Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»

РОССИЯ МОЛОДАЯ:

СБОРНИК ЛУЧШИХ СТАТЕЙ

VIII ВСЕРОССИЙСКОЙ,
61 НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

19 – 22 апреля 2016 г.

Кемерово 2016

УДК 378.001.5

РОССИЯ МОЛОДАЯ: Сборник лучших статей VIII Всероссийской, 61 научно-практической конференции молодых ученых, 19-22 апреля 2016 г. / Редкол.: О. В. Тайлаков (отв. редактор) [и др.]; Кемерово : КузГТУ. – 2016. – 536 с.

ISBN 978-5-906805-90-4

В сборнике представлены лучшие статьи по результатам научных исследований и тематические обзоры, которые представили на научно-практической конференции молодые ученые – школьники, студенты, магистранты, аспиранты и соискатели.

Цель проведения конференции – формирование компетенций будущих специалистов, бакалавров и магистров, привлечение студентов и школьников к научной деятельности, формирование навыков выполнения научно-исследовательских работ, развитие инициативы в учебе и будущей деятельности в условиях рыночной экономики.

Конференция проводится для школьников, студентов, молодых ученых и преподавателей вузов Кемеровской области и России.

Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту № 16-35-10049\16 от 11.03.16.

Редакционная коллекция:
Тайлаков Олег Владимирович – ответственный редактор, проректор по научной работе и стратегическому развитию, д.т.н.;
Останин Олег Александрович – начальник научно-инновационного управления;
Хорешок Алексей Алексеевич – профессор, директор горного института, д.т.н.;
Семыкина Ирина Юрьевна – доцент, директор института энергетики, д.т.н.;
Голофастова Наталья Николаевна – доцент, директор института экономики и управления, к.э.н.;
Черкасова Татьяна Григорьевна – профессор, директор института химических и нефтегазовых технологий, д.х.н.;
Баканов Александр Александрович – директор института информационных технологий, машиностроения и автотранспорта, к.т.н.;
Угляница Андрей Владимирович – профессор, директор строительного института, д.т.н.;
Бобриков Валерий Николаевич – профессор, декан факультета фундаментальной подготовки, д.п.н.;
Бородин Дмитрий Андреевич – заместитель начальника научно-инновационного управления.

ISBN 978-5-906805-90-4

УДК 378.001.5
©Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2016

Содержание

1. Dyakonov V.U. "ECO-FRIENDLY HOUSES"……. 9
2. Sekenova Yerkezhan, Aubakirov Fazyl "THE PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN KAZAKHSTAN AS THE MEMBER OF THE WTO"…… 13
3. Абдразакова С.Р., Булгакова И.В. "ОБЗОР МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ"…….. 16
4. Абдуллаева З.А., Вахонина Т.Е. "РАСЧЕТНЫЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ДИСПЕРСНОСТИ ЭМУЛЬСИИ МАСЛЯНЫХ РЕАГЕНТОВ " 22
5. Авдонина А.А. "ОТНОШЕНИЕ УЧАЩИХСЯ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ К КАЧЕСТВУ И УРОВНЮ ОБРАЗОВАНИЯ В КУЗГТУ"……. 26
6. Авдонина А.А. "ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ И ПЛАН ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕН-ТА КАЧЕСТВА НА ПРИМЕРЕ ООО «РОСЭКОАУДИТ»"……. 29
7. Адмакин А.В., Вяльшин Н.А. "МОДЕЛЬ ПРЕДСКАЗАНИЯ УРОВНЯ ЗАГРУЗКИ УЛИЦ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ МОНИТОРИНГА ДВИЖЕНИЯ МАРШРУТНЫХ АВТОБУСОВ"……..... 33
8. Акимов А.А. "ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГРУЗОВОГО ПОТОКА ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ПОДЗЕМНЫХ РАБОТАХ "……. 36
9. Аманбакиев А. Р., Соколов М. В. "ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА РАСЧЕТА КОРОТКИХ ИЗГИБАЕМЫХ СВАЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КРУГЛО-ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ФУНДАМЕНТОВ"……..... 40
10. Аникина О.П. "СОСТАВ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ ПРИСАДОК К БЕНЗИНАМ АИ-92-К5, АИ-95-К5 И АИ-98-К5, РЕАЛИЗУЕМЫМ В КУЗБАССЕ"……. 46
11. Архипов Н.Н. "ПРИМЕНЕНИЕ УСТРОЙСТВА ТЕПЛОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ОПОРНЫХ РОЛИКОВ НА РАБОТАЮЩЕМ ЛЕНТОЧНОМ КОНВЕЙЕРЕ"…….. 49
12. Асанов Р.С. "РАЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ОБРАБОТКИ ПРОХОДЧЕСКИХ ЗАБОЕВ ДВУХКОРОНЧАТЫМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ"……...… 52
13. Ахметшин А.С., Ощепков Д.И. "ПОДГОТОВКА БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ 15.03.04 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДЫ «СПРУТ-ТЕХНОЛОГИЯ»"…… … 57
14. Белов Д. О., Тардасова О. А. "ИСТОЧНИКИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОБЛЕМА ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТОВ КАЧЕСТВА НА ПРИМЕРЕ НО «ФОНД РЖС КО»"…….. …… 61
15. Береза М.А. , Юрченко В.М. "ВЛИЯНИЕ КОНВЕЙЕРНОГО ТРАНСПОРТА НА ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИ-МУЮ НАГРУЗКУ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ "ЛИСТВЯЖНАЯ""……. 64
16. Боброва Н.А., Боброва Е.Е., Михайлова Н.С., Ливинская С.Н. "О КВАЛИФИКАЦИИ СЛУЧАЕВ СМЕРТИ РАБОТНИКОВ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ПО ОБЩИМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ "…… 69
17. Бойцова М.С. "АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА ХАРАКТЕРИСТИК КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОАО «СИБИРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»"……... 72
18. Бутченко А.В., Богомолов С.В. "ОПТИМАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ДОЖДЕВОГО КОЛЛЕКТОРА"…….. 77
19. Валерио К. Э. "СРЕДНИЙ КЛАСС – ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА"……... 81
20. Васильева Е.В. "ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫХОДА ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ КОКСОВАНИЯ ИЗ УГЛЕЙ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ОАО «КОКС»"……. 86
21. Васильева Е.К. "ОСОБЕННОСТИ ПОЛИТИЧЕСКИХ ОРИЕНТАЦИЙ СОВРЕМЕННОЙ РОССИЙСКОЙ И ЕВРОПЕЙСКОЙ МОЛОДЕЖИ"…… 90
22. Васильева Ю.В., Трушина Г.С. "ТЕКУЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУЗБАССА"……. 93

23. Вемберг Ю.С., Ремнев А.С. "СОЦИАЛЬНЫЙ СТАТУС И ТИПЫ РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ"…… 97
24. Власенко Т.В., Паршакова Н.К. "АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫБОРА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МЕЖДУГОРОДНИХ ПЕРЕВОЗОК СБОРНЫХ ГРУЗОВ"…….. 102
25. Водянников Е. В., Штенин Е. А., Шмат С. В. "ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УВЛАЖНЕНИЯ ОБРАЗЦОВ КАМЕННОГО УГЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ МЕТАМОРФИЗМА"…….. 105
26. Волкова О.И, "ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ В ПРИРОДНОМ ГАЗЕ"…….. 110
27. Вязникова Е.С. "РАСЧЕТ ВЕЛИЧИНЫ БРЫЗГОУНОСА НА ТАРЕЛКАХ РЕКТИФИКАЦИОННЫХ КОЛОНН ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ"……. 113
28. Глушкова А.И., Воробьева Д.Ю. "ПРОГНОЗ ПОВЫШЕНИЯ СТОИМОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ВО 2-ОМ ПОЛУГОДИИ 2016 ГОДА"…… 116
29. Голев А. Л. "ОПТИМИЗАЦИЯ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ГРУЗА НА КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЕ"…… 120
30. Горбачева Д. Н. "ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ФАСАДНЫХ КОНСТРУКТИВОВ "……. 124
31. Губина А.А., Овсянникова С.В. "ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ И МЕЖЕВАНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА"…….. 127
32. Гунарь Т.А., Гунарь В.С. "ВЛИЯНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПЛАВАНИЕМ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ ВУЗА"…….. 131
33. Двоеглазова Ю.А., Снеткова А.И., Шлома Ю.А. "СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ ОСНОВАНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СТУДЕНТА ПЕРВОГО КУРСА"…… 134
34. Дерявкина Д.С. "МИРОВЫЕ РЕКОРДЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ЗАКОНАХ ГЕОМЕТРИИ"…….. 138
35. Домбровский А. Л., Казаков А. И., Эрмиш С. Г. "ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МЕХАНИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ТИПА ТАГОР В ЛАВЕ А-7 ПЛАСТА АРТЕЛЬНОГО ШАХТЫ «БУТОВСКАЯ»"……. 142
36. Дубровский К.В., Ловинская А.Б. "ПОВЫШЕНИЕ УДОБСТВА ДВИЖЕНИЯ ПЕШЕХОДОВ ПРИ ПОМОЩИ ДИАГОНАЛЬНОГО ПЕШЕХОДНОГО ПЕРЕХОДА"…… 147
37. Ефремов А. Е. "КРИТЕРИЙ МИНИМУМА КВАДРАТОВ РАССТОЯНИЙ ДЛЯ ПАРНОЙ ЛИНЕЙНОЙ РЕГРЕССИИ"……. 151
38. Жилина А.А., Сердюков А.В., Федосеев Д.В. "К ВОПРОСАМ САМООРГАНИЗАЦИИ И САМОДИСЦИПЛИНЫ У СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА, ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ"…. 154
39. Здесенкова Д. "РЕАЛИЗАЦИЯ МЕР СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДНЕГО БИЗНЕСА "……. 158
40. Зуева Е.А., Шаравина В.П. "ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА С ОТВЕТСТВЕННЫМИ ПОСТАВЩИКАМИ"…… 163
41. Ильгин П.В., Троянов Я.И. "ИМИТАЦИОННЫЙ СТЕНД ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНЫМ КОМПЛЕКСОМ"……. 167
42. Ильина Е.А. "АНАЛИЗ, РАЗРАБОТКА И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ИМПУТИРОВАНИЯ"…… 172
43. Кайролапова Е.К. "НЕДОБРОСОВЕСТНАЯ КОНКУРЕНЦИЯ: ФОРМЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ"…… 175
44. Калинина С. К. "ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В МЕДИЦИНЕ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ОБЩЕСТВА"…….. 179
45. Кандинский В.А. "СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГРАВИТАЦИОННЫХ АППАРАТОВ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ КРУПНЫХ КЛАССОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УГЛЕЙ"……. 181
46. Каранский В.В. "ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СОЧЕТАНИЯ β-ДИКАРБОНИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И АЛКИЛАРЕНОВ С ОКСИМАМИ"…… 187

47. Карпова Н.А., Щепинова А.П. "ТЕНДЕНЦИИ РЫНКА ТРУДА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ"…….. 189
48. Кашубин А.Д. "СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ 1-ГО КУРСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРУ"…….. 193
49. Кизилов С.А., Истомин И.Б. "РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМОЙ ДЛЯ РАБОТЫ НА ПОДЗЕМНЫХ АВАРИЙНЫХ ОБЪЕКТАХ"…… 198
50. Китаев А. В. "ПОСТРОЕНИЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОШИ О СВЕРХЗВУКОВОМ ОСЕСИММЕТРИЧНОМ ТЕЧЕНИИ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА В СОПЛЕ ЛАВАЛЯ"… 203
51. Клименко И.В. "РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ВТОРОГО ПОДЪЕМА В ЛЕНИСКОМ РАЙОНЕ Г.КЕМЕРОВО"…… 207
52. Коксина С. С. "ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ АРХИТЕКТУРНОГО СВОЕОБРАЗИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ Г. МАРИИНСКА)"…….. 211
53. Коробейников В.П., Кривополенов Р.Ю. "ИЗУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЗАХВАТНЫХ УСТРОЙСТВ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СТЕНДА"……. 217
54. Косточкина А. К. "ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ"…… 221
55. Коханюк А.С. "НЕОБХОДИМОСТЬ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В КУЗБАССЕ"……. 225
56. Крамских А. С., Симонян С.Р. "СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ"……... 228
57. Кречетова А.В. "РЕКЛАМА КАК ИНСТРУМЕНТ КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЫ"…….. 235
58. Кривошеева У.И. "СИСТЕМА КРЕДИТОВАНИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВА"…….. 238
59. Кривцова Н.Е. "УГРОЗЫ В ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СФЕРЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ВЫЗОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ"……. 243
60. Кузнецов И.С. "АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СБОРА ДАННЫХ С НАГРУЗОЧНОГО СТЕНДА С ДВИГАТЕЛЕМ Д37-М"……. 249
61. Култаев Е.Е. "РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСА КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ"……. 253
62. Кутовая А.С. "ИССЛЕДОВАНИЕ ОРНАМЕНТА КЕРАМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ С КУЛЬТОВОГО МЕСТА ИРМЕНСКОЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА КОМПЛЕКСЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ТОРОПОВО-7"…… 257
63. Леонтьева М. С., Осепашвили В. Р. "ОБРАБОТКА МНОГОКРАТНЫХ РАВНОТОЧНЫХ МАРКШЕЙДЕРСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ"……. 262
64. Ломакина П. "О СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КРЕДИТОВ"……. 266
65. Лопухова Е.А. "ИННОВАЦИИ КАК ФУНДАМЕНТ ЭФФЕКТИВНОГО БАНКОВСКОГО БИЗНЕСА"……. 269
66. Малышева А.С., Фролова О.В. "ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗМА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ПРИ ФОРМИРОВА-НИИ НАНОСТРУКТУРЫ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ В УСЛОВИЯХ СВЕРХВЫСОКИХ СКОРОСТЕЙ ОХЛАЖДЕНИЯ"……. 273
67. Мамонтова Н.Ю., Суховольская М.В., Ястребова В.А. "ОПЫТ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНОГО КЕЙС-ПРОЕКТА «ОСНОВЫ СЕРВИСА» НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ"…… 278
68. Митрофанова К. С. "СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ ШТОКОВ ГИДРОЦИЛИНДРА"…… 284
69. Митюрина А.С. "ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ МАССООБМЕННЫХ ТАРЕЛОК РЕКТИФИКАЦИОННЫХ КОЛОНН НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ"……. 289

70. Мудровская Е.В. "ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ СТОЧНЫХ ВОД С ПОМОЩЬЮ УСТАНОВКИ УФО"……... 292
71. Муравьева В.А. "ПОТЕНЦИАЛ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТУРОВ ВЫХОДНОГО ДНЯ"…… 296
72. Муранова А.В., Шаипова В.А. "ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ШАХТНЫХ ВОД ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК"…. 299
73. Мурашкина О.Д., Цура В.В. "ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ"……. 305
74. Мухометзянов Д.Р. "К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ КОНВЕЙЕРНОГО ТРАНСПОРТА НА РАЗРЕЗЕ «ПЕРВОМАЙСКИЙ»"……. 309
75. Мыльникова Т.В., Пырсиков М.М. "СПЕЦИФИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КУЗБАССА"….. 315
76. Мысляков А. П. "ПОДЗЕМНОЕ ПРОСТРАНСТВО, КАК СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ СРЕДА"……. 320
77. Начева Д.К. "РАЗВИТИЕ КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ РОССИИ"……... 325
78. Незнакин А.Ю. "ВНУТРЕННИЙ АУДИТ КАК ИНСТРУМЕНТ КОМПЛЕАНС-КОНТРОЛЯ"……. 328
79. Нозирзода Ш.С. "ТУРИЗМ В ТАДЖИКИСТАНЕ КАК РАЗВИВАЮЩАЯСЯ ОТРАСЛЬ ЭКОНОМИКИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ"…… 334
80. Носиров Д.С. " ПРОБЛЕМЫ ОТРАБОТКИ УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ШУРАБ» В ТАДЖИКИСТАНЕ"…….. 334
81. Павлова И.С. "ИНФОРМАЦИОННЫЙ ВЕБ-РЕСУРС КАФЕДРЫ ПРИКЛАДНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КУЗГТУ"…. 338
82. Паламарчук В.А. "МУЗЫКАЛЬНЫЙ ТЕАТР КУЗБАССА ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА КОНСТАНТИНОВИЧА БОБРОВА"……. 342
83. Панков Е.А., Катков И.А., Болотин А.А., Котикова В.В. "ЗАДАЧИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ ТРАНСПОРТНОГО САМОЛЕТА С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ"……. 346
84. Паскарь Д.А., Паскарь И.Н. "ПРАКТИКА ВОВЛЕЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ КУЗГТУ В МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ"……. 351
85. Пилин М.О., Шикина Н.В., Базанов М.М., Митев А.Н., Двоеглазова А.А., Хохлова А.В. "КАТАЛИЗАТОРЫ DeSOx ОЧИСТКИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ УГОЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ"……. 355
86. Плебан И.В., Щедрин С.С. "ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ТОРГОВЛИ НА ФОНДОВОЙ БИРЖЕ"…… 358
87. Повилицина П.А., Григорьева Т.И. "ПОДГОТОВКА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА РАЗВИТИЯ МУЗЕЯ «КРАСНАЯ ГОРКА»"…… 362
88. Попов В.С. "РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИОННОГО ТОПЛИВА НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ"……... 366
89. Попович Ю.Ю. "ЛЕТУЧИЕ ГАЛОГЕНСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ КЕМЕРОВСКОЙ ГОРОДСКОЙ СЕТИ"……. 371
90. Привалов П.Н. "ОСОБЕННОСТИ ТИМБИЛДИНГА КАК ПРОЦЕССА КОМАНДООБРАЗОВАНИЯ"…… 375
91. Пырсикова А.Н. "ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ОСАДКОВ. СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ВОЗМОЖНОСТЬ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД."…… 380
92. Пятницкий Я.С. "ОБ УМЕНЬШЕНИИ ВЛОЖЕНИЙ И ПОТЕРЬ ПЛАТИНОИДНЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ"…….. 383
93. Раевская Е.А., Пимонов А.Г., Сарапулова Т.В. "ПРОЦЕДУРА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, ОСНОВАННАЯ НА АЛГОРИТМАХ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ"…….. 386

94. Реветнев А.А., Андриянов А.Ю. "ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕГО ШУМА АВТОМОБИЛЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ШУМА ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА КЕМЕРОВО "…….. 390
95. Родак О.А., Скворцов В.В. "ВЫБОР ТРЕТЬЕГО НЕЗАВИСИМОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ДЛЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ"……. 393
96. Сажин М.М. "ОЦЕНКА МОДУЛЕЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ SURPAC"…….. 396
97. Сахопотинов Г.А. "ВЛИЯНИЕ АЛГОРИТМОВ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НА СКОРОСТЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СИСТЕМАХ"…….. 401
98. Селезнев Г.А. "ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ"…….. 404
99. Семина Д.И. "ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ Н.А. БЕРДЯЕВА: МАШИНА НИ В ЧЕМ НЕ ВИНОВАТА"……. 408
100. Семина М.И. "ФИЛОСОФИЯ КАК АКТУАЛЬНОЕ ЗНАНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРА"…….. 412
101. Сергеева Ю.А. "ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ОБРАЗОВАНИЕ УГЛЕЙ"……. 416
102. Сергеева Ю. А. "АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГУЛИРУЮЩИХ РАБОТЫ НА ВЫСОТЕ"…….. 420
103. Силенков В. А. "ОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ГИДРОСТОЙКИ КРЕПИ В AUTODESK INVENTOR"……. 423
104. Сичевский А.С., Коваленко В.А. "ОЦЕНКА ПОТЕРЬ НАПРЯЖЕНИЯ В ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ"……. 427
105. Смыков А.В., Серякова А.А. "ВЛИЯНИЕ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НА ТОЛЩИНУ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ"…… 430
106. Соколов М.В., Варлакова М.В., Простов С.М. "АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЗОН УПРОЧНЕНИЯ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЙ ПРИ АСИММЕТРИЧНОЙ НАГРУЗКЕ"……. 434
107. Стафеев Э.А., Герасенко В.В. "СВЯЗЬ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ ПРИ ОБУЧЕНИИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ"……. 439
108. Степанова Д.С. "ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА"…… 443
109. Суняйкина Д.А. "ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЧАСТЬ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ"… 447
110. Сысолятин А.С., Звингул И.А., Ушаков К.Ю., Беляевская Л.Ю. "ПОДХОД К ФРАКЦИОНИРОВАНИЮ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ КЕМЕРОВСКОЙ ГРЭС"…… 452
111. Сысолятин А.С., Крюков С.В., Чемакин М.А., "СПОСОБ ОЧИСТКИ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ ТЕПЛОВЫХ УГОЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ОТ СЕРЫ"…….. 456
112. Тетерева К.Э., Сабадаш А.И. "ЕНКА ПРИЧИН НЕПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ БАНКРОТСТВА"…… 461
113. Тимофеева С. "ВАЛЮТНЫЙ КУРС: ФОРМИРОВАНИЕ И ВИДЫ"…….. 464
114. Торопова Н.В. "ПЕРЕРАБОТКА ТОНКОДИСПЕРСНЫХ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ В ТОВАРНЫЕ ПРОДУКТЫ "……. 466
115. Тужилкина П.В. "АНАЛИЗ СТРОИТЕЛЬСТВА БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ ЗДАНИЙ"…….. 471
116. Умрихина В.Ю. "ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ КОЛЕБАНИЯ КРОВЛИ МЕТОДОМ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ"……... 476
117. Харыбин Т.А. " ГИС-ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО СТАТИСТИЧЕСКОГО И ГЕОСТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ПО ШАХТЕ «ИМ. А. Д. РУБАНА»"…… 481
118. Чан Динь Тан Сы, Салосина И. В. "ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ ВЬЕТНАМСКИХ СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ"……..... 486

119. Чащина А.К., Сборнова С.В. "УГРОЗЫ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАС-НОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ"…….. 489
120. Чегоняева М.С., Шляхта М.С. "ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ВИЗУЛИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ СИТУАЦИИ"……. 493
121. Чистоева Ю.Е. "ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ МАЛОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ"…….. 497
122. Шабанов Е. А., Простов С. М., Ильдинев А. И. "МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ ГРУНТОВ ОТ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕНИЙ ЭЛЕКТРООСМОТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ"……. 502
123. Шабанова Е. Н., Гепалова Н. В. "НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В МАЛОЭТАЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ"……... 508
124. Шалыгина М.В. "МИКРОФИНАНСОВЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ: ПАНАЦЕЯ ОТ БЕЗДЕНЕЖЬЯ ИЛИ ЛОВУШКА?"…… 510
125. Шаманович О.Р., Дугинова А.П. "ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО НАЛОГА"…….. 514
126. Шапранко Д. С., Двоеглазова А. А. "ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ"……. 519
127. Шаравина В.П. "МЕТОДЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРМОДРЕВЕСИНЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ"… 523
128. Ширшаев К. В., Мухометзянов А. Ю. "ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ КУПОЛА ОБРУШЕНИЯ НЕДОСТУПНЫХ ПОДЗЕМНЫХ КАМЕР"…… 528
129. Щербакова М.А. "ОРИГАМИ. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ТРИАНГУЛЯЦИИ ДЛЯ СКЛАДЫВАНИЯ ПЛОСКОГО ЛИСТА В РАЗЛИЧНЫЕ ОБЪЕМНЫЕ ФОРМЫ"……... 532

УДК 698

ECO-FRIENDLY HOUSES

Dyakonov V.U., student, gr.SNb-153, first year
Batenko I.V.[1], senior teacher
Chair of Foreign Languages
T. F. Gorbachev Kuzbass State Technical University
Kemerovo

This survey is dedicated to innovations of using technologies of alternative electricity-getting in contemporary building. The work observes costs and savings by involving modern technologies which can be also used in our region. It also presents great relevant international projects of the present, which are being under construction.

The purpose of this survey is to summarize the experience in energy saving practice in contemporary construction.

The method of the study is collecting data through examining the information of using modern technologies in contemporary construction.

Today the world faces an unprecedented level of changes in the global environment. People's activities have been undermining the fundament life-support systems. So conservation of the global environment is a challenge of all people in all countries of the world.

As the construction industry is responsible for as much as 40 percent of man-made carbon emissions, both governments and individuals are beginning to take the task of building eco-friendly houses much more seriously.

A green home is a type of house designed to be environmentally friendly and sustainable, while also focusing on the efficient use of "energy, water, and building materials".

Fuelled by increased demand a new industry of eco-friendly home building has grown up and a whole host of technological innovations have created an arsenal of eco-friendly building materials and techniques. From wind turbines, to solar panels, to high efficiency lighting, ultra efficient insulation, glazing, water conservation, plumbing, recycling and much more.

You see that approximate costs of heating a ~280m2 cottage is rather high.

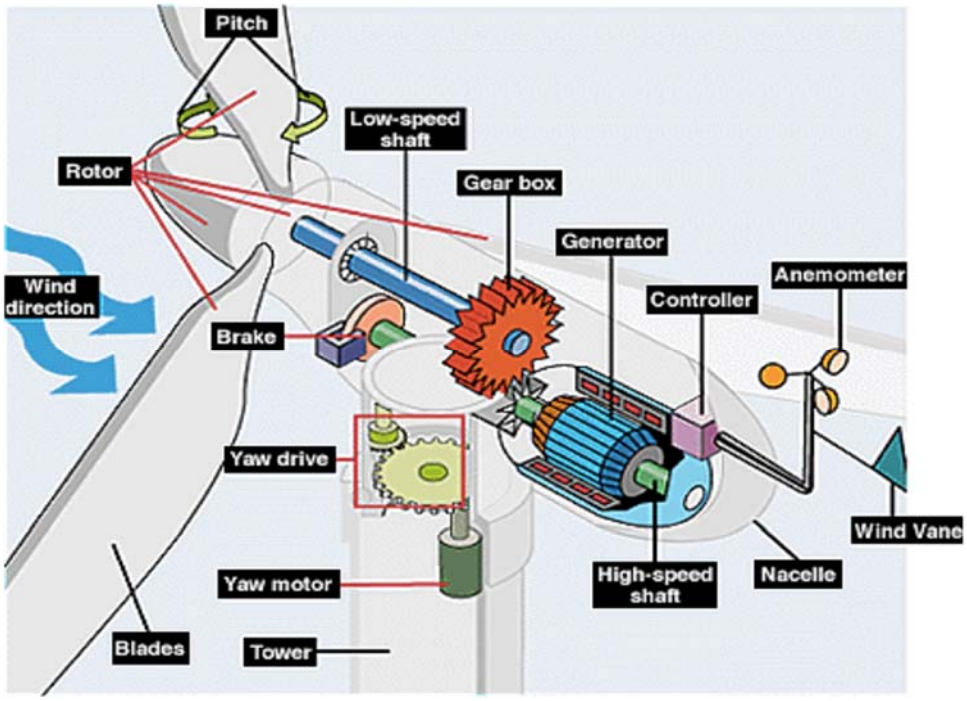
Fuel	Unit	Costs per Unit (roubles)	Costs 1kWt*h (roubles)	Costs per Season (roubles)
Firewood	Kg	3	0,9	80 385
Coal	Kg	7,7	1,6	142 900
Pellets	Kg	6	1,33	118 790
Diesel Fuel	Liters	26	2,8	250 000

[1] Scientific Supervisor

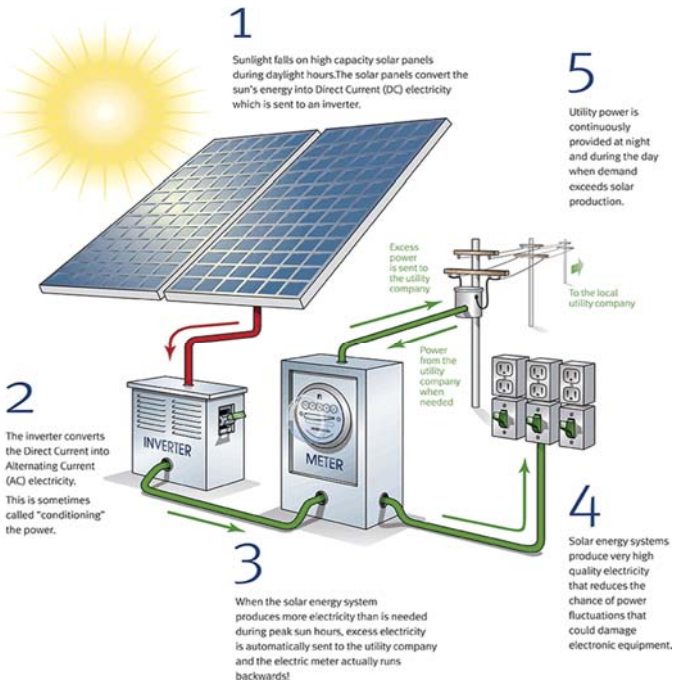
Natural gas	m3	5	0,5	44 660
Propane	Liters	16	2,5	223 300
Electricity	Kwt*h	3,39	3,5	610

The question is: how to reduce it?

Main goals of technologies of eco-houses are to get energy for lightning and heating and to save water recourses and heat that we get. So one of the most popular alternative ways to get electricity is using wind turbines.



The modern wind turbine is quiet and is available in different sizes, depending on the required output. A small 1kW unit can attach directly to the roof and larger units require their own support post. When the wind blows the blades of a wind turbine, the blades rotate a shaft. A generator converts the energy from the rotating shaft into electrical energy which can be used in a household to power electrical appliances, reducing electricity bills and reliance on fossil fuel energy generation.



Solar modules are another one alternative source of electricity, not less popular than wind turbines. They use light energy (photons) from the sun to generate electricity through the photovoltaic effect. The majority of modules use wafer-based crystalline silicon cells or thin-film cells based on cadmium telluride or silicon. These early solar modules were first used in space in 1958.

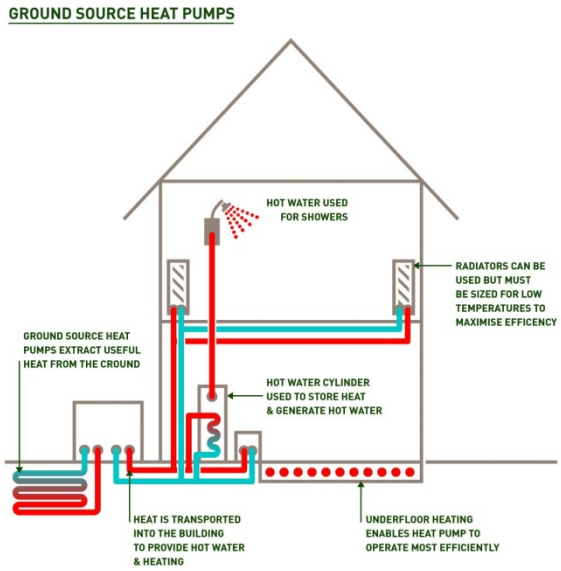
Solar windows are kind of solar modules which not only absorb light but also let it pass in the house.

Electrical connections of all solar modules are made in series to achieve a

desired output voltage and/or in parallel to provide a desired current capability. The conducting wires that take the current off the modules may contain silver, copper or other non-magnetic conductive metals. The cells must be connected electrically to one another and to the rest of the system.

A heat pump makes use of the higher temperatures underground (between 8°C and 13°C) to heat from water in pipes which are then be circulated through a heating system.

As the fluid passes through the house it loses some of its heat and so is re-circulated back through the ground where it will absorb more heat before being passed through the heat pump again. Heat pumps do not generate electricity; they can however provide heating and can be operated in reverse to provide cooling.

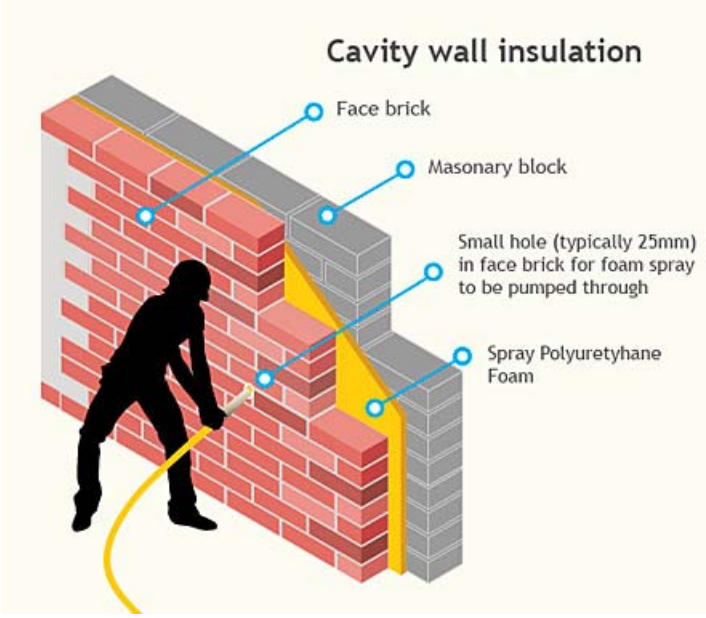


Good insulation is one more way of the efficient use of energy.

In an uninsulated home a quarter of your heat is lost through the roof. Heat will always flow from a warm area to a cold one. Insulation makes it much more difficult for heat to pass up through your roof by providing a layer of material which has lots of air pockets in it. These pockets trap heat, cutting what is known as the U value of the loft.

Roughly a third of all the heat lost in an un-insulated home is through the walls. Insulating cavity walls reduces heat loss and the cost of installation can be recouped very quickly through savings on your fuel bills.

If your home was built from 1920 onwards, there is a good chance that its external walls are made of two layers with a small gap or “cavity” between them. Insulating your cavity walls means filling that gap with a material that traps heat within the house.



Underfloor heating systems are increasing in popularity, especially in conservatories, bathrooms and kitchens. These systems require much lower temperatures to heat a room so they are extremely energy efficient and when used correctly they can totally replace the need for radiators.

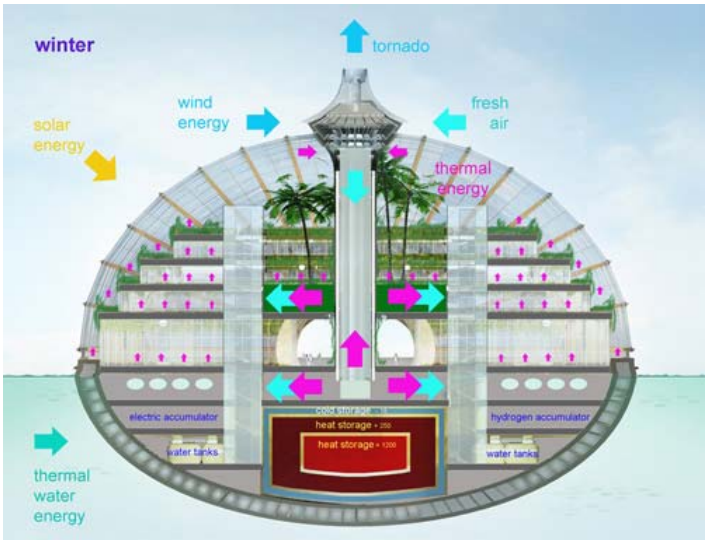
Unlike radiators, the underfloor heating system is spread out over a vast area. The warmth is thus spread more effectively. This effect increases the overall feeling of warmth and comfort in a property.

After reviewing the main technologies of saving energy in eco-houses, let’s address to examples of best practices in eco-houses at the international level to show that construction of such houses is not fiction now.

The first example is Masdar in Abu Dhabi planned to become the world's first eco-city. Initially it will measure six square kilometers and incorporate homes for 50,000 people. The

city's power requirement will be predominantly generated using solar technology. Architects have positioned buildings close enough together so they benefit from the shade of their neighbours. The project is expected to cost some $15 - 30 billion and to take 10 years to complete.

Another example is Dubai`s Vertical Village, currently under construction, which consists of residential, hotel and entertainment facilities, all covered in an impressive array of solar panels. Each building is positioned to reduce the heat from sun exposure—whilst the massive bed of solar collectors on the south side of the building automatically adjust orientation to the sun's position for maximum efficiency.



As for Russia there is a unique project "The Ark" suggested by the Russian architect Alexander Remizov. This bioclimatic construction is designed as autonomic energy system. The idea of the architects was to create a building which will be able to cope with nature disasters of the future.

All these projects show us that it is not necessary to waste great amounts of inexhaustible recourses, the humanity is able now to use energy of nature which is endless to provide our houses with electricity and warm even in terms of isolation and far from built-up areas. We have all technologies we need and it is just a question of hard work to make the future come now.

Reference:

1. How a wind turbine works [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.evolvegreen.ca

2. Costs of heating a house [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://monolit-house.ru/o-kompani/articles/sistema-otopleniya-zagorodnogo-doma.html

3.Solar panels [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Solar_panel

4.Solar modules [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.greenbiz.com/blog/2012/02/09/organic-valley-turns-solar-windows-green-power-energy-savings

5.Ground source heat pump [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ecofriendlyhouses.net/ground-source.html

6.Solar windows [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://thesuffolkblog.com/2015/08/19/harnessing-solar-energy-with-windows.html

7.Insulation and heat loss [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.eco-uk.co.uk/insulation.html

8.Cavity wall insulation [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.which.co.uk/energy/creating-an-energy-saving-home/guides/cavity-wall-insulation/cavity-wall-insulation-installation/

9.Underfloor heating systems [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.championheating.co.nz/floor-heating

10.Masdar [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ecofriendlyhouses.net/masdar-eco-city.html

11.Dubai solar village [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ecofriendlyhouses.net/dubai-solar-village.html
12.Remisov's "The Ark" [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ctv.by/node/52891

UDC 363 (1)

THE PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN KAZAKHSTAN AS THE MEMBER OF THE WTO

Sekenova Yerkezhan
Student of 2th course of the specialty "Economy"
Aubakirov Fazyl
MEc, the senior lecturer of the «Economy and management» Chair
Kazakh Humanitarian-Juridical Innovative University
Kazakhstan, Semey city

This article explores current issues of agriculture of Kazakhstan. And drawing conclusions about the state and prospects of development of agriculture.

July 27, 2015 after 19 years of careful preparation and positive changes Kazakhstan joined the WTO, becoming the 162th member of the international organization.

Our country's accession to the WTO has caused a resonance in the society, because people do not know what to expect further future, afraid of the deterioration of living standards and the destabilization of the state. And their fear originated an ulterior motive: many countries after joining the WTO received a number of problems. So, Kyrgyzstan after a hasty entry into this organization was in a state of crisis, which led to its unstable domestic situation. But there were other examples that showed the future of the country with a good hand. So, China was able to get the real benefits of accession to the WTO and despite some concessions made leap forward in its economic development.

Kazakhstan's participation in the WTO, as well as any event that has positive and negative aspects. On the positive side should include the opening of new markets for Kazakh exporters, improving the investment rating of the country, reduction of imported parts for domestic production, the growth of a variety of goods and services, the elimination of low-efficiency. Of course, the benefits of accession to the WTO related to improving access to foreign markets will give positive results only in the long run. To achieve the goals Kazakhstan will have done a great job: the only way the benefits of WTO rules will be wrapped in the direction of our country.

As you know, one of the most competitive areas of Kazakhstan is agricultural products. To show the importance and the situation of the export products in Kazakhstan, we have decided to acquaint you with the following information: the export of flour, our country has repeatedly keeps the first place, for the supply of flax seed - the third, on the supply of wheat among the top ten exporters and ranked seventh - eighth in the world, which certainly gives us great profit and reflects the increasing importance of the agricultural sector to the economy. In recent years, Kazakhstan has been actively developing new markets. Therefore, in 2014, 378.6 thousand tons of agricultural products for a total of 143.8 million dollars, which was the highest rate of supply of these products into the Chinese market in the history of mutual trade and economic relations have been delivered to China [1].

Traditionally, Kazakhstan has been and is the largest agricultural country. The agricultural sector is of great importance for economic and social development of the country and is the main source of income for nearly half of the population. In the agricultural sector accounts for nearly one-fifth of all economically active citizens. In this regard, from the first days of our independence agribusiness defined priority sectors. Since independence in agriculture carried out drastic reforms. Privatized state and collective farms. Introduced the institution of private property and private land. There was a private farmer who has a vested interest in the results of their labor. It is allowed to transfer the agricultural sector with the planning of the Soviet way of farming in the modern market development path.

Over the past 10 years, the volume of production in agriculture has increased almost 4 times. Exports of agricultural products increased by 3 times. The inflow of investments in fixed capital in agriculture has increased from 44 bn. In 2004 to 166.4 billion tenge in 2014, or almost 4 times. (Reference:... The volume of gross agricultural output amounted to 2.5 trillion tenge in 2014, as compared with 2004, an increase of close to 4 times (695.8 million tenge) in nominal terms livestock production for the period increased 3.9 times crop -. 3.4 times the share of investments in fixed capital in agriculture increased by 3.8 times and amounted to 166.4 billion tenge compared with 2004 (44.1 bln)) [.. 2].

In the context of the integration process, we need a transfer of international best practices, including through the attraction of foreign direct investment and joint ventures in the field of agriculture for mutual benefit. To do this, there are a number of these global and local preconditions, which give us the chance to achieve the goals:

1. The growth of the population. Given the forecasts for population growth, by 2050 it will be necessary to produce 60% more food than it is now, and in the developing countries is 2 times more than the current level. [2]

2. The depletion of the world's agricultural potential. The growing population and changing consumption patterns, on the one hand, and the high-velocity RMS depletion of natural resources, on the other hand, may lead to a considerable increase in food-enforcement deficit. This is compounded by the absence of large reserves to increase the volume of agricultural production. Experts estimate the global reserve of arable land is about 1.0 billion hectare, and only a relatively small part of them can be put into economic circulation at relatively low cost. This means that virtually all the available arable land fund mankind has used [3].

Therefore, given the relatively small population of its own, Kazakhstan will play an important role in the stabilization and improvement of the food situation in the world. Speaking of local premises, it should be noted the political stability of the country, which leads to food security; and the adoption of various measures for the favorable development of the country. It is important to note that Kazakhstan is considered to be one of the leaders among the CIS countries to provide favorable conditions for investment activities.

In comparison with other post-Soviet states, Kazakhstan provides a favorable tax climate. Thus, the VAT in Kazakhstan is 12% today, while in Russia - 18%, in Belarus - 20%. At the same time, processors are paying 70% less [4].

Moreover, all the farmers working in the preferential tax regime, which also involves a decrease of 70% payment on 4 types of taxes. This property, transport, social taxes and VAT. With the release of goods from the territory of free warehouses and special economic zones granted privileges on payment of customs duties and VAT. In addition, last year reformed to alleviate the tax burden on the subjects of agribusiness.

Created favorable conditions for land to foreign investors. So, in December last year to the Land Code of the introduced changes, providing for increase of the lease of agricultural land to foreigners to 25 years, although previously this period was 10 years. And of course, among the local prerequisites necessary to note the establishment of the initiative of President

of Kazakhstan Eurasian Economic Union. An economic union provides the market the opportunity to trade goods with a population of over 180 million. People with a total GDP of the five countries more than 2.2 trillion. US dollars. Food consumption on the market significantly. Total imports of agricultural products and processed products in the Eurasian Economic Union is more than 44.0 bln. Dollars [2].

Speaking about APC state support, long-term program "Agribusiness 2020" was first developed in 2013, which is gradually being implemented. The program provides for an increase in the volume of state support agribusiness by 4.5 times, which will attract the industry about 70.0 billion. US dollars of private funds [3]. By comparing and analyzing the data of 2013 and 2015, we noticed the following: in 2015 the amount of subsidies for the development of the industry amounted to almost 1.0 billion dollars (176.8 billion tenge.), Which is 2 times more than in 2013 (.. 88.7 billion. tenge). Currently, the Ministry of Agriculture worked out investment proposals for 15 projects. Among them are «Eurasia Agro Holding", which plans to build a meat processing complex with capacity of 17 ths. tons of processed meat per year, including a line for processing industrial waste [2].

Preparing a project for the production of dairy products and vegetable oils, poultry projects. Because of diversification in 2014 for the first time, the area under oilseeds exceeded 2.0 million. Ha, which makes for farmers topical issue of their marketing and processing. It is worth noting that among these fifteen projects, three projects involve the processing of oilseeds a total capacity of more than 1.2 mln. Tons [5]. This is more than half the volume of raw material that is produced on the areas of the Republic of Kazakhstan oilseeds with an average yield. The development of oil processing will lead to the long-term and steady sales of raw materials, to reduce the risk of sharp fluctuations in commodity prices, as well as provide high value-added tax increase and investment in agriculture. Attraction of foreign companies in the dairy industry, such as the German company Megli is of interest in terms of introduction in Kazakhstan of modern culture of production and technology, and international markets established investor allow predicting expansion of geography and exports. The total estimated cost of these 15 projects is about 200 bln., Or more than 1.0 bln. Dollars. USA. [5]

It is important to note that the Plan "100 Steps" Kazakhstan started to lift restrictions on turnover of agricultural land destination, which are trying to implement in the following ways:

- Simplification of procedures and conditions for the acquisition of agricultural land in private ownership;
- Removal of restrictions on land transactions in the secondary market (simplification of procedures for the purpose of land change, reducing the time of registration of transactions, etc.).

It is also contemplated to amend the legislation in the field of grain, providing for the introduction of an electronic register of grain receipts, which will increase trust and their investment attractiveness.

At present, the total capacity of grain silos in the country of 25.1 million. Tons. As of January 1 this year, it is available in the country in the presence of about 13.2 million. Tons of grain. Utilization of all grain storages is 52.6% [2]. As we can see, in order to improve their competitiveness, our country takes a huge amount of action, with many issues still to be resolved. So, today Kazakhstan has problems of the agricultural sector in the area of irrigated land: there is a high deterioration of irrigation and drainage systems, as well as the low level of implementation of new irrigation technologies. The main reason is the tariff policy in the field of water resources, which slows down introduction of new technologies and investment in this area. To ensure the sustainable and efficient use of irrigation water is possible only through the establishment of adequate market rates that will attract investment in the restoration of irrigation systems. A fair rate allows through payment for the water to return invested in the renovation and construction of irrigation systems investments without increasing public spending.

At the same time it will bring positive results such as:
- Reducing the consumption of irrigation water;
- Increasing the productivity of irrigated agriculture;
- Increase the efficiency of agriculture.

Thus, the construction and operation of irrigation and drainage facilities in itself should become an attractive destination for investment. Today, Kazakhstan, with many promising pans, is in the process of profound change. Nursultan Nazarbayev said: "Accession to the WTO will facilitate our integration into the world economy, joining the 30-ku the leading countries of the world and the implementation of the Plan of the nation's "100 concrete steps. "To prove that we can take advantage of the benefits offered by the WTO. I am sure that Kazakhstan will succeed, and we will have rightful place among the leading nations of the world "[6].

Thus, an important step that is associated with the entry of Kazakhstan into the WTO gives us opportunities and give impetus to the further development and implementation of the goals. If we want to achieve great results, we must seize this chance.

References:

1. Kazakhstanskaya Pravda -2015g.- №118, p. 7.
2. Forbes // Jun. 28. 2015 (http://forbes.kz/process/economy/inostrannyie_kompanii_interesuet_selskoe_hozyaystvo_rk)
3. BCRC -2015g.- №1-2 [249-250].
4. RK Tax Code, Art. 267
5. dknews // Jun. 28. 2015 (http://dknews.kz/obzor-investitsij-v-sel-skoe-hozyajstvo-kazahstana/)
6. Kazakhstanskaya Pravda -2015g.- №117, p. 5.

УДК 622.313.33

ОБЗОР МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ

Абдразакова С.Р., студентка 4-го курса гр. ЭАб-121
Булгакова И.В., студентка 4-го курса гр. ЭАб-121
Гаргаев А.Н.[2], к.т.н., доцент кафедры ЭПА
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

Статья посвящена обзору методов искусственного интеллекта и анализа данных для решения задач идентификации и диагностики технического состояния электропривода. Подробнее рассмотрено использование аппарата искусственных нейронных сетей и приведены результаты компьютерного моделирования.

Для повышения надежности и уменьшения отказов следует усовершенствовать способы проведения технического обслуживания и ремонтных работ. Поэтому актуальной задачей является необходимость перехода системы обслуживания горных

[2] Научный руководитель

машин от дорогостоящей и недостаточно эффективной системы планово-предупредительных ремонтов к обслуживанию оборудования по его фактическому состоянию на основе функционального диагностирования. Существуют различные методы диагностирования электропривода горных машин, одним из перспективных является диагностирование на основе интеллектуального анализа данных. Рассмотрим некоторые из них.

Эволюционные вычисления. Эволюционные вычисления представляют собой алгоритмы случайного поиска для нахождения оптимального решения прикладной технической задачи, путем моделирования процесса естественной эволюции. Имеющееся множество потенциальных решений образует популяцию особей, которая в процессе поиска решения эволюционирует благодаря искусственным генетическим операторам отбора, скрещивания и мутации. Определяется целевая функция, которая позволяет оценить близость каждой особи к оптимальному решению. Используя генетические операторы, популяция (множество решений) эволюционирует от поколения к поколению. Эволюционный метод можно использовать для прогнозирования, нахождения оптимальных решений, оценки параметров математической модели и обучения искусственной нейронной сети [1-3,7].

Искусственная нейронная сеть. Основу данного метода представляет сеть взаимосвязанных искусственных нейронов способных к обучению. Работа системы делится на два этапа: обучение ИНС (рис. 1) и работа ИНС (рис. 2).

Алгоритм процесса обучения сети состоит из следующих этапов:

1. Инициализация весовых коэффициентов случайными числами.
2. Вычисление выхода ИНС.
3. Вычисление ошибок.
4. На основе ошибок, вычисление приращения и коррекция весовых коэффициентов.
5. Повтор этапов 2,3,4 до выполнения критерия останова.

Критерием останова работы алгоритма может быть заданное число эпох обучения, малое приращение весовых коэффициентов или заданная ошибка ИНС. Маленькая ошибка не является критерием качества работы ИНС, так как в простейшем случае сеть может просто запомнить примеры из обучающей выборки. Для верификации качества работы сети необходимо осуществить проверку на данных, не участвовавших в обучающей выборке.

ИНС можно использовать для диагностики – классификации образов, прогнозирования технического состояния элементов электропривода, идентификации параметров математической модели – аппроксимации, оптимального управления, настройки регуляторов [4-6,9-10].

Нечеткая логика. Метод осуществляется на основе математического аппарата нечеткой логики (англ. Fuzzy logic). В ходе работы алгоритма происходит имитация рассуждений эксперта путем оперирования нечеткими множествами в ситуации неполных и нечетких данных. Эксперт определяет нечеткие переменные, функции принадлежности и формирует базу логических правил. Аппарат нечеткой логики получил широкое распространение для создания экспертных (диагностических) систем и решения задач управления техническими системами в условиях сложности их математического описания и нечеткости информации [1].

Нейро-нечеткие сети. Нейро-нечеткие сети представляют собой гибрид искусственных нейронных сетей и аппарата нечеткой логики, в результате этого появляется возможность полнее использовать достоинства каждого из методов, уменьшая их слабые стороны. В гибридных сетях выводы делаются на основе нечеткой логики, но соответствующие функции принадлежности подстраиваются с

использованием алгоритмов обучения нейронных сетей, например, алгоритма обратного распространения ошибки. Такие системы не только используют априорную информацию об объекте, но могут приобретать новые знания [1].

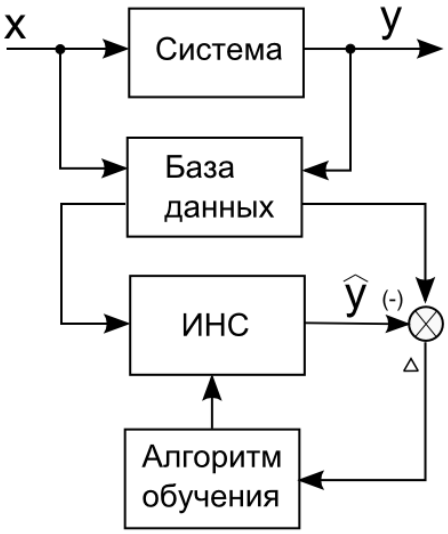


Рис. 1. Структура процесса обучения ИНС

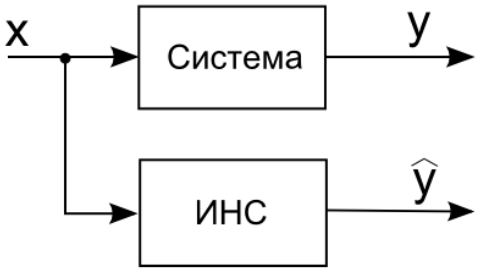


Рис. 2. Структура процесса работы ИНС

Роевые методы. Метод роя частиц позволяет имитировать коллективное поведение элементов децентрализованной самоорганизующейся системы. Алгоритм оптимизации по методу роя частиц может быть представлен следующим образом: в каждый момент времени частицы имеют некоторое положение в пространстве состояний и изменяющийся вектор скорости. Метод роя частиц применим для поиска приближенных численных решений сложных задач оптимизации, идентификации параметров, настройки регуляторов, машинного обучения [3].

Data mining. Data Mining переводится как "добыча" или "раскопка даных". Цель *Data Mining* состоит в выявлении скрытых правил и закономерностей в наборе исходных данных. Основные процедуры data mining представлены на рисунке 3.

Ознакомившись с представленными методами, можно сделать вывод об их применимости для решения задач диагностики, прогноза, идентификации и управления электроприводом.

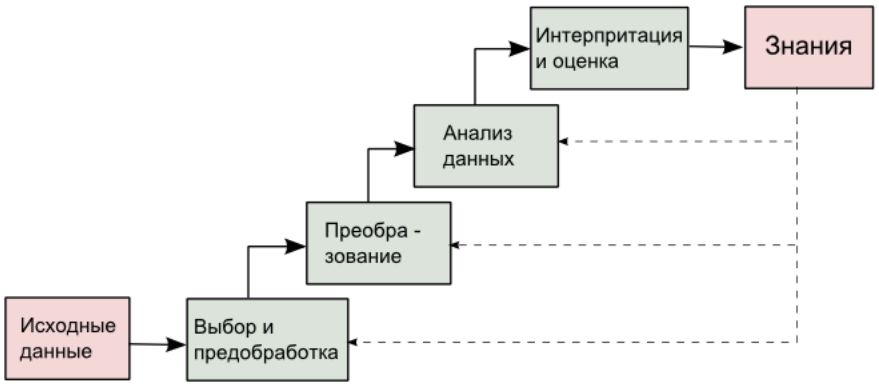


Рис. 3. Схема применения Data Mining

Рассмотрим подробней аппарат ИНС с помощью моделирования его работы в интегрированной среде научных вычислений – Matlab/Simulink. Для обучения ИНС необходимо сформировать обучающую выборку, данная задача решена путем численного решения уравнений динамики ДПТ на языке программирования C/C++ (рис. 4).

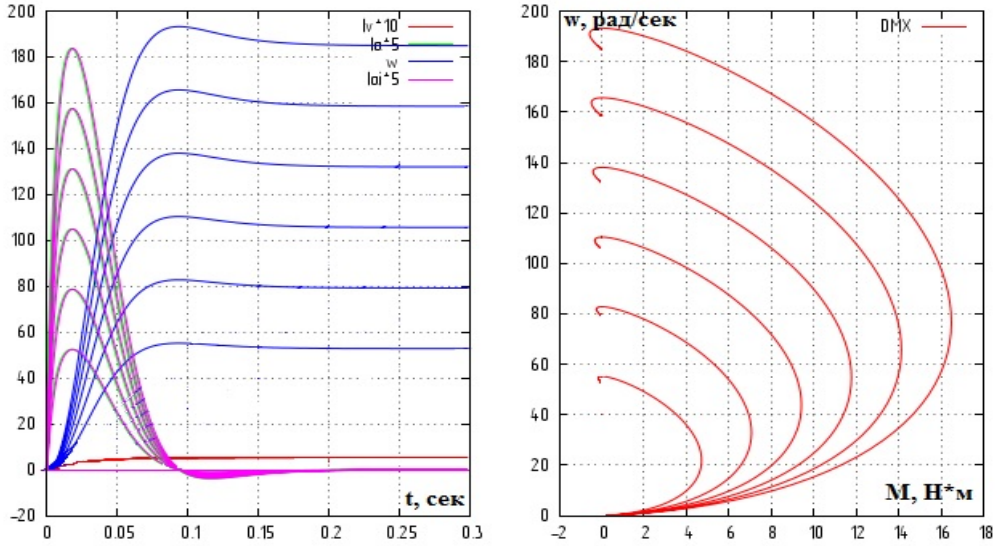


Рис. 4. Семейство характеристик обучающей выборки

После обучения ИНС необходимо проверить качество ее функционирования на данных, не участвующих в обучении. Тестовую выборку получаем аналогичным способом.

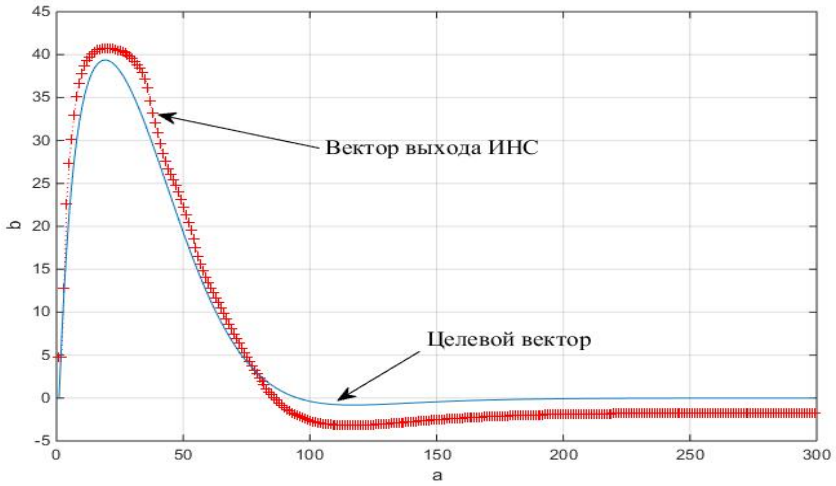


Рис. 5. Работа ИНС

Для проверки работоспособности предложенного подхода создана компьютерная модель ДПТ и параллельно соединенная к ней ИНС.

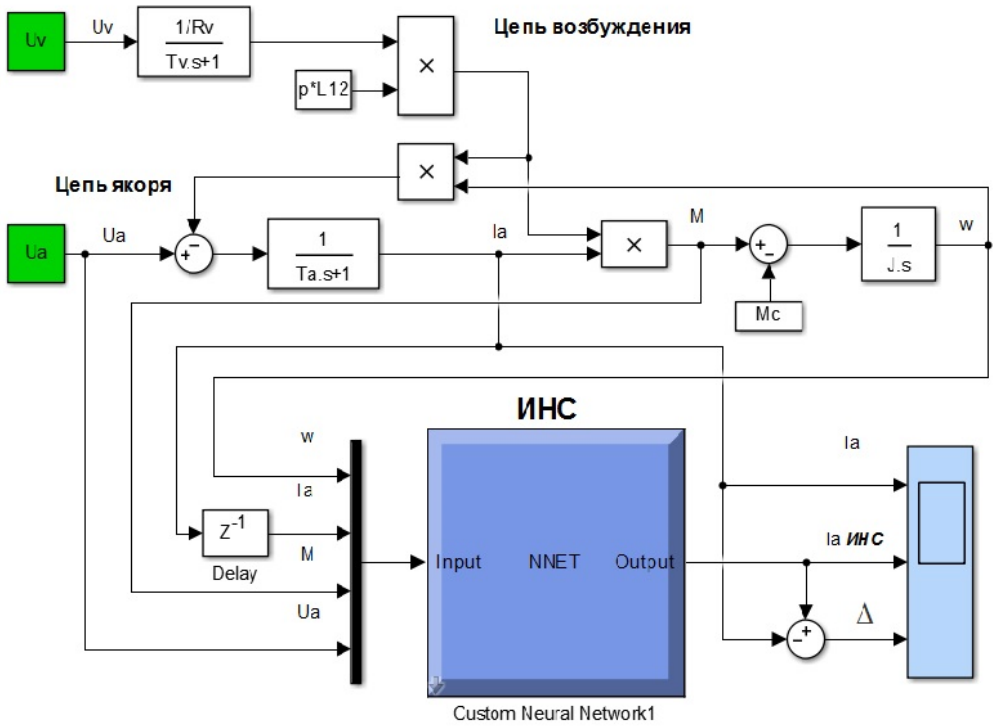


Рис. 6. Компьютерная модель ДПТ с ИНС

На вход нейронной сети поступают 4 вектора: угловая скорость, ток якоря задержанный на один шаг, электромагнитный момент и напряжение якоря электродвигателя. Выход нейронной сети – предсказанный на один такт вектор тока якоря.

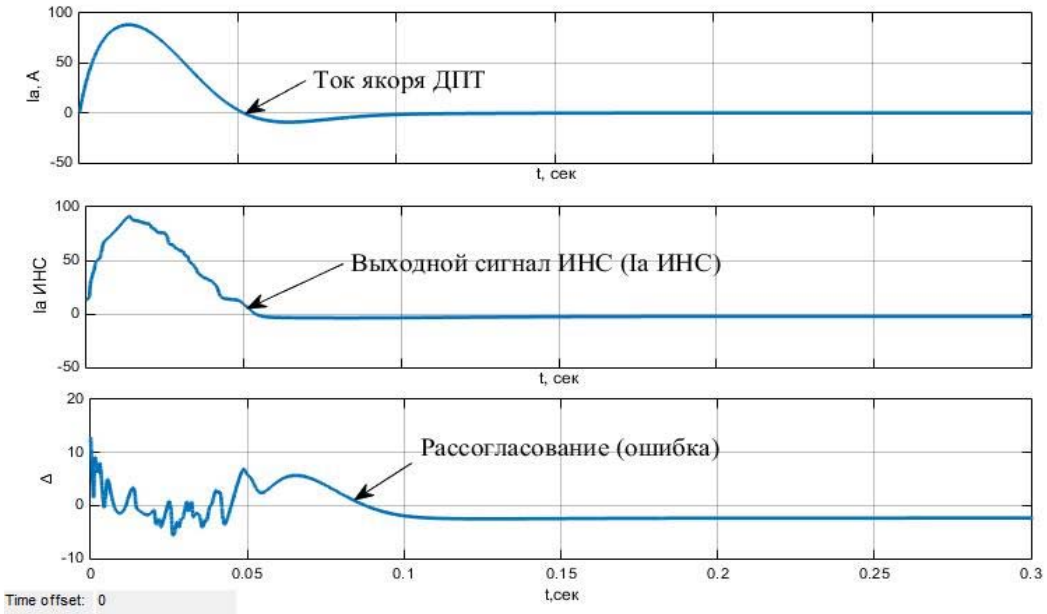


Рис. 7. Временные зависимости: тока якоря ДПТ (Ia),

выходного сигнала ИНС (IaИНС) и их рассогласования (Δ).

Рассогласование между током якоря и сигналом ИНС больше в переходных режимах и можно значительно уменьшить путем дополнительного обучения ИНС на

более полных обучающих данных. Сигнал рассогласования может быть использован в целях диагностики. Компьютерное моделирование разработанной системы диагностики с использованием модели электропривода постоянного тока показывает ее работоспособность.

Список литературы:

1. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы [текст]/ Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. – М.: Горячая линия-Телеком, 2006. – 452 с.
2. Каширских В.Г. Диагностика двигателей постоянного тока с помощью искусственной нейронной сети / В.Г. Каширских, А.Н. Гаргаев // Вестник. КузГТУ. 2014, №2. С. 104-106.
3. Гаргаев, Андрей Николаевич. Диагностика электроприводов карьерных экскаваторов на основе динамической идентификации электродвигателей: диссертация кандидата технических наук : 05.09.03 / Гаргаев Андрей Николаевич; [Место защиты: Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева].- Кемерово, 2013.- 161 с.
4. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. 2-е издание [текст]. – М. Издательский дом "Вильямс", 2006. – 1104 с.
5. Patan, Krzysztof. Artificial Neural Networks for the Modelling and Fault Diagnosis of Technical Processes / Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.
6. Che Soh A. Fault Detection and Diagnosis for DC Motor in Robot Movement System using Neural Network / A. Che Soh, R.Z. Abdul Rahman // The Pacific Journal of Science and Technology, Volume 10. Number 1. May 2009 (Spring), p.35-42.
7. Alireza REZAZADEH. Genetic Algorithm based Servo System Parameter Estimation during Transients [text] // Department of Electrical and Computer Engineering, Shahid Beheshti University, G. C, Evin, Tehran, 2010.- vol 10, no 2
8. Juggrapong Treetrong. Electric motor fault diagnosis based on parameter estimation approach using genetic algorithm, Proceedings of the international muticonference of engineers and computer scientists 2010.
9. Arif A. AL-Qassar, Mazin Z. Othman. Experimental determination of electrical and mechanical parameters of dc motor using genetic elman neural network [text] // Journal of Engineering Science and Technology, 2008.- vol. 3, no. 2. P. 190 – 196
10. Feilat E. A., Maaitah E.K. Identification and control of DC motors using RBF neural network approach [text] // International conference on communication, computer and power, February 15–18, 2009, C. 258–264.

УДК 622.793.5

РАСЧЕТНЫЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ДИСПЕРСНОСТИ ЭМУЛЬСИИ МАСЛЯНЫХ РЕАГЕНТОВ

Абдуллаева З.А., ассистент кафедры ОПИ,
Вахонина Т.Е., ст. преп. кафедры ОПИ
Клейн М.С.[3], д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Приведены результаты теоретических расчетов и практических исследований дисперсности масляных эмульсий. Показана удовлетворительная корреляция между расчетными и экспериментальными значениями крупности капель эмульсии.

В настоящее время флотация угольных шламов является неотъемлемой частью технологических схем обогащения коксующихся углей, т.к. она позволяет решить важную задачу очистки шламовых вод от твердой фазы для повторного использования воды и получить при этом качественный товарный продукт – флотоконцентрат. В качестве собирателя при флотации угольных шламов наиболее широкое применение нашли аполярные реагенты на основе продуктов нефтеперерабатывающей промышленности, такие как керосин, печное топливо, газойль и другие. Масляные собиратели практически нерастворимы в воде и образуют с водой эмульсии масло-вода. Для флотации важнейшей характеристикой эмульсии является размер масляных капель, поскольку от этого зависит количество капель, вероятность их столкновения и закрепления на частицах угля и, в результате, количество адсорбировавшегося масла на поверхности частиц [1, 9, 10, 11]. Согласно теоретическим и экспериментальным данным [2, 3] основными факторами, определяющими дисперсность масляных эмульсий в воде, являются поверхностное натяжение на границе раздела масло-вода, плотность масла и интенсивность перемешивания пульпы.

Цель данной работы – сравнить результаты теоретических расчетов и практических исследований. Для определения дисперсности использовали расчетный и фотографический методы.

Расчетный метод [2, 3, 4, 5] .

При механическом перемешивании несмешиваемых жидкостей капли дисперсной фазы имеют различные размеры. Диаметр наибольших капель обычно не превышает 2-3 мм, наименьшие капли имеют размеры порядка 0,003-0,005 мм. Получение функций распределения капель по размерам по результатам экспериментов весьма трудоёмко, поэтому степень дисперсности чаще всего характеризуют величиной среднего поверхностно-объёмного диаметра капель:

$$d_{\text{п.о.}} = (C \cdot W_{\text{е}}^{-0.5} \cdot R_{\text{ец}}^{-0,1} \cdot \varphi) \cdot d_{\text{м}} \quad (1)$$

$$W_{\text{е}} = n^2 \cdot d_{\text{м}}^2 \cdot \frac{\rho}{\sigma_{\text{ж-ж}}} \quad (2)$$

$$R_{\text{ец}} = \rho_{\text{ср}} \cdot n \cdot d_{\text{м}}^2 / \mu_{\text{ср}} \quad (3)$$

В критериях Вебера и Рейнольдса, входящих в уравнение 1, используются физические параметры смеси ρ и μ, полученные экспериментально.

Заметим, что необходимые для расчёта плотность $\rho_{\text{ср}}$ и вязкость $\mu_{\text{ср}}$ в данном случае определяются по формулам:

$$\rho_{\text{ср}} = \rho_{\text{д}} \cdot \varphi + \rho(1 - \varphi) \quad (4)$$

[3] Научный руководитель

$$\mu_{\text{ср}} = \frac{\mu}{1-\varphi} \cdot (1 + 1{,}5 \cdot \varphi \cdot \frac{\mu_{\text{д}}}{\mu+\mu_{\text{д}}}) \quad (5)$$

где $d_{\text{п.о.}}$ - средний поверхностно-объемный диаметр капель, м; φ – объемная концентрация дисперсной фазы; W_{e} – критерий Вебера; μ, $\mu_{\text{д}}$ – вязкость сплошной и дисперсной среды, Пас; C – коэффициент для турбинных мешалок равен 25,9; $\rho_{\text{д}}$ – плотность дисперсной фазы; $d_{\text{м}}$ - диаметр мешалок.

Объемная концентрация дисперсной фазы (доли единицы или %) в системе рассчитывается по формуле:

$$\varphi = V\text{д.ф.} * 100/V\text{д.с.} \ (\%) \quad (6)$$

Диаметр наибольших капель $d_{\text{макс}}$ связан со средним поверхностно объемным диаметром $d_{\text{п.о.}}$ соотношением

$$d_{\text{макс}} = 2{,}64 \cdot d_{\text{п.о.}} \quad (7)$$

Анализ результатов измерений, выполненных различными методами, показывает, что средний диаметр капель дисперсной фазы $d_{\text{к}}$ является функцией диссипации энергии ε и поверхностного натяжения σ

$$d_{\text{к}} = 3{,}5(\frac{\sigma}{\rho})^{0{,}6} \cdot (\varepsilon_{\text{о}}^{\text{л}})^{-0{,}4} \quad (8)$$

или $$\frac{d_{\text{к}}}{d_{\text{м}}} = 3{,}5K_N^{-0.4} \cdot We^{-0.6} \cdot (\frac{V}{\text{d}_{\text{м}}^3})^{0{,}4} \quad (9)$$

$\varepsilon_{\text{о}}^{\text{л}}$ - локальное значение диссипации энергии в единицы массы жидкости, Вт/кг.

Абсолютные значения диаметра капель, рассчитанные по этим уравнениям, оказываются намного больше наблюдаемых в эксперименте.

Обработка многочисленных опытных данных, полученных в аппаратах с мешалками разных типов при концентрации $\varphi = 0{,}05 \div 0{,}1$, приводит к уравнению:

$$d_{\text{к}} = 0{,}13 \cdot (\frac{\sigma}{\rho_{\text{с}}})^{0{,}6} \cdot \varepsilon^{-0{,}4} \quad (10)$$

При допущении о равномерном распределении энергии механического перемешивающего устройства в рабочей среде диссипация энергии в объёме аппарата определяется по соотношению

$$\varepsilon_{\text{о}} = \frac{N}{\rho_c \cdot V_{\text{ж}}} = \frac{K_N \cdot n^3 \cdot d_{\text{м}}^5}{V_{\text{ж}}} \quad (11)$$

$V_{\text{ж}}$ - объем среды в аппарате, м^3

где N – мощность перемешивания, определяемая по формуле

$$N = K_N \cdot \rho \cdot n^3 \cdot d_{\text{м}}^5 \quad (12)$$

Фотографический метод [6, 7] .

Оценка дисперсности эмульсий проводилась по следующей методике. Готовились эмульсии различных углеводородов с равной концентрацией дисперсной фазы. Проба исследуемой эмульсии отбирается из потока в чистую плоскую кювету и накрывается покровным стеклом, которое прижимается к кювете по бокам двумя резиновыми колечками. Вместо окуляра устанавливается цифровая камера Sony с высокой разрешающей способностью, после чего производится цифровое фотографирование в проходящем свете всплывших к покровному стеклу капелек эмульсии.

Глубина кюветы подбирается в зависимости от концентрации и дисперсности эмульсии такой, чтобы сократить до минимума вероятность образования двухслойного покрытия из всплывающих капель. Освещение, увеличение и экспозиция выбираются такими, чтобы, несмотря на броуновское движение мелких капель получать четкие и удобные для подсчета кадры. Для точного определения увеличения при проведении исследований фотографировали объект микрометр. Для примера на рис.1 показаны

фотографии эмульсии термогазойля, полученные при диссипации энергии ε_0=1,5 и 10 Вт/кг.

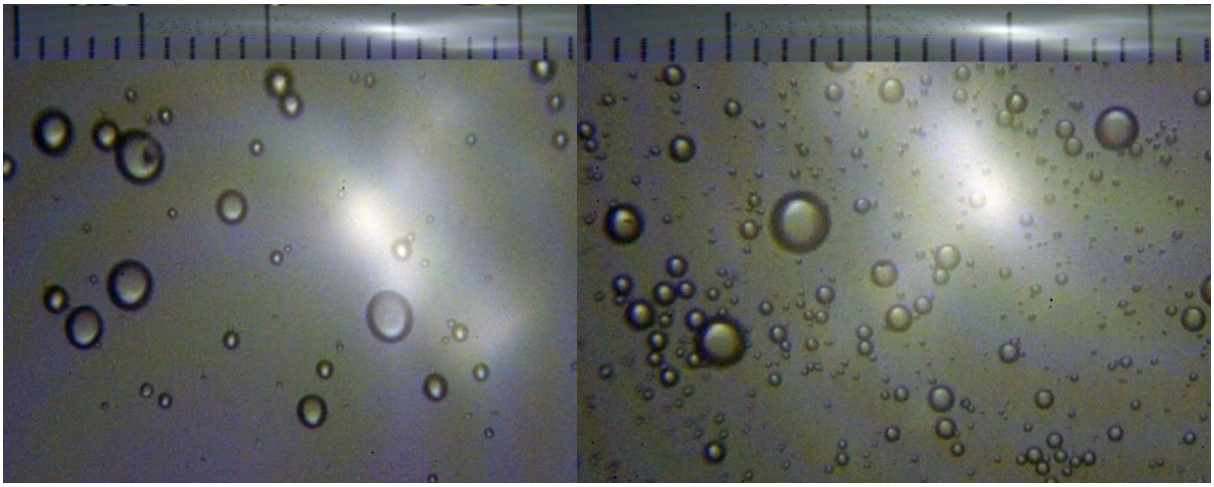


Рис. 1. Фотографии эмульсии термогазойля при ε_0=1,5 и 10 Вт/кг.

При проведении экспериментальных исследований по определению дисперсного состава эмульсии в качестве масляных реагентов использовали технические продукты термогазойль и моторное масло, физические свойства которых (таблица) определяли в лаборатории [8]. Эмульсия готовилась в стеклянной колбе при объемной концентрации дисперсной фазы φ менее 0,1 % путем перемешивания турбинной мешалкой диаметром $d_м$ = 34 мм при различной диссипации энергии.

Таблица

Физические свойства нефтепродуктов

Продукты	Вязкость, мм^2/с	Плотность, г/см^3	Поверхностное натяжение, $\sigma_{ж=ж}$ *10^{-3}, Н/м
Термогазойль	3,74	0,909	17,79
Моторное масло	112,17	0,881	48,3

Расчетные и экспериментальные результаты оценки крупности эмульсии двух нефтепродуктов в зависимости от интенсивности перемешивания показаны на рис. 2.

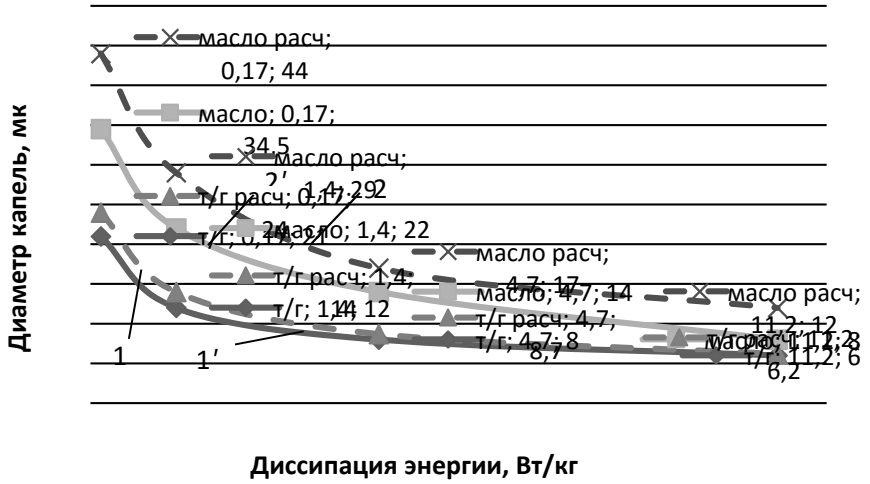


Рис. 2. Зависимость диаметра капель нефтепродуктов от интенсивности перемешивания,

полученных экспериментальным 1, 2 и расчетным путем 1′, 2′: 1,1′ – значения среднего диаметра капель эмульсии термогазойля и 2, 2′ – эмульсии моторного масла.

Из полученных данных видно, что:

- наблюдается удовлетворительная корреляция между расчетными и экспериментальными значениями крупности капель эмульсии;
- значения среднего диаметра капель исследуемых углеводородов с увеличением интенсивности перемешивания уменьшаются;
- вязкость нефтепродуктов при небольших значениях φ практически не влияет на дисперсность эмульсии;
- разница в крупности капель термогазойля и моторного масла при слабом перемешивании (0,17 Вт/кг) составляет 18 мк, а при интенсивном перемешивании (11,3 Вт/кг) разница уменьшается до 2 мк. То есть происходит сближение дисперсности эмульсий различных нефтепродуктов при повышении интенсивности перемешивания.

Таким образом, при известных условиях получения эмульсии и характеристиках дисперсной среды и дисперсной фазы для оценки средней крупности капель эмульсии можно использовать уравнение 10 без проведения трудоемких экспериментов.

Список литературы:

1. Клейн М.С. Условия эффективного использования отработанных минеральных масел в составе собирателей для флотации угольных шламов / М.С. Клейн, Т.Е. Вахонина // Вестник КузГТУ. - 2015. - №5. - С. 163-166.

2. Брагинский Л. Н. Перемешивание в жидких средах. Физические основы и методы расчёта / Л. Н. Брагинский, В. М. Барабаш, В. И. Бегачёв - Л.: Химия. - 1984. - 336 с.

3. Левич В. Г. Физико-химическая гидродинамика / В. Г. Левич - М.: Физматгиз, 1959. - 700 с.

4. Стренк Ф. Перемешивание и аппараты с мешалками. Пер. с польск. под ред. Щупляка И.А. - Польша.- Л.: Химия. - 1975. - 384 с.

5. Новый справочник химика технолога. Процессы и аппараты химических технологий / Г. М. Островский и др. / Ч. I – С. - Пб.: АНО НПО «Профессионал», 2004. – 848 с.

6. Мелик-Гайказян В. И. К эмульсированию масляных флотореагентов в промышленных условиях и оценке дисперсности получаемой эмульсии / В. И. Мелик-Гайказян, А. А. Байченко, В.В. Ворончихина // Кокс и химия. - 1964. № 3. -С. 9-13.

7. Глембоцкий В.А. Об оценке дисперсности эмульсий углеводородов в воде при флотации с применением аполярных реагентов / В.А. Глембоцкий, М.Р. Василевич, А.А. Кузнецова // Обогащение руд. – Иркутск. – 1984. – С. 74-82.

8. Абдуллаева З.А. Изучение критериев для оценки флотационной активности реагентов / З. А. Абдуллаева, Т. Е. Вахонина // Сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Россия молодая» с международным участием, 21-24 апреля 2015 г. / редкол.: В. Ю. Блюменштейн (отв. редактор) [и др.]; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2015. – С. 31-34.

9. Клейн, М. С. Очистка шламовых вод углеобогащения с использованием селективной сепарации шламов масляными реагентами / М. С. Клейн // Уголь, 2005. – № 9. – С. 43–45.

10. Клейн, М. С. Кинетическая модель процесса масляной агломерации / М. С. Клейн // Вест. Кузбасс. гос. техн. ун-та. – Кемерово, 2003. – № 6. – С. 74**–79.**

11. Вахонина Т.Е., Исследование кинетических закономерностей процесса флотации угольных шламов / Т. Е. Вахонина, М.С. Клейн // Фундаментальные и прикладные проблемы в горном деле: Материалы всероссийской науч.- практ. конф. Междуреченск, 25 февраля 2016 г.- С.83-85.

УДК 378.014.54

ОТНОШЕНИЕ УЧАЩИХСЯ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ К КАЧЕСТВУ И УРОВНЮ ОБРАЗОВАНИЯ В КУЗГТУ

Авдонина А.А., студентка гр. УКб-121, IV курс
Кузнецова Е.В.[4], к.и.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Образование, испокон веков, считается наивысшей формой реализации человека в обществе как личности. Образование помогает стать человеку увереннее в себе и своих способностях, помогает совершенствоваться и работать над собой. В статье рассмотрены некоторые проблемы вузовского образования на современном этапе на примере Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф.Горбачева, выявленные в результате проведения и анализа социологического опроса студентов и сотрудников ВУЗа.

В советские времена уровню российского образования завидовал весь мир. Материал выдавался преподавателем грамотно и доступно. Лекционным и практическим занятиям посвящалось максимальное количество часов. Сотрудники ВУЗа были заинтересованы в выпуске квалифицированных сотрудников, заботясь о репутации своей страны. Также, и студенты нуждались в получении знаний, ведь еще обучаясь в ВУЗе, каждый был уверен в дальнейшем трудоустройстве [1, с.252].

Структура системы образования, в настоящее время, очень изменилась: инженеров заменили бакалавры и магистры, а традиционные экзамены − ЕГЭ, ГИА и прочие виды аттестаций.

Существует огромное количество разногласий и споров относительно этих перемен. Одни уверены в том, что перемены в сфере высшего образования помогут молодежи приблизиться к мировым стандартам и стать более квалифицированными специалистами. Другие же, оппонируя данному мнению, уверены в негативной стороне таких перемен

[2, с.249-250]:

-во-первых, увеличилось число самостоятельной работы студентов, а как показывает практика, современная молодежь либо не желает выполнять задания самостоятельно, либо не справляется с поставленной задачей;

-во-вторых, мотивация студентов к науке снижается с каждым годом. Все чаще студентов можно встретить в спортивных, развлекательных кружках, чем в лабораториях и читальных залах;

-в-третьих, изменение системы образования и перемены в экономике породили безработицу среди молодежи. Из уст работодателей звучат отказы в приеме выпускников на приоритетные специальности. Объясняется это рядом причин [6, с.90]:

1. Недостаточный уровень знаний и специфики своей специальности;
2. Работодатели считают, что полученное образование не соответствует квалификации, прописанной в дипломе;
3. Нежелание стремиться к развитию и совершенствованию в карьере;
4. Интерес проявляется только к заработку;

[4] Научный руководитель

5. Недостаточный опыт работы.

В настоящее время, данная тематика наиболее актуальна, потому что большинство студентов поступают в ВУЗ на выбранные специальности не из интереса и стремления получить знания, а ради «корочек» и обучения за счет средств государства.

В связи с этим и знания, полученные за весь период обучения, не соответствуют квалификации, прописанной в дипломе. Отсутствие интереса приводит к потере времени, дальнейшей безработице и разочарованию в ВУЗе.

Для определения основных проблем вузовского образования в федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф.Горбачева» и причин их появления, был проведен социологический опрос среди студентов разных курсов и разных специальностей, а также сотрудников ВУЗа [9,с. 34-35].

Основным направлением анкетирования являлась проблематика современного вузовского образования.

Ответить на вопросы анкеты предлагалось 100 человекам. Из них согласились пройти анкетирование только 80, а именно 48 студентов и 32 сотрудников.

По результатам анкетирования и дальнейшей обработки данных были сделаны следующие выводы:

1. Ответы студентов:

В опросе приняли участие 19 – юношей и 29 – девушек. Большинство студентов (50% юношей и 56% девушек) поступили в ВУЗ для получения диплома, остальные (50% юношей и 44% девушек) ради получения знаний и высшего образования.

Ответы девушек и юношей на вопрос «Что для вас смысл жизни» значительно отличаются. Для большинства девушек (33,4% смысл жизни – семья), далее (по 22,2% - дети и забота о близких людях), карьера (11,1%), затрудняюсь ответить (11,1%). Для юношей же работа занимает лидирующие приоритеты в жизни (40%), далее 20% - затруднились в ответе, остальные (40%) считают: забота о близких (10%), здоровье родных людей (10%), семья (10%), счастье родных и близких людей (10%).

В планах на будущее мнения совпали и большинство (80% юношей и 77% девушек) стремятся закончить вуз и найти престижную работу.

Также большинства студентов устраивает уровень современного образования, только (не устраивает − 20% юношей и 22% девушек, затруднились в ответе − 20% юношей и 22% девушек).

На вопрос существуют ли проблемы в современной системе образования: (Юноши −60% (Нет), 20% (Да, существует: недостаточное количество знаний), 20% (Затрудняюсь ответить). Девушки – 22,3% (Нет), 22,2% (Да, существует: лень студентов), 22,2% (Да, существует: коррупция), 11,1% (Да, существует: изменение квалификационной степени выпускника), 11,1% (Да, существует: недостаточно практических навыков), 11,1% (Да, существует: недостаточная квалификация сотрудников).

Далее студентам был предложен вопрос «Интересен ли вам процесс обучения»? Юноши ответили так: 70% − интересно, 30% − не интересно. Девушки ответили: 44,5% − когда как (зависит от дисциплины и преподавателя), 33,3% − да, интересно, 22,2% − не интересно.

На вопрос разочаровались ли вы в выборе специальности: 70% юношей ответили «нет», 30% «да» (причина: нет рабочих мест). 44,5% девушек «да» (причина: нехватка рабочих мест), 33,3% ответили «нет, не разочаровались» и 22,2% ответили «да» (причина: получено недостаточное количество знаний).

2. Ответы сотрудников:

В опросе приняли участие 12 мужчин и 20 женщин. Стаж работы всех сотрудников различен: минимальный 1 год, максимальный 32 года.

На вопрос «Почему вы пришли работать в ВУЗ?» получены следующие ответы: 83% мужчин ответили, что наука – это их призвание, остальные 17% ответили, что им нравится преподавать, давать новые знания и воспитывать молодежь. Мнения женщин более различны: 25% ответили, что наука – это их призвание, 25% ответили, что им нравиться преподавать, 25% ответили, что после получения диплома им предложили работу на кафедре, и они согласились, 12,5% - нравиться работать с молодежью и 12,5% - ответили, что это удобно, т.к. совмещают учебу и работу.

Ответ на вопрос «Что такое смысл жизни» заставил задуматься большое количество мужчин. 32% − затруднились ответить, далее 17% ответили «любовь, семья», 17% − карьера, 17% −здоровье родных и близких людей, 17% − оставаться человеком в любых ситуациях. 75% женщин ответили, что для них смысл жизни заключается в семье и детях, 12,5% − карьера, 12,5% − воспитать надежное будущее поколение.

Планы на будущее у большинства опрошенных совпали 50% мужчин и 50% женщин ответили – «продолжать работать и развиваться». Мнения остальных разделились 25% женщин стремятся получить еще одно образование (квалификацию), остальные 25% ответили – работать и воспитывать достойную молодежь. 33% мужчин стремятся получить научную степень, 17% − работать и воспитывать достойную молодежь.

Далее, был задан вопрос «Устраивает ли вас уровень современного образования (подготовки студентов)». 67% мужчин ответили «не совсем», остальные 33 ответили «нет». 50% женщин ответили «нет» и остальные 50% − «не совсем».

Сотрудникам также был предложен вопрос «Разочаровались ли вы в выборе своей профессии?». 100% мужчин ответили «нет», 75% женщин – «нет», а остальные 25% − разочаровались, т.к. уровень заработной платы не соответствует должностным обязанностям.

Таким образом, проведено достаточно актуальное на сегодняшний день исследование проблем современной системы образования в Кузбасском государственном техническом университете им. Т.Ф. Горбачева. По результатам опроса, можно сделать вывод, что проблемы в современной системе образования действительно существуют. Так, все преподаватели КузГТУ подтвердили эту гипотезу и указали возможные причины их появления. Большинство сотрудников уверены, что корень проблем исходит из Министерства и неправильной работы руководства. В настоящее время, все пытаются равняться на мировые стандарты, а тем самым порождают «недоучек» и безработицу.

Уменьшение срока обучения влечет снижение полученных студентом знаний, а заинтересованность студента пропадает из-за отсутствия рабочих мест. Замкнутая цепочка таких проблем вынуждает преподавателей говорить о том, что современная система их не устраивает, и они хотели бы вернуться к традиционной системе образования. Конечно, век компьютерных технологий нам не избежать, но установить контроль за выполнением учебного графика (своевременно отчислять студентов за неуспеваемость, контролировать порядок сдачи курсовых, зачетов и экзаменов, а также, их прием) возможно.

Большинство сотрудников уверены, что аттестация студентов должна проходить в устной форме, а не в виде тестирования. Автоматы должны получать только те студенты, которые действительно этого заслуживают. Ведь выпускники, специалисты, закончив ВУЗ, выходят на рынок труда, совершенно не умея общаться.

Очень жаль, что устои и традиции нашей страны, которые были действительно лучшими во всем мире, потеряли свой потенциал и на смену им пришли Международные

стандарты, которые по своей сути усложняют процесс выполнения заданий для обучения, но на сам уровень подготовки студентов влияют весьма негативно.

Список литературы:

1. Волков, Ю. Г. Социология, Изд-во: Феникс, Ростов-на-Дону, 2004. − 576 с.

2. Казаринва, Н. В. Социология: учеб. для вузов / Н. В. Казаринова, О. Г. Филатова, А. Е. Хренов. М.: NOTA BENE, 2000. − 358 с.

3. Кравченко, А. И. Общая социология: учеб. пособие для вузов / А. И. Кравченко. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. − 479 с.

4. Лапин, Н. И. Общая социология: учеб. пособие для вузов / Н. И. Лапин. М. Высшая школа, 2006. − 415 с.

5. Масионис, Дж. Социология / Дж. Масионис. 9-е изд. СПб.: Питер, 2004. − 752 с.

6. Сокольникова, Э.И. Некоторые проблемы развития современного ВУЗа. «Вестник Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова». Педагогика и психология, 2010 г., выпуск № 1, − С. 87-94

7. Социология: учеб. для вузов / под ред. проф. В. Н. Лавриненко. 3-е изд., перераб. и доп. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. − 448 с.

8. Тощенко, Ж. Т. Методы социологического опроса: учеб. для студентов вузов / Ж. Т. Тощенко. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. − 640 с.

9. Чувакин, А.А. Высшее профессиональное образование на современном этапе: проблемы и проблемы //«Вестник высшей школы», 2012 г., выпуск № 12, − С. 34-36

10. http://sbiblio.com/BIBLIO/archive/dodonova_ops. [Эл.ресурс]. Дата обращения − 24.03.2016 г.

.УДК 005.6:378

ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ И ПЛАН ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРИМЕРЕ ООО «РОСЭКОАУДИТ»

Авдонина А.А., студентка гр. УКб-121, IV курс
Россиева Д.В.[5], ассистент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В современном мире большой упор отводится качеству продукции или услуг, поэтому дабы стать конкурентоспособным предприятием необходимо иметь эффективную и сертифицированную систему менеджмента качества. В статье рассмотрены основные теоретические положения по разработке и внедрению системы менеджмента качества, описаны основные этапы разработки, а также приведен план внедрения СМК на предприятии ООО «РосЭкоАудит».

В настоящее время для того, чтобы быть успешным и престижным предприятием недостаточно обладать необходимыми ресурсами или иметь квалифицированный персонал. Жесткая конкуренция и современные экономические условия заставляют

[5] Научный руководитель

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПОСТРОЕНИЯ СМК

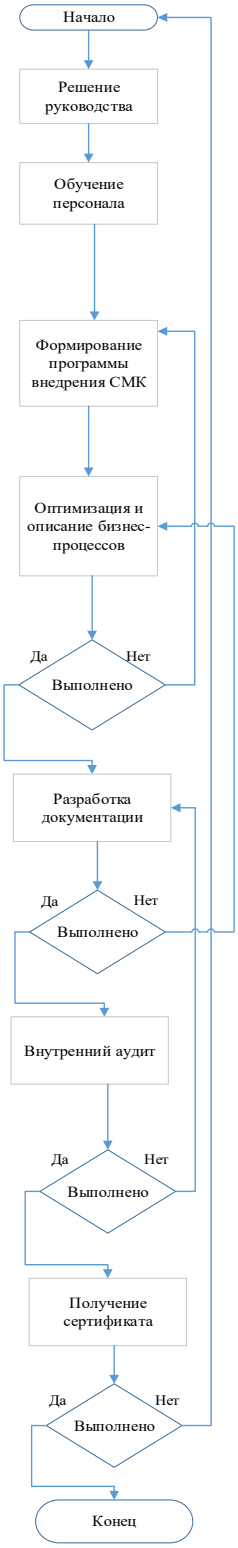
Алгоритм	Описание	Исполнитель	Ответственный
			
	На данном этапе предполагается принятие решения Высшим руководством о начале проекта. Данная информация доносится до всех сотрудников и после, издается приказ о проведении работ по разработке и внедрению СМК, назначаются ответственные за каждый этап реализации.	Генеральный директор Стрыкова О.В.	Генеральный директор Стрыкова О.В.
	Для дальнейшей успешной работы СМК персонал компании должен изучить теорию менеджмента качества, стандарты ISO серии 9000, освоить теорию процессного подхода, а также основные требования к внедрению СМК. Обучение пользованию системой можно провести как с помощью консультантов, так и самостоятельно, если в компании есть сотрудник, имеющий опыт постановки СМК	Авдонина А.А.	Авдонина А.А.
	Программа внедрения СМК должна включать: • описание этапов внедрения; • список ответственных за каждый этап проекта; • бюджет внедрения СМК; • процедуру оценки внедрения СМК.	Авдонина А.А.	Авдонина А.А.
	Основой системы менеджмента качества является процессный подход. В первую очередь необходимо описать те бизнес-процессы, управление которыми руководство считает наиболее важным для СМК. Описанные бизнес-процессы необходимо оптимизировать, то есть устранить все несоответствия требованиям стандарта и дублирующие процессы, а также разработать новые процессы согласно правилам стандарта.	Исполнительный директор Авдонин В.А. Авдонина А.А.	Исполнительный директор Авдонин В.А. Авдонина А.А.
	На основании положений стандарта ISO 9001-2015, система менеджмента качества организации должна включать: а) документированную информацию, требуемую настоящим стандартом; б) документированную информацию, определенную организацией как необходимую для обеспечения результативности системы менеджмента качества.	Авдонина А.А.	Авдонина А.А.
	После разработки всех нормативных документов начинается опытная эксплуатация системы менеджмента качества. Для целей внутреннего аудита необходимо зафиксировать количественные показатели качества, например: показатель удовлетворенности клиентов, качество выполнения заказа или услуги и т.п. В ходе внутреннего аудита должны выявляться несоответствия между текущей работой и требованиями стандарта. Эти отклонения необходимо фиксировать. Затем по итогам аудита проводится корректировка работы сотрудников, а также нормативной документации для того, чтобы в дальнейшем избегать отклонений.	Исполнительный директор Авдонин В.А.	Исполнительный директор Авдонин В.А.
	Для того чтобы сертифицировать СМК, необходимо: 1. Выбрать орган; 2. Подать в него заявление. Вместе с заявлением предоставляется ряд документов: • заявление о сертификации; • все документы по СМК (Политику в области качества, Руководство по качеству; схему организационной структуры компании, документированную информацию и другие разработанные документы СМК); • перечень основных потребителей и поставщиков предприятия.	Генеральный директор Стрыкова О.В., Исполнительный директор Авдонин В.А.	Генеральный директор Стрыкова О.В., Исполнительный директор Авдонин В.А.

Рис. 1. Основные этапы построения СМК.

предприятия разрабатывать и применять методы, позволяющие быть лидерами на рынке и сохранить стабильность и эффективность работы.

Система менеджмента качества (СМК) – это совокупность взаимосвязанных процессов, методик, характеристик управления организацией применительно к качеству.

Своевременное внедрение такой системы позволяет добиться лидерства на рынке, эффективности производства и конкурентоспособности.

Система менеджмента качества, разработанная на каждом конкретном предприятии должна отвечать требованиям стандарта ISO 9001. Для её эффективной работы необходимо разработать следующие элементы [1,2]:

- документ, в котором четко изложены цели и задачи СМК, а также способы их реализации (политика в области качества);
- система взаимосвязанных и взаимодействующих процессов, соответствующих политике в области качества;
- нормативные документы, описывающие и регулирующие бизнес-процессы деятельности в рамках СМК;
- четкий и заранее сформулированный комплекс действий, необходимый для реализации системы на предприятии;
- обученный и квалифицированный персонал;

Процесс формирования системы менеджмента качества достаточно трудоемкий и длительный, поэтому он разбивается на несколько основных этапов, представленных на рис.1 [1,2,3]:

Разработка и внедрение системы менеджмента качества является стратегическим решением, которое позволит улучшить показатели деятельности и сформировать надежный фундамент для инициатив по эффективному развитию всего предприятия в целом.

Основные преимущества, системы менеджмента качества [4,5]:

-возможность удовлетворения потребностей потребителей;

-учет рисков и возможностей, связанных со спецификой деятельности предприятия и его целями;

-способность демонстрировать соответствие установленным требованиям системы менеджмента качества;

-снижение затрат и брака;

-распределение ответственности и полномочий;

-сокращение аудитов второй стороны;

-получение преимущества перед конкурентами при участии в тендерных торгах, госзаказах, субподрядах;

-повышение лояльности сотрудников, улучшение психологического климата;

-выход на новые экспортные рынки.

Для обеспечения качества оказания услуг и поддержания стабильности деятельности предприятия ООО «РосЭкоАудит» (г. Новосибирск) был разработан план внедрения СМК, позволяющий добиться поставленных целей предприятия и повысить конкурентоспособность.

ООО «РосЭкоАудит» − компания Сибирского региона в области охраны труда, экологии, сертификации, энергетической и электротехнической безопасности.

Основными направлениями деятельности организации являются:

1. Сертификация по стандартам ISO, OHSAS, ГОСТ.

Предполагает проведение добровольной сертификации на соответствие требованиям различных стандартов, а именно:

-Сертификация системы менеджмента качества на соответствие ГОСТ ISO 9001–2011 / ISO 9001:2008;

-Сертификация спортивных объектов на соответствие требованиям безопасности;

-Сертификация систем энергетического менеджмента на соответствие ИСО 50001-2012 / ISO 50001:2012;

-Сертификация систем экологического менеджмента на соответствие ГОСТ Р ИСО 14001-2007 / ISO 14001:2004;

-Сертификация систем безопасности труда и охраны здоровья на соответствие ГОСТ Р 54934-2012 / OHSAS 18001:2007.

2. Специальная оценка условий труда и повышение безопасности рабочих мест.

Первоначально, необходимо было оценить деятельность организации, её возможности, плюсы и минусы. Для этого использовался SWOT-анализ как метод оценки достоинств и недостатков, предприятие оценило свои возможности, преимущества, а также несоответствия [6,7]. Проведение такого рода анализа также позволило рассмотреть и оценить возможности и недостатки основного конкурента ООО «РосЭкоАудит» − ООО «Гарант».

В результате анализа выявлено, что оба предприятия достаточно развиты и занимают практически равное положение на рынке услуг. В связи с этим, для обеспечения конкурентоспособности и престижа, было принято решение о разработке и внедрении СМК на предприятии ООО «РосЭкоАудит».

Благодаря её наличию, организация решит свои проблемы в области несоответствия организационной структуры и повысит конкурентоспособность (т.к. наличие сертификата об эффективном и правильном внедрении СМК на предприятии – это основной залог доверия потребителя или заказчика) [8].

Внедрение СМК на предприятия – это весьма трудоемкий и долгий процесс, но, в конечном итоге, приносящий свои результаты потому, что правильное внедрение СМК поможет своевременно и эффективно устранить имеющиеся на предприятии несоответствия и избежать их повторного появления.

Опираясь на теоретические положения о внедрении системы менеджмента качества, была проведена работа по формированию мероприятий, необходимых для реализации и функционирования на предприятии эффективной СМК [9,10].

Составлен план этапов построения СМК на предприятии, каждый этап описан и соответственно назначен ответственный за его реализацию.

Также разработан подробный план действий по разработки системы менеджмента качества, который состоит из подготовительных и основных работ:

Подготовительные работы:

1. Формирование приказа об установлении ответственного за разработку и внедрение СМК на предприятии;
2. Сформировать группу исполнителей из числа наиболее квалифицированных сотрудников компании;
3. Ознакомить сотрудников со стандартом ISO 9001-2015 и его положениями;
4. Сформировать организационную структуру.

Основные работы:

1. Провести анализ состояния организации – выявить и описать несоответствия;
2. Определить процессы и виды деятельности в СМК;
3. Сформировать политику и цели в области качества;
4. Подготовить базу для клиентов и разработать анкеты для них, с целью определения уровня удовлетворенности услугами;
5. Составить перечень документации, которую необходимо разработать и назначить ответственных;
6. Разработка Руководства по качеству;
7. Сформировать и оформить необходимую недостающую документацию.

Следуя представленному выше плану действий, был разработан комплект необходимых процедур и документации. За выполнение каждого процесса назначен ответственный.

Таким образом, проведенная работа на данном предприятии позволит ему стать более конкурентоспособным, престижным и эффективным. Оценка несоответствий и своевременное их устранение наладят процесс оказания услуг и оптимизируют деятельность.

Список литературы:

1. Авдонина А.А. Внедрение СМК. Этапы построения // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Современная наука. Проблемы и пути их решения», 2015. – с. 185-187.

2. В. Логанина, О. Карпова, Р. Тарасов. Разработка системы менеджмента качества на предприятиях. – М.: Изд-во КДУ, 2008. – 148 с.

3. Исаев Р.А. Методика построения системы менеджмента качества и ее практическое применение // Управление в кредитной организации. – N 1, январь-февраль 2009.

4. Качалов В.А. «Системы менеджмента качества» в комментариях и задачах, - М.: ИздАТ, 2011. – 544 с.

5. Горленко О.А., Мирошников В.В. Создание систем менеджмента качества в организации: Монография. – М. Машиностроение, 2000. – 126 с.

6. Андреев К.К. Как создать эффективную систему менеджмента качества // Методы менеджмента качества. – 2003. – № 7. – с. 55.

7. Мазур И.И. Управление качеством: Учеб. пособие. – М., 2003. – 334 с.

8. Аванесов В.С. Практическая сертификация продукции и услуг: Учеб. пособие / Аванесов В.С. и др. – М., 2001. – 241 с.

9. Пономарев С.В., Мищенко С.В., Белобрагин В.Я. Управление качеством продукции. Введение в системы менеджмента качества: Учебное пособие. - М.: РИА "Стандарты и качество", 2005. – 224 с.

10. ГОСТ ИСО/ТО 10013:2007 «Менеджмент в организации. Рекомендации по документированию систем менеджмента качества».

УДК 656.13.08

МОДЕЛЬ ПРЕДСКАЗАНИЯ УРОВНЯ ЗАГРУЗКИ УЛИЦ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ МОНИТОРИНГА ДВИЖЕНИЯ МАРШРУТНЫХ АВТОБУСОВ

Адмакин А.В., Вяльшин Н.А., студенты гр. ОДб-121, IV курс
Косолапов А.В.[6], к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

Статья направлена на разработку модели движения автобусов с использованием динамических данных мониторинга параметров их передвижения, способной обеспечить пользователям улично-дорожной сети городов информацию в реальном масштабе времени относительно времён движения автобусов по перегонам улиц.

Растущий в последние годы интерес к развитию и применению различных инновационных технологий в сфере общественного транспорта привёл к решениям, которые, главным образом, стремятся повысить эффективность этого вида транспорта, с одной стороны, а также предоставить всем пользователям улично-дорожных сетей

[6] Научный руководитель

городов принципиально иной уровень информационного обеспечения их поездок – с другой стороны. Примерами таких новейших технологий являются GPS/ГЛОНАСС технологии.

Некоторые отечественные [1, 2] и зарубежные исследователи использовали данные навигационных отметок маршрутных автобусов для разработки модели прогнозирования их времени движения. Побудительными мотивами для таких разработок служило то, что модели предыдущих поколений (без возможности получать информацию о реальном местоположении автобусов), предназначенных, главным образом, для обеспечения информацией пассажиров об ожидаемом времени прибытия автобуса, не обладали возможностью учитывать и откликаться на изменения условий движения по маршруту, влияющих на фактическое отставание от расписания.

Таким образом, новейшие модели, опираясь на такие простые и независимые переменные, как исторически сложившиеся времена движения автобусов по отдельным перегонам сети, данные об отклонениях от расписания в дополнение к возможности определения текущего местоположения следующего автобуса [3], могут предоставить расширенные возможности решения проблем информирования водителей об уровнях загрузки улиц, и, в частности, о зарождении транспортных заторов.

Наше исследование разрабатывает динамическую модель прогнозирования времени движения автобусов с использованием информации от системы автоматизированного диспетчерского управления, основанной на технологии ГЛОНАСС, для динамического диспетчерского предоставления водителям информации об уровнях загрузки улиц в реальном масштабе времени. Данные, используемые для этого исследования, собираются на автобусных маршрутах г. Кемерово, в котором подобная система начала разрабатываться с декабря 2003 г. Начиная с 2015 г., в г. Кемерово мониторинг параметров маршрутных автобусов производится на платформе ООО «Автоматизированные Системы Контроля» (ООО «АСК») − крупнейшего регионального оператора и разработчика программного обеспечения, оборудования и решений в сфере мониторинга подвижных объектов на базе спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС [4] (см. рис. 1).

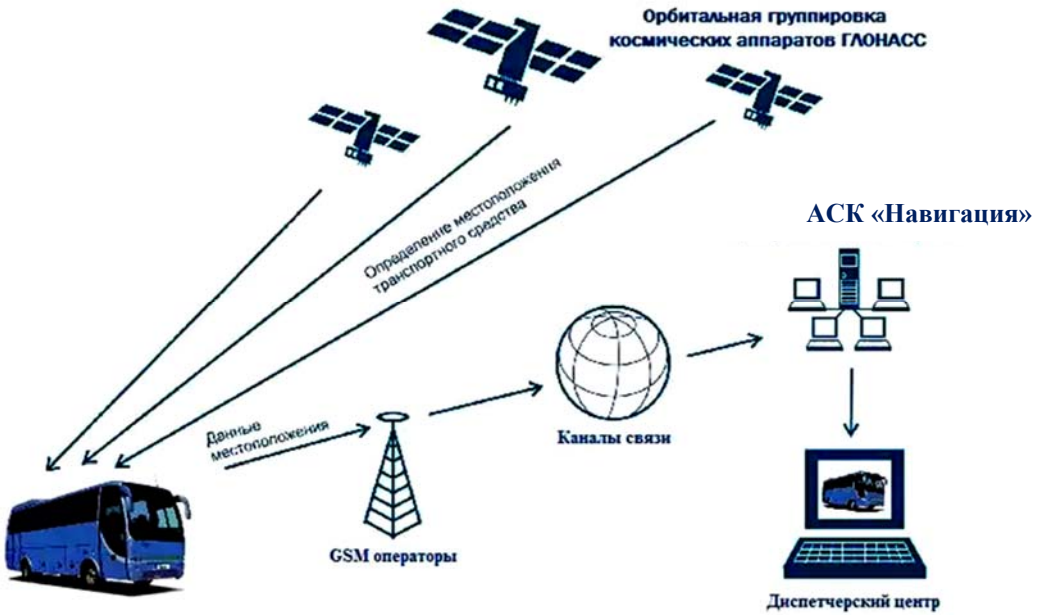


Рисунок 1 – Схема формирования банка данных о параметрах движения маршрутных автобусов

Программное обеспечение «АСК-Навигация», предлагаемое этой компанией для МБУ «Управление Единого заказчика транспортных услуг» − это навигационная платформа, которая позволяет хранить, обрабатывать, передавать информацию о движении подвижных объектов. В их качестве используются подвижные единицы пассажирского транспорта г. Кемерово, охват маршрутами составляет бóльшую часть города (см. рис. 2). Также необходимо отметить научное сотрудничество ООО «АСК» с КузГТУ.

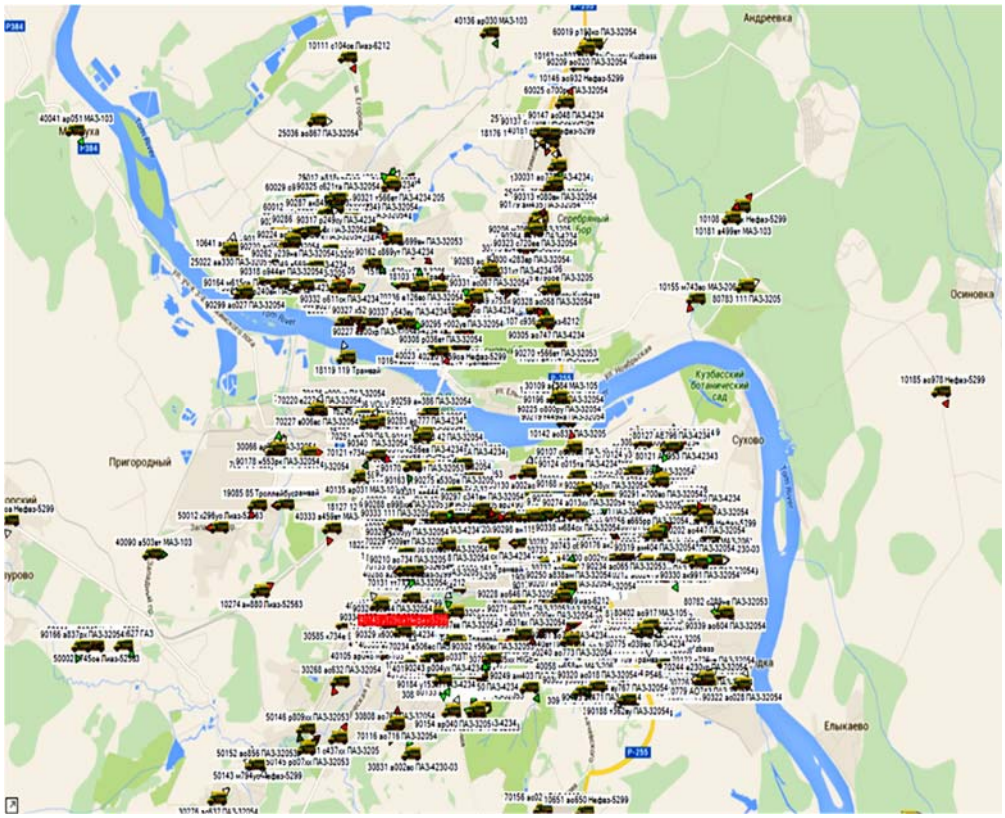


Рисунок 2 – Зона покрытия регулярными маршрутами г. Кемерово

Для прогнозирования продолжительности движения автобусов по конкретному перегону улицы в текущий момент времени k+1 используется алгоритм прогноза продолжительности движения по перегону [5], использующий накопленные данные о продолжительности движения автобусов по этому перегону за несколько последних дней в это же время прогнозирования k+1, а так же данные о продолжительности движения по перегону предыдущего автобуса в этот же день в предыдущий момент времени k.

Для лучшего понимания структуры моделирования прогнозирования на рис. 3 показана схема гипотетического автобусного маршрута. Маршрут разделён на множество перегонов между остановками. Когда автобус n покидает остановку i, то фактическое время отъезда становится известным благодаря системе ГЛОНАСС. В этот момент алгоритм расчёта продолжительности движения по перегону спрогнозирует продолжительность движения по следующему перегону Тдвn(i, i+1). Впоследствии, может быть определено прогнозное время прибытия автобуса на следующую остановку i+1.

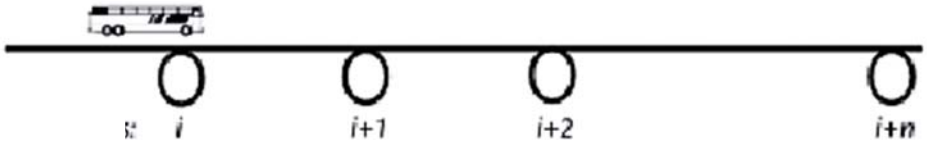


Рисунок 3 – Схема автобусного маршрута с несколькими остановками

Главное предположение, используемое в модели – это то, что значения продолжительности движения по перегону на остановки являются *циклическими* для определённого периода дня. Алгоритм концептуально работает следующим образом. Для прогноза продолжительности движения по перегону в момент времени k+1 используются последние из исторических данных о фактической продолжительности движения по конкретному перегону в момент времени k+1 и последняя измеренная по предыдущему автобусу продолжительность движения по перегону в момент времени k в текущий день.

Список литературы:

1. Богумил, В. Н. Оценка основных параметров транспортных потоков на УДС города на основе обработки навигационных данных городского пассажирского транспорта : дис. ... канд. техн. – Москва, 2011. – 182 с.

2. Ожерельев, М. Ю. Повышение качества информационного обеспечения транспортно-телематических систем в городах и регионах (на примере диспетчерского управления пассажирским транспортом) : дис. ... канд. техн. – Москва, 2008. – 156 с.

3. Опыт создания и эксплуатации интеллектуальных транспортных систем. Информ. сборник / М-во транспорта РФ, Федерал. дорож. агентство. – Москва, 2009. – 288 с.

4. Состав подсистемы пассажирские перевозки ООО «Автоматизированные Системы Контроля» [Электронный ресурс] // Режим доступа : http://www.ask-glonass.ru/index.php/ru/products/industry-solutions/passenger-transportation (Дата обращения 02.05.2016)

5. Shalaby, A, Farhan, A. Prediction Model of Bus Arrival and Departure Times Using AVL and APC Data, Journal of Public Transportation, Vol. 7, No. 1, 2004

УДК 622.647.002.5-52

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГРУЗОВОГО ПОТОКА ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ПОДЗЕМНЫХ РАБОТАХ

Акимов А.А., студент гр. ИТб - 121, 4 курс.
Протодьяконов А.В., [7]к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена разработке информационной системы визуализации грузопотока горных пород при подземных работах на конвейерном транспорте. Также

[7] Научный руководитель

проводится расчет характеристик конвейерного оборудования и анализ эффективности распределения конвейерного оборудования по шахте.

Проблема повышения надежности технологического и, в частности, транспортного оборудования в горнодобывающей промышленности страны была и остается важнейшей. Усложнение в горно-геологических и в горнотехнических условиях на шахтах и рудниках, увеличение концентрации горных работ, и вследствие этого, увеличение грузопотоков предъявляют повышенные требования к надежности транспортных систем. Основной тенденцией в развитии транспортных систем на угольных шахтах является переход на их полную конвейеризацию. При этом создается непрерывный грузопоток, прерывание которого из-за отказа магистрального конвейера приводит к остановке шахты на период ликвидации этого отказа, что сопровождается большими экономическими потерями. Поэтому анализ, учет и расчет конвейерного оборудования, а так же исследование и разработка методов и технических средств обеспечения моделирования нагрузки конвейерных систем представляет собой весьма актуальную проблему.

Компанией ООО «Катен» разрабатывается программный комплекс «КАДПИ» для предприятий «СУЭК». Основной целью программного комплекса «КАДПИ» является повышение надежности работы шахт, за счет создания интегрированной информационной системы сбора, обработки и анализа информации, позволяющей своевременно принимать эффективные управленческие решения и проводить планово-предупредительные мероприятия, а в аварийных ситуациях оперативно реализовывать мероприятия планов ликвидации аварий. Косвенно также решается задача оптимизации графика работы и графика проведения планово-предупредительных мероприятий, что также позволяет снизить производственные затраты.

На основе программного комплекса «КАДПИ» ведется разработка библиотеки, преследующей следующую цель: повышение эффективности распределения конвейеров по выработкам шахт при подземных работах. Для выполнения поставленной цели требуется решить следующие задачи:

- Автоматизация учета конвейерного оборудования
- Автоматизация выбора и расчета параметров конвейерного оборудования
- Разработка средств визуализации грузопотока и системы конвейеров в шахте в виде дерева
- Разработка средств моделирования нагрузки на систему конвейерного оборудования

При решении поставленных задач была создана DLL библиотека, архитектура которой позволяет её многократное использование различными программными приложениями. Языком программирования, использующимся при разработке, является язык Delphi. Для хранения данных об оборудовании, используется хранилище данных на основе СУБД SQL Server 2014, спроектированное при разработке программного комплекса «КАДПИ».

Автоматизация расчетов характеристик конвейерного оборудования решает следующие задачи и имеет следующий порядок расчета[2,3]:

- Задачи:
  - соответствия ширины ленты конвейера расчетному грузопотоку и крупности транспортируемого материала;
  - соответствия прочности ленты конвейера эксплуатационным нагрузкам;
  - соответствия необходимой расчетной мощности двигателей привода конвейера их паспортной или установленной мощности;
  - тяговый расчет конвейера;
- Порядок расчета:

- Выбор типа конвейера по исходным данным;
- Проверка соответствия ширины ленты конвейера расчетному грузопотоку и крупности транспортируемого материала;
- Определение линейных масс движущихся частей конвейера, участвующих в создании распределенных сил сопротивления;
- Определение сил сопротивления на груженой и порожней ветвях конвейера;
- Определение места расположения привода;
- Составление расчетной схемы конвейера;
- Определение натяжений тягового органа в характерных точках расчетной схемы конвейера;
- Определение усилия на натяжном устройстве;
- Расчет конвейерной ленты на прочность;
- Определение расчетной мощности двигателей приводной станции конвейера;
- Выбор схемы расстановки двигателей;

Тяговый расчет конвейера реализуется двумя методами: приближенным и уточненным[6].

Приближенный метод расчета прост, но он позволяет определить мощность привода, типоразмер ленты и массу груза натяжного устройства приближенно: в одних случаях с некоторым завышением этих параметров, в других – с занижением. Не позволяет определить натяжение ленты во всех характерных точках трассы конвейера, т.е. точках перехода прямых участков ленты в криволинейные и точках набегания и сбегания ленты с барабанов, кроме как приводного. Усилия на натяжном барабане определяют по эмпирическим формулам.

Уточненный метод расчета более трудоемкий, но тяговый расчет этого метода позволяет определить натяжение ленты во всех характерных точках любой трассы конвейера, что необходимо для выбора натяжного устройства, радиусов кривизны, определения нагрузок от отдельных частей конвейера и др.

При проектировании конвейерного транспорта рекомендуются следующие методы расчета. Для конвейеров с приводом мощностью до 50-75 кВт - приближенный, для конвейеров с приводом мощностью свыше 50-75 кВт на предварительной стадии - приближенный, на окончательной стадии - уточненный. При проектировании конвейеров с приводом мощностью более 100 кВт расчеты целесообразно выполнять в нескольких вариантах (по скорости, ширине ленты и др.) с тем, чтобы можно было выбрать оптимальные параметры. Затраты на выполнение дополнительных расчетов будут ничтожными по сравнению с экономией, которая будет получена при строительстве и эксплуатации конвейера.

Исходными данными для расчета ленточного конвейера являются: расчетный грузопоток, поступающий на конвейер; плотность, гранулометрический состав и угол естественного откоса транспортируемой горной массы; максимальная длина транспортирования и угол наклона трассы; параметры конвейера в соответствии с технической характеристикой; условия эксплуатации (стационарная или полустационарная установка).

При разработке средств визуализации грузопотока используется графическая библиотека OpenGL [1]. Исходя из значений параметров, сохраненных в базе данных, с использованием рекурсивной процедуры строится дерево (рис. 1), где вершины - это узлы, соединяющие выработки друг с другом, а дуги - это выработки шахты. Изображение строится в 2D виде и представляет собой схему расположения конвейерного оборудования в выработках шахты. Схема так же содержит следующие

элементы: треугольник – это зона загрузки породы на конвейер, привязывается к узлам, направленная линия – это направление грузопотока, объемная вертикальная стрелка – это флаг, показывающий, что идет пересып груза на следующий конвейер в выработке, трапеция – это зона выгрузки породы из системы конвейерного транспорта на поверхность.

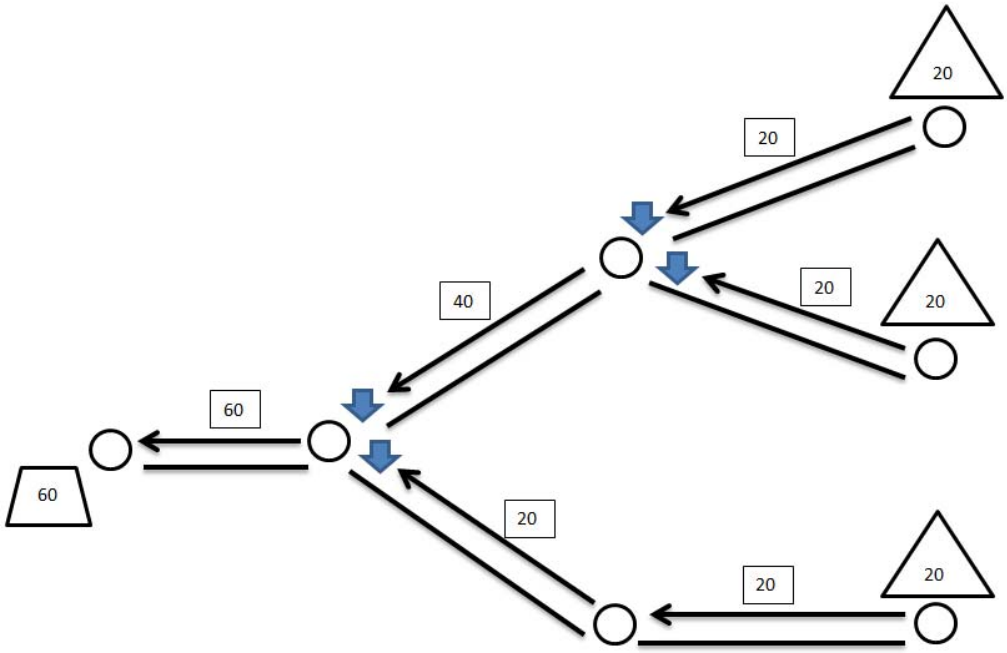


Рисунок 3. Схема системы конвейерного оборудования.

При расчете характеристик конвейерного оборудования происходит сопоставление производительности линии конвейеров и количества выработки породы, и затем, если на каком либо сегменте линии произойдет несоответствие производительности и выработки породы, то этот сегмент помечается как дефектный и выделяется. Также имеется возможность редактирования схемы средствами визуализации, например, добавление и установка бункеров на схеме, снижение добычи породы, установки иного оборудования на линии. Таким образом, решается задача разработки средств моделирования нагрузки на конвейер.

Разработанная DLL библиотека призвана помочь инженерам повысить качество применяемых решений, связанных с распределением конвейеров по выработкам шахт при подземных работах. Проведение расчетов дает обоснование решений об использовании выбранных конвейеров на участке, целесообразности и эффективности применения на угольных шахтах новых технических решений при формировании систем конвейерного транспорта. Применение разработанных средств визуализации повышает эффективность моделирования степени загрузки конвейерного оборудования.

Список литературы:

1. Интернет ресурс https://www.opengl.org/.
2. Первоуральский завод горного оборудования. Каталог узлов ленточных стационарных конвейеров. Первоуральск. 2010 г.

3. Всесоюзный проектный и научно-исследовательский институт промышленного транспорта. Пособие по проектированию конвейерного транспорта. Москва. Стройиздат. 1988 г.

4. Основные положения по проектированию подземного транспорта новых и действующих угольных шахт. – М.: ИГД им. А. А. Скочинского, 1986. – 355 с.

5. Горнотранспортное оборудование. Разд. 3. Конвейеры подземные ленточные: альбом. – М.: Центргипрошахт, 1990. – 225 с.

6. Тяговый расчет ленточных конвейеров методом построения диаграмм натяжения ленты: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Транспортные машины» для студентов специальности 150402 «Горные машины и оборудование» всех форм обучения / сост.: Т. Ф. Подпорин; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2011. – 51 с.

7. Шахтный транспорт шахт и рудников: Справочник / Под ред. Г.Я. Пейсаховича, И.Л. Ремизова. - М.: Недра, 1985. - 565 с.

8. Конвейеры ленточные шахтные. Методика расчета. ОСТ 12.14.130-79. Изд. официальное. – М.: Министерство угольной промышленности СССР, 1980. – 70 с.

9. Подземный транспорт шахт и рудников. Справочник /под ред. Г. Я. Пейсаховича, И. П. Ремизова. – М.: Недра, 1985. – 656 с.

10. Транспорт на горных предприятиях / Под ред.. проф, Б.Л. Кузнецова. М.: Недра, 1976, - 552 с.

УДК 624.159.1

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА РАСЧЕТА КОРОТКИХ ИЗГИБАЕМЫХ СВАЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КРУГЛО-ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ФУНДАМЕНТОВ

Аманбакиев А. Р., студент гр. СДб-131, III курс,
Соколов М. В., аспирант
Кузбасский Государственный Технический Университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Приведены результаты определения высоты кругло-цилиндрического фундамента согласно методике расчета коротких изгибаемых свай. Дана качественная оценка полученных значений, установлены общие закономерности и рекомендации по расчету кругло-цилиндрических фундаментов.

При устройстве опор освещения и дорожных знаков в дорожном строительстве широкое применение нашли монолитные кругло-цилиндрические фундаменты, представляющие собой устраиваемые в грунте цилиндрические железобетонные элементы, армированные прокатными трубами большого диаметра (рис. 1а). При проектировании данных фундаментов имеется важная проблема, заключающаяся в отсутствии корректной методики определения технологических и конструктивных параметров. Данная проблема значительно увеличивает стоимость устройство оснований, а также значительно повышает риски и возможность техногенных аварий. Применение скорректированных методов расчета кругло-цилиндрических фундаментов

повысить экономичность, надежность сооружений и даст техническое описание принятым технологическим параметрам фундамента.

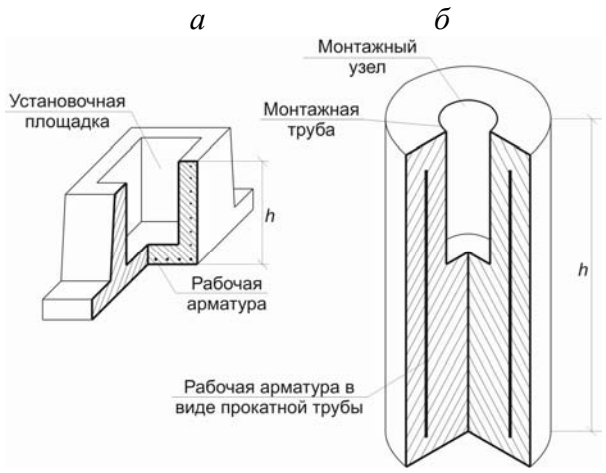


Рис. 1. Разновидности конструкций фундаментов под отдельно стоящие опоры: а – прямоугольные сборные; б – кругло-цилиндрические

В работе [1] были представлены различные методы расчета фундаментов, применимых для определения характеристик кругло-цилиндрических фундаментов. По форме нагружения и конструктивным особенностям фундамент имеет ряд соответствующих признаков с короткими изгибаемыми сваями, принципы механической работы изложены в [2, 3]. Поэтому за основу была принята нормативная методика расчета отдельно стоящей изгибаемой сваи, согласно указаниям [4]. Дальнейшие исследования проводились для оценки точности расчетов в установленных диапазонах исходных параметров и определения факторов, качественно влияющие на технологические параметры фундаментов.

В ходе работы была исследована табличная база данных результатов в виде значений высоты фундамента *h,* полученные путем расчета в «Программе для расчета кругло-цилиндрических фундаментов под дорожные знаки», основные алгоритмы которой изложены в [5] и имеющей свидетельство государственной регистрации.

В качестве оснований под фундаментом рассмотрены пылевато-глинистые и песчаные грунты различного состояния и плотности сложения, имеющие значения физико-механических свойств в следующих диапазонах: удельный вес $\gamma = 14…22$ кН/м^3; угол внутреннего трения $\varphi = 10…32°$; удельное сцепление $C = 0…70$ кПа. Проектирование фундамента осуществлялось в городских условиях IV климатического района под дорожный знак, имеющего вертикально расположенных на одной опоре два щитка знака квадратной формы III типоразмера и одну табличку, в соответствии с нормами [6]. Конструктивные решения предполагали рассмотрение круглого сечения фундамента в диапазоне значений диаметра $d = 0{,}4…0{,}6$ м. Были установлены максимальные возможные вертикальные и горизонтальные перемещения обреза фундаменты с точки зрения эстетики, психофизиологического воздействия на человека, а также прочности и устойчивости конструкции, изложенные в работе [7].

Зависимости полученных значений h от прочностных характеристик грунтов основания при его диаметре $d = 0{,}4$ м. приведены на рис. 2.

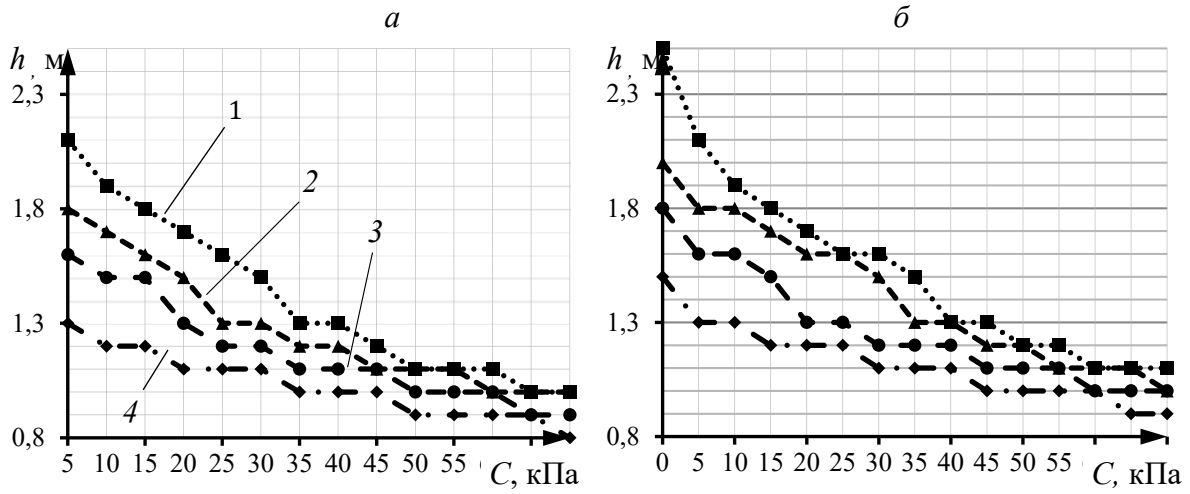


Рис. 2. Зависимость высоты h от удельного цепления C для твердой глины *(а)* и твердой супеси *(б)* при значения $\gamma = 14$ кН/м^3 и φ, равных:
1 – $\varphi = 10°$; 2 – $\varphi = 16°$; 3 – $\varphi = 22°$; 4 – $\varphi = 32°$

В результате анализа рассчитанных значений высоты фундамента h отмечено монотонное уменьшение h с увеличением прочностных характеристик грунтов, а именно угла внутреннего трения φ и удельного сцепления C. При значениях $C = 10…70$ кПа отмечен близкий к линейному характер зависимостей $h(C)$.

Для анализа влияния состояния пылевато-глинистых грунтов были установлены зависимости отношения высот h_5/h_{70} от угла внутреннего трения φ, где h_5 соответствует значению $C = 5$ кПа, а h_{70} – при $C = 70$ кПа.

Характерные результаты обработки данных в виде зависимостей $h_5/h_{70}(\varphi)$, а также зависимости $h(\varphi)$ для песчаных грунтов различной крупности, представлены на рис. 3.

Основываясь на результатах анализа (рис. 3) можно сделать вывод, что значения h уменьшаются с увеличением угла внутреннего трения, а также при уменьшении показателя текучести пылевато-глинистых и увеличении размеров частиц песчаных грунтов. Полученные результаты качественно демонстрируют рассчитанные значения h, так как имеется логическая связь между технологическим параметром прочностными характеристиками грунтового основания.

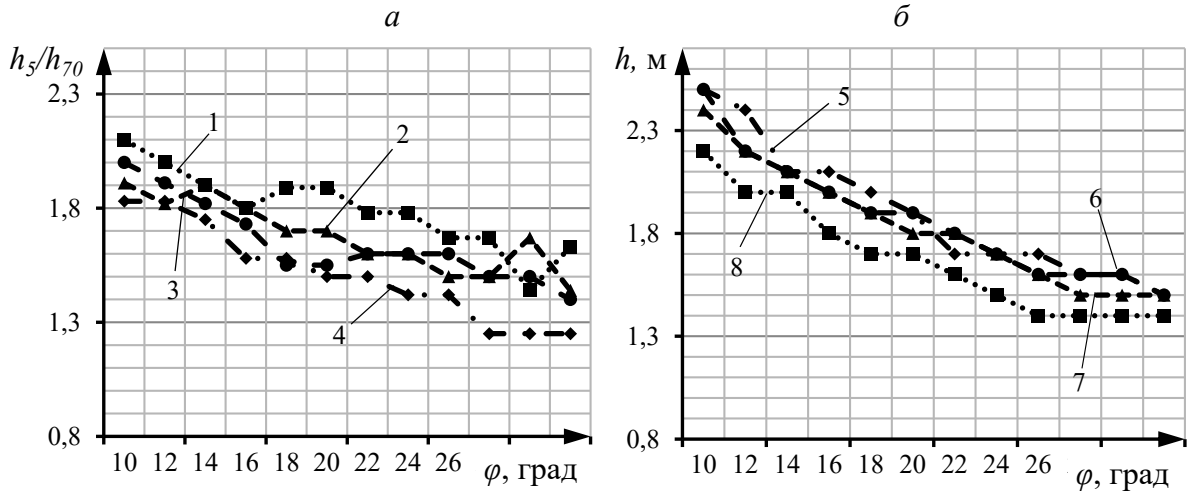


Рис. 3. Зависимость отношения h_5/h_{70} для суглинка *(а)* и h для песков *(б)* от φ при различных состояниях глин и размерах песчаных частиц:

1 – мягкопластические; 2 – тугопластические и полутвердые; 3 – твердые;
4 – текучепластические; 5 – пылеватые; 6 – мелкие; 7 – крупные;
8 – гравелистые

В результаты проведенных исследований обнаружен ряд факторов, качественно и количественно изменяющих значения *h* в различных диапазонах исходных параметров. Таким образом, при диаметре *d* = 0,6 м. значения *h* распределяются по более сложному математическому закону, который прослеживается на рис. 4.

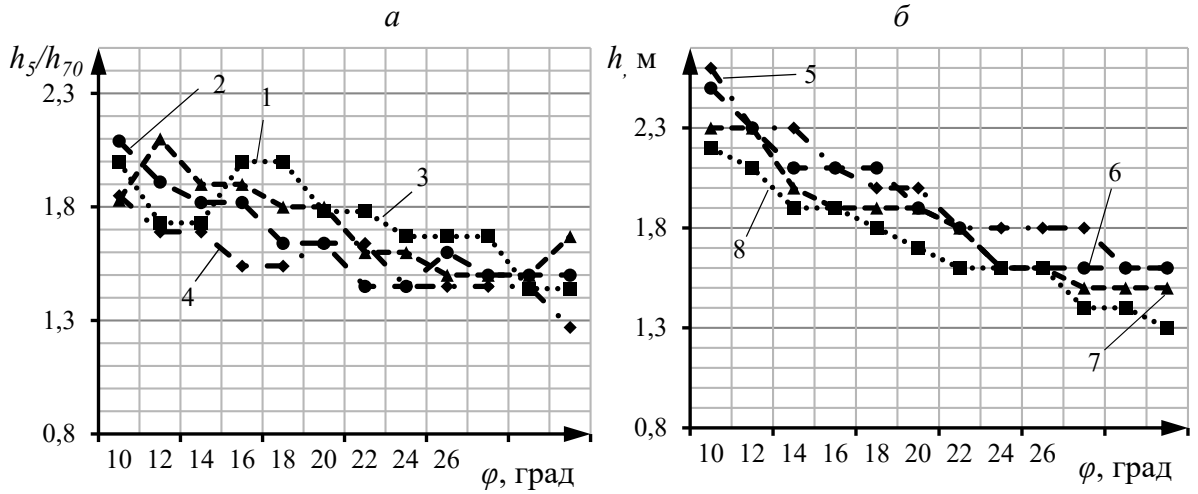


Рис. 4. Зависимость отношения высот h_5/h_{70} для суглинка *(а)*
и высоты *h* для песка *(б)* от угла внутреннего трения *φ*
при разных состояниях и размерах частиц грунтов:
1 – мягкопластические; 2 – тугопластические и полутвердые; 3 – твердые;
4 – текучепластические; 5 – пылеватые; 6 – мелкие; 7 – крупные;
8 –гравелистые

В результате анализа приведенных зависимостей (рис. 4) отмечаются:
- резкие изменения значений *h* при повышении прочности основания;
- образование большого количества максимальных и минимальных значений;
- отсутствие зависимости значений от состояния и крупности грунтов основания.

Причинами характерных аномалий являются изменение типа жесткости круглоцилиндрического фундамента с увеличением его диаметра $d \geq 0{,}6$ м., а также наличие в методике расчетов коэффициентов, полученных для расчета свай при иных условия или не совпадающие с заданными параметрами расчета.

Кроме отклонений, связанных с изменением диаметра фундамента, выявлено, что текучепластические глины и суглинки имеют постоянную величину *h* при изменяющихся прочностных параметрах *φ* и *C*. Анализ рассчитанных значений высоты фундамента *h* (рис. 5) показывает, что текучепластические глины и суглинки при значении угла внутреннего трения $\varphi \geq 28°$ имеют $h = const$ при увеличении удельного сцеплении *C*.

Факторам влияния форму распределения *h(C)* являются:
- диапазон значений исходных параметров программы;
- текучепластические глины и суглинки относятся к особым видам грунтов;
- влияние табличных коэффициентов в рассматриваемой методике.

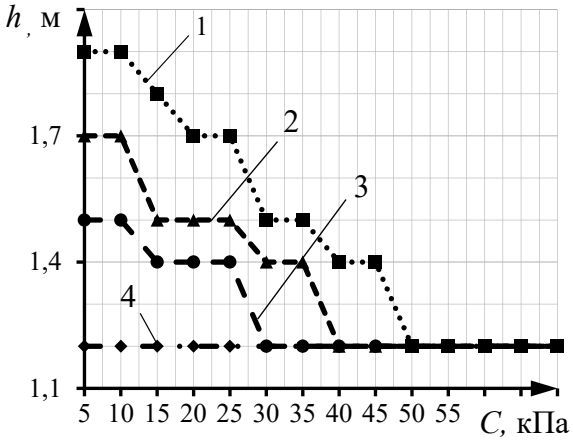


Рис. 5. Зависимость высоты фундамента h для текучепластических пылевато-глинистых грунтов от C при φ, равном:
1 – φ = 10°; 2 – φ = 16°; 3 – φ = 22°; 4– φ = 32°

Таким образом, представленные результаты расчета доказывают, что методика расчета изгибаемых стрежневых элементов в грунтовом массиве применима для расчета кругло-цилиндрических фундаментов под дорожные знаки и опоры освещения в следующих диапазонах исходных параметров:

- залегание в основании грунтов различного наименования и состояния, за исключением текучепластичной глины;
- значения удельного веса грунта в диапазоне γ = 14…22 кН/м^3;
- значения угла внутреннего трения φ = 10…28°;
- значения удельное сцепления грунта C = 0…55 кПа;
- ограничение величины диаметр d фундамента под дорожные знаки не более 0,4 м., а для опор освещения – не более 1,2 м.

Для текучепластичных глинистых грунтов рационально ведение расчетов в следующих диапазонах физико-механических свойств:

- значения удельного веса грунта в диапазоне γ = 14…22 кН/м^3;
- при значениях угла внутреннего трения φ = 22…30° удельное сцепление не должно превышать C = 30 кПа;
- при значениях φ = 16…20° – удельное сцепление $C \le 40$ кПа;
- при значениях φ = 10…14° – удельное сцепление $C \le 50$ кПа.

Конструирование кругло-цилиндрических фундаментов при $d \ge 0{,}6$ м. должно основываться на различных типах жесткости конструкций (рис. 6) и включать подробные методики расчет жестких фундаментов [8, 9] с учетом жесткости самого грунтового основания [10].

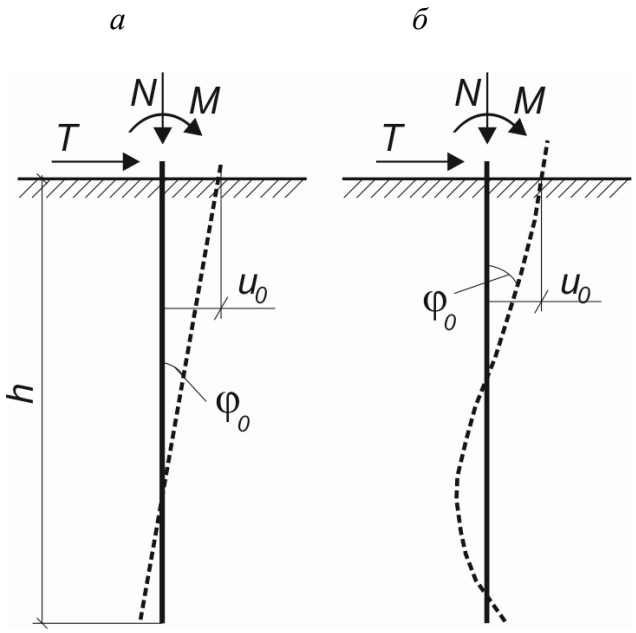


Рис. 6. Схема деформаций бесконечно жесткого (а) и гибкого (б) кругло-цилиндрического фундамента

Список литературы

1. Шабаев, С. Н. Обоснование методики расчета кругло-цилиндрических фундаментов под дорожные знаки / С. Н. Шабаев, М. В. Соколов, // Сборник трудов III Междунар. науч.-практ. конф. «Проблемы строительного производства и управления недвижимостью», 26-27 ноября 2014г., г. Кемерово: ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева. – 2014г. – С. 256-257.

2. Готман А.Л. Расчет комбинированных свайных фундаментов на действие горизонтальной нагрузки и изгибающего момента // Основания и фундаменты.– № 4.– 2015.

3. Гончаров Б.В. О расчете предельной горизонтальной нагрузки на сваи-колонны по данным статического зондирования / Б.В. Гончаров, О.В. Галимнурова, И.И. Хабибуллин // Основания и фундаменты.– № 1.– 2012.

4. СП 24.13330.2011. Свайный фундамент. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85 / Мин. России.–М.:ОАО «ЦПП», 2010. – 109с.

5. Шабаев, С. Н. Разработка основ программного комплекса для расчета кругло-цилиндрических фундаментов для дорожных знаков [Текст] / С. Н. Шабаев, М. В. Соколов, С. А. Юрин // Вестн. КузГТУ. – 2014. – №4. - С. 115-118.

6. ГОСТ Р 52290-2004. Технические средства организации дорожного Движения. Знаки дорожные. Общие технические требования / Федер. агент. по тех. регул. и метрологии. – М.: Стандартинфом, 2006. – 129 с.

7. Горбунов-Посадов М. И., Маликова Т. А., Соломин В. И. Расчет конструкций на упругом основании. – М.: Стройиздат, 1984. - 679 с.

8. Аманбакиев, А. Р. Развитие алгоритма расчета кругло-цилиндрических фундаментов под опоры освещения и дорожные знаки [Текст] / А. Р. Аманбакиев, М. В. Соколов, // VII Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых с международным участием «Россия молодая», 21-21 апреля 2015г., г. Кемерово: ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф, Горбачева – 2015г.

9. Буслов А. С. Расчет горизонтально нагруженных одностоечных опор по устойчивости / А. С. Буслов, Э. С. Тулаков // Основания и фундаменты.– № 3.– 2004.

10. Безволев С.Г. Методика определения коэффициентов жесткости грунта при расчете свай на горизонтальную нагрузку // Основания и фундаменты.– № 2.– 2012.

УДК 543.381:547.412.721.2

СОСТАВ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ ПРИСАДОК К БЕНЗИНАМ АИ-92-К5, АИ-95-К5 И АИ-98-К5, РЕАЛИЗУЕМЫМ В КУЗБАССЕ

Аникина О.П., магистрант гр. ХОмоз-151
Перкель А.Л.[8], д.х.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

Методом газожидкостной хроматографии изучен состав кислородсодержащих добавок (оксигенатов) в бензинах марок АИ-92-К5, АИ-95-К5 и АИ-98-К5, реализуемых в Кузбасском регионе. Показано, что преобладающая часть этих марок бензинов соответствует требованиям ГОСТ 32513-2013 по содержанию в них оксигенатов.

Оксигенаты - общее название низших спиртов и простых эфиров, применяемых в качестве добавок к высокооктановым моторным топливам [1-8], Бензины с добавками оксигенатов характеризуются улучшенными моющими свойствами, при сгорании образуют меньше оксида углерода и углеводородов.

Наиболее известные представители оксигенатов - метанол, этанол, метил-*трет*-бутиловый эфир (МТБЭ) и метил-*трет*-амиловый эфир (ТАМЭ) [2].

Однако, их применение в моторных топливах имеет и отрицательные стороны. В 2 - 4 раза возрастают выбросы альдегидов и наблюдается тенденция к увеличению эмиссии оксидов азота [6]. Общим для всех оксигенатов является то, что у них теплота сгорания ниже, чем у углеводородов. Поэтому количество оксигенатов в топливе ограничивается возможностью работы двигателя без дополнительной регулировки [1]. Наиболее перспективными среди оксигенатов являются эфиры. Обладая высокими октановыми характеристиками, не уступающими спиртам, они хорошо смешиваются с бензином, значительно хуже растворяют воду и практически не вызывают коррозии. Кроме того, эфиры имеют меньшую плотность, более высокую теплоту сгорания и соизмеримую с углеводородами скрытую теплоту испарения [2].

Перечисленные выше обстоятельства приводят к законодательным требованиям к ограничению содержания в бензинах кислородсодержащих добавок. Согласно ГОСТ 32513-2013 массовая доля кислорода для экологических классов $К_3$, $К_4$, $К_5$ не должна превышать 2,7 % [9]. При этом объёмные доли индивидуальных оксигенатов для бензинов этих экологических классов должны быть не более (%): метанола – 1,0; этанола – 5,0: изопропилового спирта – 10,0; *трет*-бутилового спирта – 7,0; изобутилового спирта – 10,0; эфиров $С_5$ и выше – 15,0; других оксигенатов (с температурой кипения не выше 210 ºС – 10,0 [9]. Возникла необходимость ужесточать контроль за поставляемыми на рынки нефтепродуктами, в том числе и в Кузбасском регионе.

Для количественного определения индивидуальных оксигенатов необходимо

[8] Научный руководитель

применять чувствительные газохроматографические (ГЖХ) методы. Однако и в этих случаях трудно достигнуть полного разделения и определения всех компонентов бензинов даже с использованием капиллярных колонок. Поэтому в настоящей работе был использован метод переключающихся колонок [10]. В результате разделения на первой капиллярной колонке фракция оксигенатов 1 может быть отделена от основного количества углеводородных соединений (рис. 1),

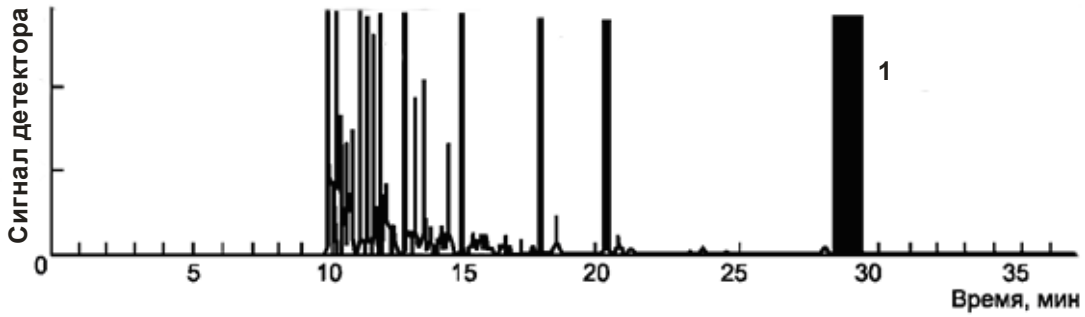


Рис.1. Хроматограмма бензина Аи-98-К5, на колонке ТСЕР 50м×0,25мм×0,4мкм (детектор ионизации пламени)

а затем разделена на индивидуальные компоненты на второй капиллярной колонке (рис.2).

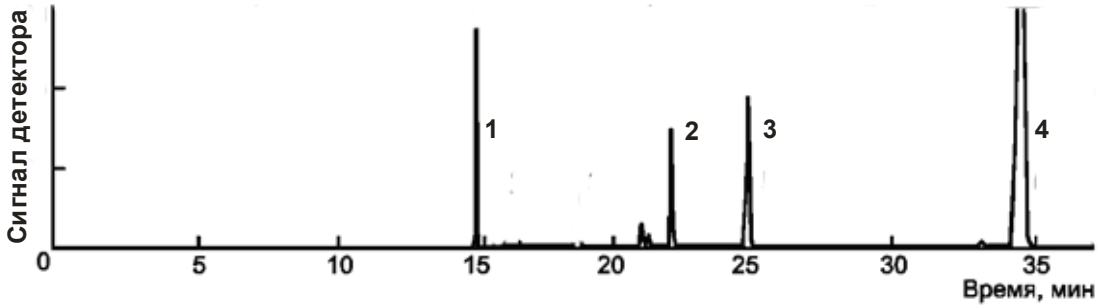


Рис.2 Хроматограмма органических кислородсодержащих соединений в фракции 1 бензина Аи-98-К5 на колонке CP-Sil 5CB 50м ×0,25мм×0,4мкм

1 – метил-*трет*-бутиловыйэфир; 2 - бензол; 3 – бутилацетат (внутренний стандарт); 4 - толуол

Определение оксигенатов осуществляли на хроматографе «Кристалл-5000М», газ носитель – гелий.

В настоящей работе проанализированы оксигенаты в 30 образцах бензина марок Аи-92-К5, Аи-95-К5 и Аи-98-К5 (по 10 образцов каждой марки).

Из 10 проанализированных образцов бензина марки Аи-92-К5 оксигенаты ни в одном из них не были обнаружены. В составе образцов бензина марки АИ-95-К5 найдены МТБЭ или ТАМЭ (табл.1). МТЭБ и ТАМЭ имеют собственные октановые числа (по исследовательскому методу): 110 и 112, соответственно [2]. Поэтому их добавки, в приведенных в табл.1 концентрациях, не могут, заметно, сказаться на октановом числе исследованных образцов Аи-95-К5. Можно предположить, что эти соединения были введены в Аи-95-К5 главным образом для улучшения его моющих свойств.

Таблица №1. Содержание оксигенатов в образцах
бензина марки АИ-95-К5

В каждом из образцов бензина Аи-98-К5, так же, как и в Аи-95-К5 обнаружен только

Оксигенат	Образец									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МТБЭ, об.%	0,8	0,6	1,6	0,8	0,3	0,6	-	-	-	-
ТАМЭ, об.%	-	-	-	-	-		0,3	0,2	0,6	0,1
Массовая доля кислорода, %	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

один индивидуальный оксигенат. Помимо МТБЭ или ТАМЭ в одном из образцов (№10) обнаружен 2-бутанол (табл.2).

Таблица №2. Содержание оксигенатов в образцах бензина марки АИ-98-К5

Оксигенат	Образец									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МТБЭ, об.%	3,7	4,4	19,1	3,0	5,1	8,0	-	-	-	-
ТАМЭ, об.%	-	-	-	-	-	-	0,1	0,2	0,2	-
2-Бутанол	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
Массовая доля кислорода, %	0,7		3,5	0,6	0,9	1,7	0,1	0,1	0,1	0,1

Рассмотрение табл.2 показывает, что оксигенаты, присутствующие в образцах №7-№10 бензина марки АИ-98-К5, обеспечивают улучшение его моющих свойств. В то же время содержание МТБЭ в образцах №1-№6 способно заметно повысить их октановое число. Содержание МТБЭ в образце №3 заметно превышает предельно допустимое значение по концентрации оксигената в этой марке бензина. Существенно, что преобладающая часть реализуемых в Кузбассе бензинов марок АИ-92-К5, АИ-95-К5 и АИ-98-К5 соответствует требованиям ГОСТ 32513-2013 по содержанию в них оксигенатов.

Список литературы

1. Онойченко, С.Н. Применение оксигенатов при производстве перспективных автомобильных бензинов / С.Н. Онойченко, – М.: Техника. 2003. – 64 с.

2. Данилов, А.М. Применение присадок в топливах: Справочник / А.М. Данилов - 3-е изд. доп. - СПб.: Химиздат, 2010. – 368 с.

3. Капустин, В М Оксшенаты в автомобильных бензинах: Учеб. пособие для вузов / В.М. Капустин, С.А. Карпов, А.В. Царёв, – М: Колосс, 2011. – 336 с.

4. Цыганков, Д.В. Оксигенатные присадки к топливу на основе регионального сырья / Д.В. Цыганков, А.М. Мирошников, Н. С. Тишков, [и др.] // Вестн. КузГТУ. – 2004. –№2. – С.93-94.

5. Егоров, В.Н. Применение оксигенатов в моторных топливах для ДВС с искровым зажиганием / В.Н. Егоров, Е.В.Василевкин, А.В Апелинский // Изв. МГТУ МАМИ – 2013. – № 1 (15). – Т. 1. – С.78-82.

6. Карпов С.А. Автомобильные бензины с улучшенными экологическими свойствами. // Экология и промышленность России. – 2006. – Январь. – С. 30-32.

7. Богданов, С.Н. влияние добавок оксигенатов на антидетонационные свойства топлив для автомобильных двигателей с принудительным зажиганием / С.Н.

Богданов, А.Н. Лаврик, А.С. Теребов // Вестник ЮУрГУ. Сер. Машиностроение, – 2008. Вып.12. – №23 – С. 86-89.

8. Онойченко, С.Н. Присадки и добавки к автомобильным бензинам. Лекция 4: оксигенаты – высокооктановые компоненты автомобильных бензинов / С.Н.Онойченко , И.Ф. Крылов // Мир нефтепродуктов, Вестн. нефт. комп. – 2005. С. 46

9. ГОСТ 32513-2013. Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия. [Текст]. – Введ. 01.01.2015. – М.: Стандартинформ. 15 с.

10. ГОСТ EN 1601—2012. Нефтепродукты жидкие. Бензин неэтилированный. Определение органических кислородсодержащих соединений и общего содержания органически связанного кислорода методом газовой хроматографии с использованием пламенно-ионизационного детектора по кислороду (0-FID). [Текст]. – Введ. 07.01.2014. – М.: Стандартинформ. 16 с.

УДК 622.647.25

ПРИМЕНЕНИЕ УСТРОЙСТВА ТЕПЛОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ОПОРНЫХ РОЛИКОВ НА РАБОТАЮЩЕМ ЛЕНТОЧНОМ КОНВЕЙЕРЕ

Архипов Н.Н., студент гр. ЭАб-121, IV курс
Захарова А.Г., д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Рассматривается метод диагностики состояния роликов ленточных конвейеров по температуре обечайки на работающем ленточном конвейере. Предлагается использовать датчик скорости движения конвейерной ленты, сигнал которого сопоставляется с сигналом от датчика температуры. Разработанное программное обеспечение позволяет обработать данные по температуре и скорости, «пометив» номера поврежденных роликов.

Ленточные конвейеры представляют собой устройства непрерывного действия, несущим и тяговым органом которых является гибкая лента. В настоящее время они являются наиболее распространенным средством непрерывного транспорта благодаря высокой производительности, большой длине транспортирования, высокой надежности, простоте конструкции и эксплуатации.

Ролики являются элементом, присутствующим в ленточных конвейерах в большом количестве. В среднем на каждый километр конвейера приходится около 3000 роликов при несущих трехроликовых опорах и нижних двухроликовых. Хотя закупочная цена роликов невысока, такое большое количество роликов и их сравнительно низкая долговечность являются причиной того, что затраты, связанные с контролем, заменой роликов и их восстановлением, в значительной степени влияют на эксплуатационные расходы.

Повреждение роликов ведет к увеличению сопротивления движению, а «заклиненный» ролик становится, как правило, источником повышенного шума и опасности для каркаса ленты, а в крайних случаях, и ее самовозгорания.

Правильная эксплуатация ленточных конвейеров требует постоянной (или периодической) диагностики для обнаружения поврежденных роликов, а также для

устранения всех мест, в которых может возникнуть трение скольжения между лентой и элементами конвейерного става.

Практика диагностики роликов ленточных конвейеров на данный момент показывает, что большинство предприятий не применяют каких-либо специализированных устройств. Обычно, из-за сложностей, создаваемых при проведении полноценной диагностики (простой оборудования, вероятность частичного демонтажа линии, вмешательство в конструкцию для монтажа устройств и т.д.) в современных условиях применяют обычный визуальный осмотр роликов на наличие дефектов, иногда с применением пирометров для измерения их температуры. Подобный метод во многих отношениях неэффективен т.к. не автоматизирован и не исключен человеческий фактор, что негативно сказывается на точности диагностики.

В настоящее время наиболее известны и распространены два принципиально различных метода диагностики роликов. Один из них предполагает измерение колебаний и вибраций роликов с применением датчика деформации [1 - 3]. Однако данный метод имеет существенный недостаток. Симптомы повреждений ролика не совпадают друг с другом, а это означает, что выбор какого-то определенного метода диагностики не всегда поможет выявить все неисправные ролики [4].

Второй метод проведения диагностики – измерение температуры обечайки роликов. Во время эксплуатации ленточного конвейера происходит постепенная деградация подшипниковых узлов роликов, что ведет к изменению их сопротивления вращению и, как следствие, к увеличению количества энергии, необходимой для их вращения. Повышение сопротивления вращению роликов обусловлено увеличенным трением, возникающим в подшипниковых узлах в результате загрязнения и загустения их смазочного материала, усталостного износа дорожек и тел качения, а также их абразивного истирания, что приводит к дополнительному образованию количества тепла в подшипниках и нагреву всех элементов ролика. Температура неисправного ролика может достигать 200°С. Таким образом, измерение температуры представляется наиболее предпочтительным методом диагностики состояния роликов ленточных конвейеров [5 – 10].

В лаборатории КузГТУ было разработано и испытано на полноразмерном ленточном конвейере 1Л80 миниатюрное устройство для бесконтактного измерения температуры и последующей записи полученных данных на съемную карту памяти для дальнейшего анализа специалистом на персональном компьютере [11]. Лабораторные испытания показали возможность его применения для разработки датчика бесконтактного измерения температуры, который позволит проводить автоматизированный контроль технического состояния роликов ленточного конвейера по их температуре во время движения ленты.

Следующим этапом является измерение температуры ролика в случае регулируемой известной скорости конвейерной ленты для определения времени взаимодействия датчика температуры с роликом и получения более достоверных результатов. Для этого в комплекте предусмотрен датчик скорости, выполненный на базе промышленного датчика ДС – 72, выходной сигнал которого преобразуется в унифицированный и передается на персональный компьютер, где сопоставляется с преобразованным в унифицированный сигналом от датчика температуры.

Выполненные исследования показали, что, если температура ролика превышает на определенную величину минимальную температуру роликов данного конвейера, то этот ролик подлежит замене. Разработанное программное обеспечение позволит обработать данные по температуре и скорости, и «пометить» номера поврежденных роликов, температура которых превышает норму.

В задачи исследования также входит определение критерия, который покажет, на сколько должно отличаться максимальное значение температуры от минимального и исследование зависимости температуры роликов от скорости конвейерной ленты для выбора рациональной скорости конвейера во время измерений, обеспечивающей необходимую достоверность диагностики.

Список литературы:

1. Захаров А.Ю. Стенд для исследования сопротивления вращению конвейерных роликов в соответствии с DIN 22112-3 Германии / А.Ю. Захаров, Д.А. Ширямов // Сб. материалов VII Всерос. науч.- практ. конф. молодых ученых с междунар. участием «Россия молодая», 2015 – С. 96.

2. Герике Б. Л. Распознавание эксплуатационных дефектов ленточных конвейеров методами вибродиагностики / Б.Л. Герике, П.Б. Герике // Горный информационно-аналитический бюллетень, 2000. – №1. – Т. 10. – С. 77-83.

3. Герике Б. Л. Методы вибродиагностики как способ распознавания эксплуатационных дефектов ленточных конвейеров / Б. Л. Герике, П. Б. Герике // Сб. науч. трудов «Современные технологии в горном машиностроении»: Неделя горняка 2011, 24-28 января 2011. – М.: изд-во МГГИ, 2011. – С. 316-320.

4. Антоняк Е. Сравнение методов измерения, используемых для оценки технического состояния роликов // Горный информационно-аналитический бюллетень, 2006. – №1. – С. 305-309

5. Захаров А.Ю. Моделирование изменения сопротивления вращения ролика ленточного конвейера / А.Ю. Захаров, Д.А. Ширямов // Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности: Сб. трудов XIV международной научно-практической конференции / под редакцией В.И. Клишина, З.Р. Исмагилова, В.Ю. Блюменштейна, С.И. Протасова, Г.П. Дубинина. – Кемерово: изд-во КузГТУ, 2012. – С. 120-122.

6. Ширямов Д.А. Технические возможности измерения сопротивления вращения роликов в промышленных условиях / Д.А. Ширямов, А.Ю. Захаров // Сб. материалов IV Всерос. науч.- практ. конф. молодых ученых «Россия молодая», 2012 г. – С. 77-78.

7. Ширямов Д.А. Динамическое измерение температуры роликов ленточного конвейера на основе приемника IRA-E420S1/ Д.А. Ширямов, А.Ю. Захаров // Сб. материалов VI Всерос., 59-й науч.- практ. конф. молодых ученых с междунар. участием «Россия молодая», 2014. – С. 78.

8. Захаров А.Ю. Определение критической величины сопротивления вращению конвейерных роликов / А.Ю. Захаров, Д.А. Ширямов // Горное оборудование и электромеханика, 2016. – № 1. – С. 3-8.

9. Устройство для измерения скорости движения конвейерной ленты: Пат. 2213355 Рос. Федерация: МПК G01P3/66 / Н.А. Будник, В.Ю. Дагаев; патентообладатель Будник Николай Александрович, Дагаев Владимир Юрьевич. – № 2001118310/28; заявл. 04.07.2001.

10. Способ обнаружения роликов ленточных конвейеров с повышенным сопротивлением вращению: Пат. RU 2561492 Рос. Федерация: МПК7 B65G43/02 / А.Ю. Захаров, Д.А. Ширямов; патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева". – № 2014121170; заявл. 26.05.2014

11. Безумов А.В. Разработка устройства тепловой диагностики роликов ленточного конвейера [Электроный ресурс] / А.В. Безумов, Д.А. Ширямов, А.Г. Захарова

// Сб. материалов VII Всерос. науч.- практ. конф. с междунар. участием «Россия молодая», 2015 г. – Режим доступа http://science.kuzstu.ru/wp-ntent/Events/Conference/RM/2015/RM15/index.htm

УДК 622.232.83.054.52

РАЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ОБРАБОТКИ ПРОХОДЧЕСКИХ ЗАБОЕВ ДВУХКОРОНЧАТЫМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ

Асанов Р.С., студент гр. ГЭс - 122, IV курс
Маметьев Л.Е., д.т.н., проф., А. Ю. Борисов, ст. преп.[9]
Кузбасский государственный технический университет
им. Т.Ф. Горбачева г. Кемерово

Представлены рациональные схемы обработки забоев исполнительными органами стреловых проходческих комбайнов с узлами крепления дисковых инструментов на многогранных призмах. Рассмотрены траектории движения двухкорончатых радиальных и аксиальных исполнительных органов при обработке забоев.

За 2015 г проведено 344 км горных выработок, в том числе вскрывающих и подготавливающих выработок – 274 км. При этом уровень комбайновой проходки составляет 93% общего объема проведения выработок [1].

В исследованиях, проведенных учеными кафедры горных машин и комплексов горного института КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева доказана возможность и перспективность использования дискового инструмента на исполнительных органах горных комбайнов и бурильных установках [2–18].

По сравнению с режущим инструментом дисковый имеет более высокую износостойкость при разрушении структурно-неоднородных забойных массивов с широким диапазоном физико-механических свойств. Результаты производственных испытаний показали, что по сравнению с режущим инструментом использование дисковых шарошек уменьшает: потребляемую мощность на 30–40 %, энергоемкость процесса разрушения на 25–40 % и удельный расход инструмента с 20–25 шт./1000 т до 1,19 шт./1000 т [19].

В мировой практике при эксплуатации проходческих комбайнов избирательного действия нашли применение два типа стреловидных корончатых исполнительных органов, один из которых представлен резцовыми продольно-осевыми, а другой – поперечно-осевыми коронками или барабанами [18].

В процессе проходки горной выработки, перед каждым рабочим циклом, первоначально осуществляют зарубку продольно-осевого двухкорончатого исполнительного органа на ширину захвата $B_з$ разрушающе-погрузочными коронками 2 (рис. 1, а) [8, 18]. При этом стрела 1 перемещается по направлению движения 1' от кровли выработки к почве с постепенным телескопическим удлинением по стрелке *К* от $B_з = 0$ до требуемой величины $B_з$ и после этого производят подъемно-поворотное перемещение стрелы 1 по стрелке *Л* от почвы к кровле выработки по направлению движения 2'.

После зарубки траектория движения стрелы 1 с разрушающе-погрузочными коронками 2 осуществляется по направлениям перемещения *1'–12'* (рис. 1, б). При

[9] Научные руководители

направлениях перемещения *1'–11'* преобладают процессы разрушения и дробления негабаритов, а в направлении перемещения *12'* преобладают процессы погрузки и дробления негабаритов с разрушением выступов-гребешков на поверхности почвы выработки.

Предложено несколько вариантов узлов крепления дискового инструмента на трехгранных призмах, позволяющих реализовать реверсивные режимы работы, улучшающие процессы погрузки и дробления негабаритов.

Для повышения эффективности процесса зарубки исполнительного органа проходческого комбайна избирательного действия, например комбайна П110, с поперечно-осевыми аксиальными коронками, которые разделены друг от друга корпусом раздаточного редуктора, предложено в межкорончатой зоне размещать дисковые инструменты на четырехгранных призмах (рис. 2) [11, 14, 18]. Исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия осуществляет цикличное проведение выработки прямоугольного сечения по высоте H и ширине B.

Подготовка к циклу проходки начинается с процесса зарубки в центральной части выработки (рис. 2, а). При зарубке стрелы с двумя разрушающими аксиальными коронками на требуемую величину заглубления в направлении продольной оси выработки или на ширину поперечного захвата $b_з$, совмещают возвратно-циклические перемещения стрелы в вертикальной плоскости от кровли до почвы выработки $n2_з$ и обратно , $n3_з$ (рис. 2, б), с постепенной телескопической раздвижностью $n1_з$ (рис. 2, а) на заданную ширину захвата $b_з$. Этот процесс обеспечивается одновременной работой гидродомкратов подъема стрелы, гидродомкратов телескопической раздвижности стрелы и непрерывным вращением двух разрушающих аксиальных коронок с резцами.

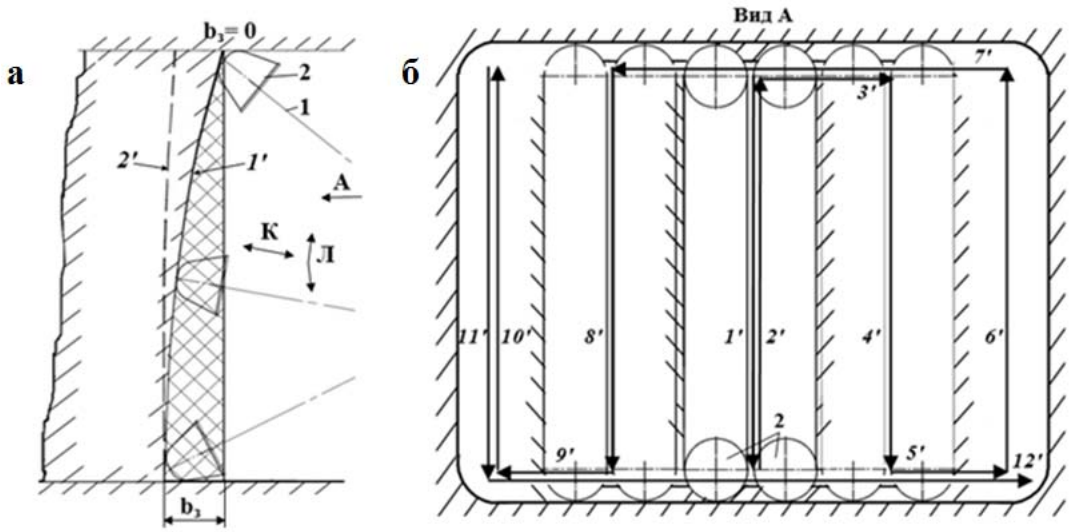


Рис. 1. Траектории перемещений исполнительного органа: а – при зарубке; б – при обработке всего забойного массива выработки

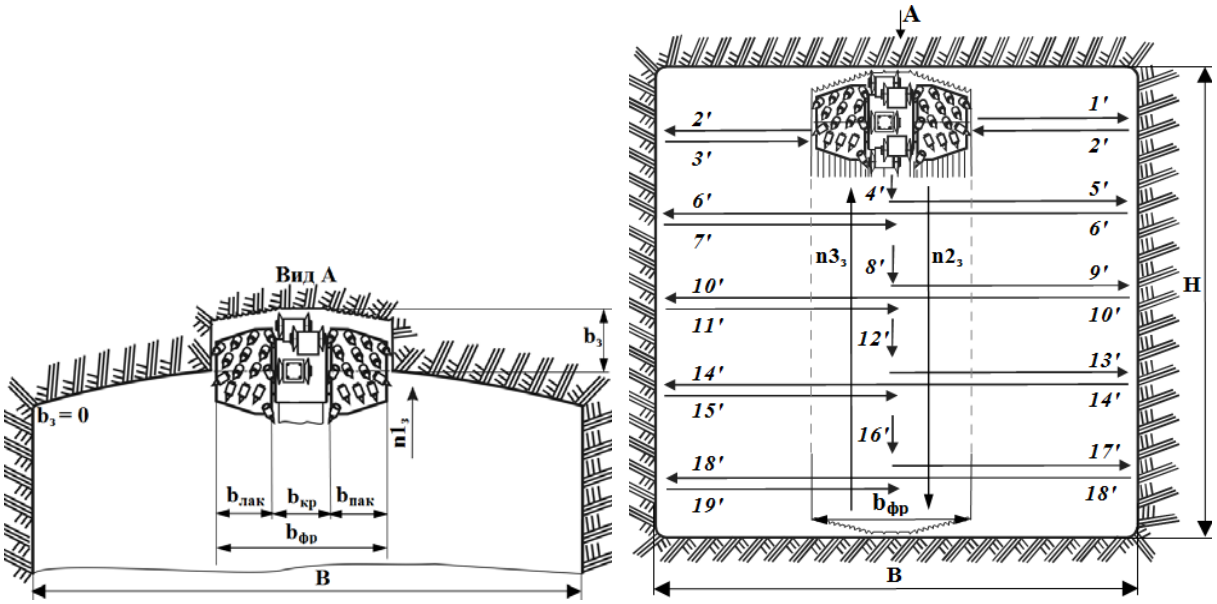


Рис. 2. Траектории перемещений исполнительного органа: а – на этапе центральной зарубки; б – при обработке всего забойного массива выработки

Процесс зарубки осуществляется по ширине фронта $b_{фр}$, включающего ширину левой $b_{лак}$ и правой $b_{пак}$ частей от разрушающих аксиальных коронок, а также ширину $b_{кр}$ от центральной части корпуса раздаточного редуктора в виде сектора цилиндра с углом охвата $\varphi \leq \pi/2$, на наружной поверхности которого с определенной схемой набора прикреплены четырехгранные призмы с двумя дисковыми инструментами, работающими в режиме поворотно-строгальной установки.

После зарубки можно использовать следующую траекторию движения стрелы с разрушающими аксиальными коронками, осуществляемую по направлениям перемещения 1'–19' (рис. 2, б). На направлениях перемещения 1'–11' преобладают процессы разрушения, а на направлении перемещения 1'–3', 17'–19' преобладают процессы разрушения, зачистки выступов-гребешков на поверхностях кровли и почвы выработки.

После окончательной зачистки почвы от продуктов разрушения по всей ширине В выработки, проходческий комбайн подается вперед на забой, а стрела сокращает телескопическую раздвижность гидродомкратами на величину $b_з$ и следующий рабочий цикл обработки забоя повторяется.

Выводы и рекомендации

Установлено, что расширение фронта погрузки на всю ширину проводимой горной выработки, включая прибортовые зоны-коридоры, необслуживаемые столом питателя погрузочного устройства, целесообразно осуществлять путем использования исполнительного органа в виде сменного конструктивного модуля к широкому парку отечественных и зарубежных проходческих комбайнов избирательного действия.

Рекомендован процесс вертикальной зарубки для исполнительных органов как с двумя радиальными параллельно-осевыми реверсивными коронками, так и с двумя аксиальными коронками с использованием дискового инструмента, прикрепленного к трехгранным или к четырехгранным призмам для обеспечения режима максимальной устойчивости проходческого комбайна избирательного действия.

Технические решения и результаты исследований получены в рамках выполнения базовой части государственного задания Минобрнауки России по проекту № 632 “Исследование параметров технологий и техники для выбора и разработки

инновационных технических решений по повышению эффективности эксплуатации выемочно-проходческих горных машин в Кузбассе".

Список литературы

1. Итоги работы угольной промышленности России за январь-декабрь 2015 года / Таразанов И.Г. // Уголь. – 2016. – № 3. – С. 58–72.

2. Хорешок, А.А. Основные этапы разработки и моделирования параметров дискового инструмента проходческих и очистных горных машин / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин, В.И. Нестеров, А.Ю. Борисов // Горное оборудование и электромеханика. – 2015. – № 7. – С. 9–16.

3. Маметьев, Л.Е. Распределение напряжений между деталями узлов крепления дисковых инструментов при разрушении проходческих забоев / Л.Е. Маметьев, А.А. Хорешок, А.М. Цехин, А.Ю. Борисов // ФТПРПИ. – 2015. – № 6. – С. 93–100.

4. Маметьев, Л.Е. Разработка исполнительных органов и инструмента для стреловых проходческих комбайнов и бурошнековых машин / Л.Е. Маметьев // Вестн. Кузбасского гос. тех. унив. – 2015. – №5. – С. 56–63.

5. Борисов, А.Ю. Напряжения в сопрягаемых элементах дисковых инструментов при разрушении проходческих забоев / А.Ю. Борисов, Л.Е. Маметьев // Вестн. Кузбасского гос. тех. унив. – 2015. – №4. – С. 26–35.

6. Проходческие комбайны со стреловидным исполнительным органом. Часть 2. Эксплуатация и диагностика : монография / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин, Б.Л. Герике, Г.Д. Буялич, А.Б. Ефременков, А.Ю. Борисов; Юргинский технологический институт, Кузбасский государственный технический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 281 с.

7. Производство и эксплуатация разрушающего инструмента горных машин : монография / Хорешок А.А., Маметьев Л.Е., Цехин А.М., Борисов А.Ю., Бурков П.В., Буркова С.П., Крестовоздвиженский П.Д. ; Юрг. технолог. ин-т – Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2013. – 296 с.

8. Пат. 2455486 РФ : МПК E 21 C 25/18, E 21 C 27/24 (2006.01). Исполнительный орган проходческого комбайна / Маметьев Л.Е, Хорешок А.А., Борисов А.Ю., Кузнецов В.В., Мухортиков С.Г. ; патентообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. профессион. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» (КузГТУ). – № 2010141881/03 ; заявл. 12.10.2010 ; опубл. 10.07.2012, Бюл. № 19. – 14 с.

9. Пат. 128898 РФ : МПК E 21 C 27/00 (2006.01). Узел крепления дискового инструмента в трехгранной призме / Маметьев Л.Е, Хорешок А.А., Борисов А.Ю., Мухортиков С.Г., Воробьев А.В. ; патентообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. профессион. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» (КузГТУ). – № 2013100882/03 ; заявл. 09.01.2013 ; опубл. 10.06.2013, Бюл. № 16. – 2 с.

10. Пат. 134586 РФ : МПК E 21 C 27/00 (2006.01). Устройство для защиты внутреннего пространства трехгранной призмы от продуктов разрушения / Маметьев Л.Е, Хорешок А.А., Борисов А.Ю., Цехин А.М. ; патентообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. профессион. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» (КузГТУ). – № 2013127350/03 ; заявл. 14.06.2013 ; опубл. 20.11.2013, Бюл. № 32. – 2 с.

11. Пат. 136086 РФ : МПК E 21 C 25/18, E 21 C 27/24 (2006.01). Исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия / Маметьев Л.Е, Хорешок А.А., Борисов А.Ю., Цехин А.М. ; патентообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. профессион. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф.

Горбачева» (КузГТУ). – № 2013135402/03 ; заявл. 26.07.2013 ; опубл. 27.12.2013, Бюл. № 36. – 3 с.

12. Пат. 138704 РФ : МПК E 21 C 35/22, E 21 F 5/04 (2006.01). Устройство пылеподавления для дискового инструмента на трехгранной призме / Маметьев Л.Е, Хорешок А.А., Борисов А.Ю., Цехин А.М. ; патентообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. профессион. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» (КузГТУ). – № 2013135405/03 ; заявл. 26.07.2013 ; опубл. 20.03.2014, Бюл. № 8. – 2 с.

13. Пат. 141339 РФ : МПК E 21 C 27/00 (2006.01). Узел крепления дискового инструмента на рабочем органе горного комбайна / Маметьев Л.Е, Борисов А.Ю. ; патентообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. профессион. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» (КузГТУ). – № 2014103560/03 ; заявл. 03.02.2014 ; опубл. 27.05.2014, Бюл. № 15. – 3 с.

14. Пат. 146845 РФ : МПК E 21 C 25/18, E 21 C 27/24 (2006.01). Дисковый инструмент проходческого комбайна / Маметьев Л.Е, Хорешок А.А., Борисов А.Ю., Воробьев А.В. ; патентообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. профессион. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» (КузГТУ). – № 2014109201/03 ; заявл. 11.03.2014 ; опубл. 20.10.2014, Бюл. № 29. – 2 с.

15. Пат. 149617 РФ : МПК E 21 C 25/18, E 21 C 27/24 (2006.01). Исполнительный орган выемочной горной машины / Маметьев Л.Е, Хорешок А.А., Борисов А.Ю; патентообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. профессион. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» (КузГТУ). – № 2014135060/03 ; заявл. 26.08.2014 ; опубл. 10.01.2015, Бюл. № 1. – 2 с.

16. Пат. 152701 РФ : МПК E 21 C 25/18, E 21 C 27/24 (2006.01). Исполнительный орган выемочно-проходческой горной машины / Маметьев Л.Е, Хорешок А.А., Борисов А.Ю; патентообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. профессион. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» (КузГТУ). – № 2014144633/03 ; заявл. 05.11.2014 ; опубл. 10.06.2015, Бюл. № 16. – 3 с.

17. Пат. 160664 РФ : МПК E 21 B 7/28, E 21 D 3/00 (2006.01). Расширитель скважин обратного хода / Цехин А.М., Маметьев Л.Е, Хорешок А.А., Борисов А.Ю; патентообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. профессион. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» (КузГТУ). – № 2015135343/03 ; заявл. 20.08.2015 ; опубл. 27.03.2016, Бюл. № 9. – 2 с.

18. Хорешок А.А. Устройства для улучшения процессов зарубки исполнительных органов проходческих комбайнов избирательного действия / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин, А.Ю. Борисов // Горное оборудование и электромеханика. – 2014. – № 4. – С. 11–16.

19. Силкин, А.А. Исследование и совершенствование рабочего органа комбайна для добычи песчано-глинистых руд с твердыми включениями: Дис. ...канд. техн. наук / А.А. Силкин. – Кемерово, 1983. – 207 с.

ПОДГОТОВКА БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ 15.03.04 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДЫ «СПРУТ-ТЕХНОЛОГИЯ»

Ахметшин А.С., Ощепков Д.И., гр. МРб-121, студенты 4 курса
Трусов А. Н.[10], доцент, канд. техн. наук
г. Кемерово, Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева

В настоящее время существует ярко выраженная необходимость в автоматизации деятельности отечественных технологических служб предприятий, которые оснащены не всегда новым и не всегда программируемым оборудованием. Если в первое десятилетие нового тысячелетия этот процесс тормозился отсутствием подходящего отечественного программного обеспечения, то в настоящее время имеет место инерционность сотрудников технологических служб, не желающих перестраивать свой труд, не желающих обучаться, повышать квалификацию. Тем не менее, процесс технологического перевооружения уже запущен, на предприятия приходят молодые специалисты, обученные автоматизированному технологическому проектированию, осуществляющие полный переход от ручного технологического проектирования к автоматизированному.

Учитывая эти обстоятельства, использование интегрированных САПР в учебном процессе в настоящий момент должно являться неотъемлемой частью подготовки современных инженеров, а знания в этой области уже сегодня выступают одним из критериев конкурентоспособности выпускников технических вузов на рынке труда.

В нашей статье рассмотрена возможность использования среды «СПРУТ-ТЕХНОЛОГИЯ» в процессе подготовки бакалавров машиностроительных направлений в институте ИТМА ГУ КузГТУ.

Использование СПРУТ-ТП позволяет значительно сократить сроки проектирования технологических процессов (ТП) и быстро сформировать комплект технологической документации.

СПРУТ-ТП предназначен:

• для формирования технической документации: от конструкторской спецификации до производственных документов;

• для информационной поддержки процесса технического проектирования;

• для автоматизации разработки и нормирования технологических процессов.

Почему именно СПРУТ-ТП?

СПРУТ-ТП прост в использовании, интерфейс легкий и интуитивно понятен. Пользователю с начальным уровнем знания компьютера будет просто начать работать в этом продукте, т.е. обучающиеся смогут легко освоить данный продукт.

Решаемые задачи СПРУТ-ТП:

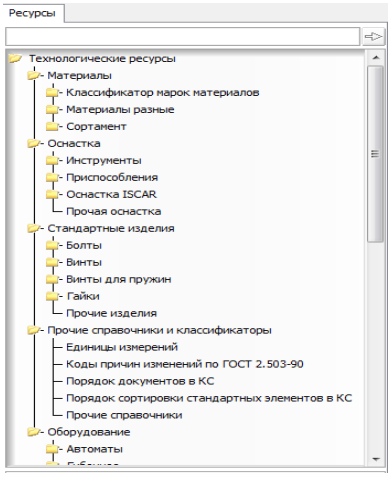
1. Конструкторские спецификации:

- ведение конструкторских спецификаций;
- интеграция с ведущими CAD/PDM системами;
- встроенная система технологического документооборота.

2. Проектирование и нормирование ТП:

- материальное нормирование (с расчетами массы заготовки, КИМ, нормы расходов);
- маршрутное и операционное проектирование (механообработка, сборка, холодная штамповка, ковка и горячая штамповка, литье, термическая обработка,

[10] Научный руководитель



покрытия, сварка, пайка, изготовление резинотехнических изделий (РТИ), печатные платы);

- трудовое нормирование (механообработка, заготовительные работы, сборочные работы, слесарные работы, сварка, покрытия, термообработка, транспортирование...).

3. Формирование документов;

- ведомость материалов; - ведомость норм времени; - свободная спецификация оснастки; - свободная спецификация оборудования.

4. Подготовка данных для планирования.

СПРУТ-ТП позволяет проектировать:

• единичные техпроцессы;

• шаблоны единичных ТП с параметрами и условиями применения операций;

• типовые и групповые ТП.

Этот программный продукт имеет разнообразные способы проектирования техпроцессов: от заполнения по справочникам до автоматической генерации. В него встроено множество комплектов документации на технологические переделы.

Рассмотрим пример автоматизированного проектирования операционной технологии.

При создании техпроцесса первым делом нужно выбрать тип заготовки. Указываем в соответствующем разделе габариты заготовки, массу детали, ширину среза. Исходя из этого, программа рассчитывает коэффициент использования материала, норму расхода, количество заготовок из проката. И все данные заносятся в документ.

Для заполнения документации используем встроенную БД. Пример БД представлен на рисунке

СПРУТ-ТП содержит следующие технологические справочники:- классификатор основных и вспомогательных материалов;

- виды заготовок и сортаментов;
- классификатор оборудования;
- классификатор технологической оснастки;
- стандартные изделия;
- классификатор профессий рабочих;
- цеховая структура предприятия: цеха, участки, рабочие места, рабочие центра;
- классификатор операций и переходов;
- прочие справочники.

Нормативно-справочная информация храниться в базе данных системы и редактируется при помощи модуля «Менеджер Ресурсов».

«Менеджер Ресурсов» позволяет:

• формировать структуру (дерево) технологических ресурсов;

• заполнять таблицы БД ресурсов данными;

• вставлять эскизы ресурсов;

• устанавливать связи между таблицами ресурсов БД;

• создавать таблицы БД ресурсов и описывать их поля;

• настраивать визуализацию дерева ресурсов для конкретного рабочего места.

Одной из задач, решаемой программой СПРУТ ТП является проектирование и нормирование технологического процесса. Разберем пример заполнения маршрутной карты. Как говорилось ранее, данные заготовки заносятся в документ. При заполнении строк операции (А) и оборудования (Б) среда вносит в

документ подготовительно заключительное время ($T_{п.з}$) и начинает постепенный расчет штучного времени ($T_{шт}$).

На операционной карте заполняются строки «Оборудования», «Инструмента» и «Режимов обработки». После указания метода обработки каждого перехода, система рассчитывает основное время (То) и вспомогательное (Тв) и определяет штучное время ($T_{шт}$). Так же вносится расчет режимов резания: скорость резания, количество оборотов.

Система обладает высоким уровнем автоматизации, работа ведется непосредственно в бланке документа, что позволяет его быстро создавать и редактировать. Широкий набор автоматических функций позволяет:

- повысить качество подготовленных документов;
- быстро получить результат.

В СПРУТ-ТП существует несколько способов проектирования технологического процесса:

• автоматическое применение (заимствование) ТП;

Данный способ позволяет автоматически применять технологические процессы к тем деталям, на которые уже производилось проектирование. Таким образом, в системе СПРУТ-ТП исключается повторное формирование технологических процессов. Применение техпроцессов производится автоматически на стадии автоматического разузлования заказа по конструкторским спецификациям.

• создание ТП из других проектов (по аналогу)

Существует возможность копировать техпроцесс (часть техпроцесса) на вновь разрабатываемую деталь из других выполненных аналогичных проектов.

• интерактивное заполнение карт ТП с использованием справочников БД ресурсов;

Поля документов связаны с таблицами соответствующих ресурсов технологической БД, из которых можно выбирать необходимые данные. При переходе в поле документа открывается таблица с данными соответствующими его специфике. Между ресурсами установлены взаимосвязи, что убыстряет поиск и выбор нужных ресурсов.

• проектирование техпроцессов на основе шаблонов;

Функция структурно-параметрического синтеза технологических процессов складывается из двух фаз:

1. Описание шаблона техпроцесса на типовую, комплексную деталь (сборочную единицу), в котором техпроцесс представлен благодаря применению параметров и логических условий, что позволяет создать сложный многовариантный шаблон техпроцесса.

2. Автоматическая генерация конкретного техпроцесса по выбранному шаблону ТП и заданным параметрам детали.

• автоматизированное проектирование операционной технологии.

Производится автоматизированное проектирование операционной технологии с формулировками переходов, подбором инструмента, расчетом режимов обработки и норм времени. При задании параметров детали и операции производится выбор нужного оборудования, а также формулировка текста установки. Расчет норм времени может производиться на основе укрупненных нормативов (считается сразу штучное время) или на основе режимов обработки и вспомогательного времени на переходы. Также нормируются дополнительные приемы.

Вернемся к способу проектирование техпроцессов на основе шаблонов.

Проектирование ТП по шаблону целесообразно в тех случаях, когда на предприятиях применяется групповая технология. Этот способ ускоряет процесс

формирования рабочих ТП конкретной детали группы. Для создания шаблона ТП необходимо провести следующие действия: создать комплексную деталь; создать шаблон ТП с параметрами, влияющими на вариантность ТП, а так же с разветвленной структурой условий. Пример дерева условий представлен на рисунке 1.

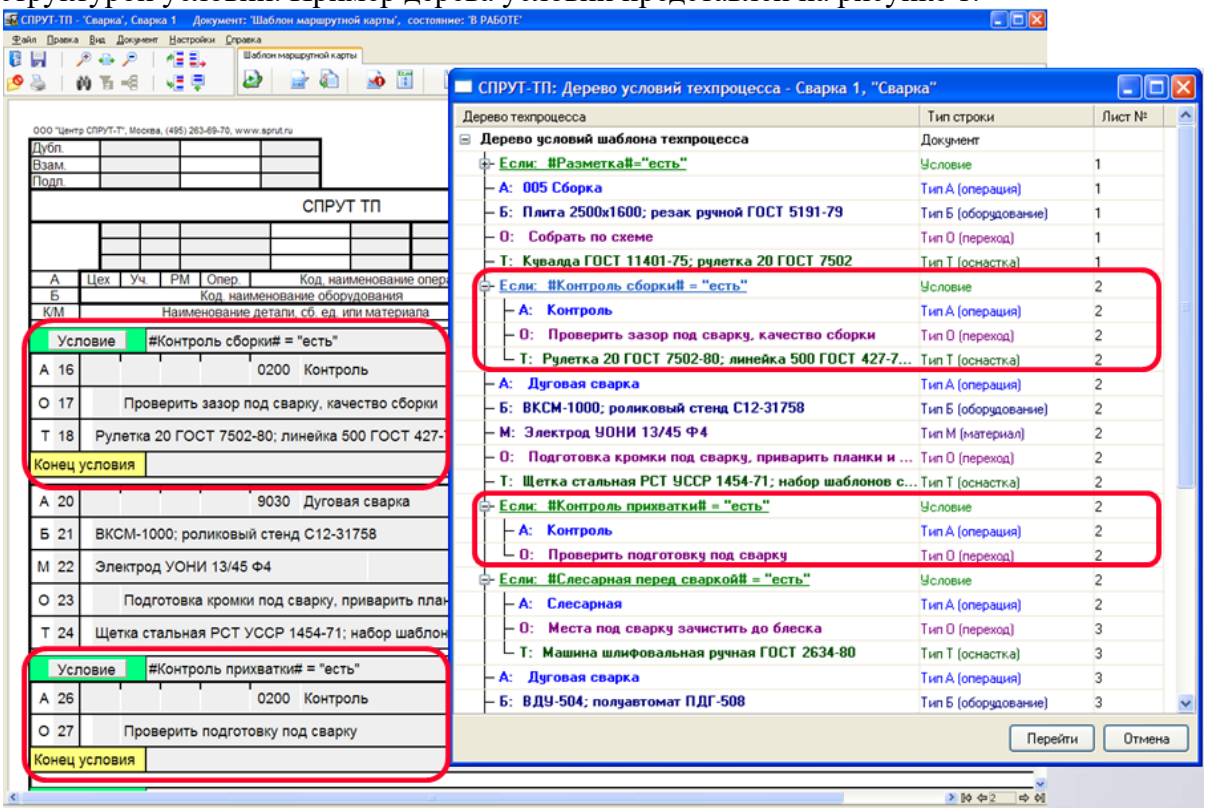


Рисунок 1. Дерево условий.

В курсовых и дипломных работах это тоже было бы целесообразно, если требовалось создание не только комплексных ТП, но и рабочих.

СПРУТ-ТП интегрируется с известными CAD-системами (например, Компас 3D, AutoCAD, T-Flex). При импорте конструкторской спецификации состав сборочной единицы загружается сразу в СПРУТ-ТП.

Например КОМПАС со СПРУТ-ТП имеют активную привязку. При нажатии на соответствующую кнопку «Редактировать эскиз» в СПРУТ, открывается КОМПАС и отредактированные элементы изменяются на карте эскизов.

Особый интерес представляет то, что «СПРУТ-Технология» активно поддерживает взаимодействие всех своих систем. Так при создании проекта обработки в системе СПРУТ-CAM можно получить расчетно-технологическую карту (РТК), в которую заносится следующая информация: эскизы (до 4 видов) с изометрическим изображением, список переходов, инструментов, режимы и времени обработки. Данную информацию можно перенести в систему СПРУТ-ТП для оформления комплекта технологического процесса на деталь. В РТК мы увидим времена на каждый переход.

При заполнении операционной карты, с использованием СПРУТ-CAM, СПРУТ-ТП вносит эскиз, скорость резания, подачи и обороты, так же рассчитывает основное время (T_o).

Все вышеперечисленное в очередной раз показывает, что СПРУТ упрощает расчеты и заполнение документации.

Как очевидно, представляется возможность сквозного использования среды «СПРУТ-Технология» в учебном процессе подготовки бакалавров направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» в ГУ КузГТУ. Например,

модуль СПРУТ-CAM уже используется в курсе «Разработка УП для станков с ЧПУ», а модуль СПРУТ-ТП целесообразно как можно шире использовать в курсе «Проектирование АТП», в курсовом и дипломном проектировании.

Список литературы

1. http://www.sprut.ru
2. СПРУТ-Технология. Учебник СПРУТ-ТП.
3. Полетаев, В.А. Компьютерно-интегрированные производственные системы: учеб. пособие / ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2006. – 199 с.
4. А. Н. Трусов, Р. А. Рамазанов. CAD/CAM-системы в машиностроении : учебное пособие для вузов / А. Н. Трусов, Р. А. Рамазанов; Кузбас. гос. техн. ун-т Публикация Кемерово , 2002
5. Трусов, А.Н. Название Проектирование технических средств автоматизации и технологической оснастки : учебное пособие / Кузбас. гос. техн.
ун-т. Публикация Кемерово , 2001
6. Гордон, А. М., Сергеев, А. П., Смоленцев, В. П. и др. Автоматизированное проектирование технологических процессов. – Воронеж: ВГУ, 1986. – 196 с.
7. Трусов, А.Н. Технология автоматизированного производства : конспект лекций / Кузбас. гос.техн. ун-т. Публикация Кемерово , 1997
8. Полетаев, В. А., Зиновьев, В. В., Стародубов, А. Н., Чичерин, И. В. Проектирование компьютерно-интегрированных производственных систем / под ред. В. А. Полетаева. – М. : Машиностроение, 2011. – 324 с.
9. Трусов, А. Н. Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие / А. Н. Трусов ; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2009. – 196 с.
10. В. А. Полетаев, А. Н. Трусов, И. В. Чичерин. Повышение эффективности автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства в машиностроении. Источник Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири : Сибресурс 2010. т. 2 : материалы XIII междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, ГУ КузГТУ, 28-29 октября 2010 г. - Кемерово, 2010. - С. 263-265

УДК 666.94

ИСТОЧНИКИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОБЛЕМА ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТОВ КАЧЕСТВА НА ПРИМЕРЕ НО «ФОНД РЖС КО»

Белов Д. О., студент группы ЭСб-121, IV курс
Тардасова О. А., студентка группы ЭСб-121, IV курс
Дорожкина Н. В.[11], старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В данной статье были рассмотрены основные источники инвестирования деятельности Некоммерческой организации «Фонд развития жилищного строительства Кемеровской Области» и предложены новые источники. Также были выделены и проанализированы основные проблемы, связанные с использованием

[11] Научный руководитель

стандартов и были предложены методы, которые позволят улучшить качество строительной продукции.

Собственное жилье – это мечта многих россиян и чтобы получить вожделенные квадратные метры, люди готовы ждать своей очереди по программе социального строительства 25 – 30 лет, работать долгие годы за небольшую зарплату в предприятиях жилищно-коммунального хозяйства и даже трудится в стройотрядах. Правда, эти способы получения жилья подходят не всем гражданам.

«Фонд развития жилищного строительства Кемеровской области» создан в 1994 году по решению коллегии Администрации Кемеровской области.

Фонд является некоммерческой организацией, поэтому вся полученная прибыль может быть снова направлена на достижение целей Фонда.

Основная цель Фонда – совместно с государственными органами власти Кемеровской области обеспечивает развитие жилищного строительства и обеспечение населения Кемеровской области доступным жильем.

На данный момент основным источником финансирования Фонда являются целевые взносы за счет средств бюджета Кемеровской области, а также Федерального бюджета в целях обеспечения уставных целей деятельности Фонда.

В Кузбассе за годы работы НО «Фонд развития жилищного строительства Кемеровской области» создана инфраструктура ипотечного рынка: в работу вовлечены проектные организации, строительные организации, страховые и оценочные службы. На основании заключенных соглашений, во всех городах и районах Кемеровской области работают представители компании.

В данный момент НО «Фонд РЖС КО» использует следующие методы инвестирования в жилищное строительство:

1. Реинвестирование полученной прибыли в новое строительство, после ежегодного отчета директора Фонда о проделанной работе перед учредителями Фонда.
2. Использование целевых бюджетных средств.

Устав Фонда предполагает некоторые другие виды инвестирования:

1. Добровольные взносы и пожертвования
2. Доходы от предпринимательской деятельности
3. Дивиденды, получаемые по акциям, облигациям и другим ценным бумагам и вкладам
4. Другие виды финансирования, не противоречащие законам Кемеровской области, Федеральным законам Российской Федерации, а также Уставу Фонда.

На наш взгляд можно предложить еще несколько вариантов для инвестирования в строительство НО «ФРЖС», что позволит увеличить объемы производства:

1. Инвестирование строительства отдельных квартир, крупными предприятиями для передачи их в собственность работнику(ам), в последствии чего у работников будет удерживаться часть з/п с целью погашению задолженности уже не перед Фондом, а перед работодателем.
2. Выкуп крупным предприятием оставшейся части долга своего работника у Фонда, с целью реструктуризации долга для того, чтобы предоставить работнику улучшенные условия погашения долга.
3. Лизинг части долга на определенный в договоре срок в начале отношений между Фондом и участником долевого строительства, чтобы проверить его платежеспособность и сэкономить средства на судебных тяжбах в случае неплатежеспособности участника долевого строительства.

Также важнейшим вопросом для НО «ФРЖС» и для всей строительной отрасли Российской Федерации является проблема применения стандартов качества жилищного строительства.

Качество строительства – комплексная проблема, включающая в себя

соблюдение требований строительных норм и правил, государственных стандартов всеми участниками строительного процесса: проектировщиками, заказчиками и подрядчиками, что является залогом долговечности и эксплуатационной надёжности возведённых зданий и сооружений, их экологической чистоты, безопасности для людей и, в конечном счёте, экономичности при эксплуатации.

На данный момент Фонд использует следующие виды стандартов:

1. ФЗ-№384 от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
2. Распоряжение Правительства РФ от 21.06.2010 N 1047-р
3. Распоряжение Правительства РФ от 26.12.2014 N 1521
4. Иные СНиП и ГОСТ.
5. Собственный стандарт качества отделочных работ.

Т.к. при проведении работ могут возникнуть различные нюансы по сравнению с проектной документацией Фонд вводит дополнительный пункт в договоре об участии в долевом строительстве, в котором указывается, что строительство может происходить с допустимыми отклонениями, которые в свою очередь могут быть увеличены из-за ошибок строителей или по каким-то другим причинам.

Основными проблемами могут считаться, на основании отчета о деятельности сектора по работе с участниками долевого строительства НО «ФРЖС» за 2015 год:

1. Оконные проемы.
2. Балконы, лоджии.
3. Дверные проемы.

Проблема качества общестроительных работ многогранна и для её решения необходимо последовательное выполнение следующих мероприятий:

- повышение роли и ответственности проектировщиков в обеспечении высокого технического контроля качества проектов;
- создание службы управления качеством и перестройка службы технического контроля качества продукции на промышленных предприятиях;
- обеспечение и выполнение строительно-монтажных работ, полностью отвечающих нормативным требованиям СНиП и проектов;
- повышение качества подготовки специалистов по вопросам управления качеством строительной продукции.

Список литературы:

1. Безопасность строительства и осуществление строительного контроля: методическое пособие. – М., 2012. – 352 с.
2. ГОСТ 31937 – 2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
3. ГОСТ Р ИСО 12491 – 2011 Материалы и изделия строительные. Статистические методы контроля качества.
4. Иванов В.А. Экономика инвестиционных проектов: Учеб. пособие./ В.А. Иванов, А.М. Дыбов. - Ижевск: Институт экономики и управления, 2000.
5. Ивасенко А.Г. Инвестиции: источники и методы финансирования./ А.Г.Ивасенко, Я.И. Никонова. - М.: Омега-Л, 2006.
6. Качалов В.А. Аудит систем менеджмента на соответствие требованиям ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001: практикум. Т.2. – М., 2012. – 398 с.

7. Мазаник Н.Т. Система менеджмента качества строительных организаций: учебное пособие/ Н.Т. Мазаник, Б.М. Басин. – Хабаровск, 2010. – 154 с.
8. Окрепилов В.В. Менеджмент качества: учебник. – СПб., 2013. – 649 с.
9. Руководство по контролю качества строительно-монтажных работ. – СПб., 2013. – 611 с.
10. Сергеев И.В. Организация и финансирование инвестиций: Учеб. пособие/ И.В. Сергеев, И.И. Веретинникова. - М., 2001.
11. Серенков П.С. Методы менеджмента качества. Методология организационного проектирования инженерной составляющей системы менеджмента качества. – М., 2014. – 490 с

УДК 622.647.2

ВЛИЯНИЕ КОНВЕЙЕРНОГО ТРАНСПОРТА НА ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМУЮ НАГРУЗКУ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ "ЛИСТВЯЖНАЯ"

В.М. Юрченко, к.т.н., доцент,
М.А. Береза, студент 4 курса ГПсз-121 ГИ
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева,

В рамках статьи рассмотрена часто встречающаяся на практике ситуация: очистной забой в течение нескольких смен простаивал, под угрозой выполнение месячного плана по добыче. Принимается решение увеличить сменную нагрузку на очистной забой. Возможно ли это? Если возможно, то на сколько? (Влияние газового фактора ограничивающего увеличение сменной нагрузки в данной статье не рассматривается).

Для проведения анализа будут использованы расчетные параметры вычисленные по известной методике [1, 2]. В качестве базового варианта примем исходные данные очист-

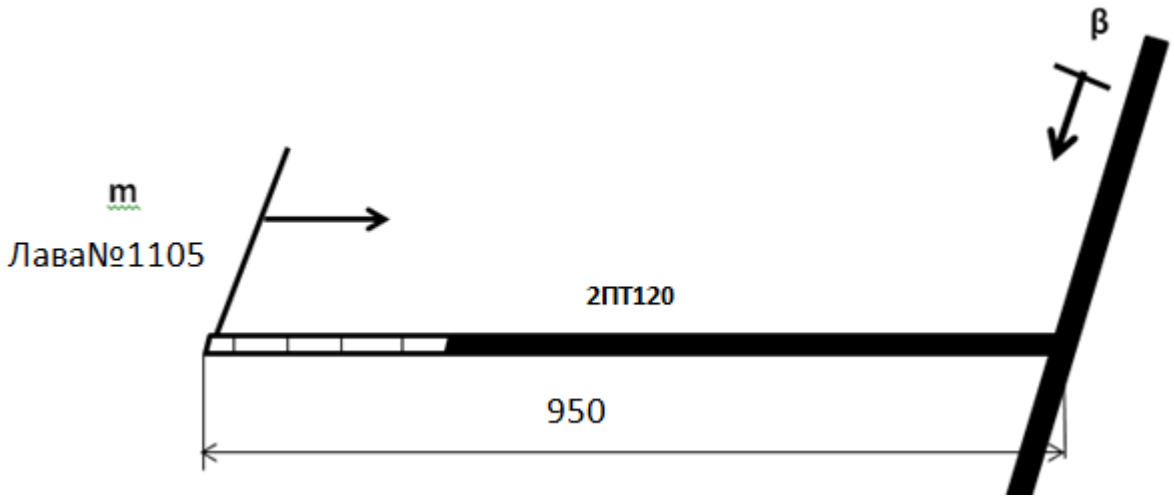


Рис. 1. Фрагмент конвейерной линии из очистного забоя

ного забоя и фрагмент транспортной линии (рис.1).

Таблица 1
Исходные данные по забою

Параметры	Лава №1105
Сменная добыча $A_{см}$, т	4809,3
Продолжительность смены $T_{см}$, ч	6
Вынимаемая мощность пласта Сычевского IV m, м	5,6=3,6+2,0
Угол падения пласта β, град	до 18
Сопротивление угля резанию $A_р$, Н/мм	150
Длина очистного забоя $L_{оз}$, м	250
Плотность угля в целике $\gamma_ц$, т/м^3	1,44
Насыпная масса угля γ, т/м^3	0,9
Тип комбайна	SL500
Мощность электродвигателя шнека $N_{уст}$, кВт	2x500
Возможная техническая скорость подачи выемочной машины $V_{max_м}$, м/мин	20
Ширина захвата b, м	0,8
Тип скребкового конвейера	PF4/1032
Скорость цепи конвейера $V_к$, м/мин	93,6

Нормальная совместная эксплуатация забойного оборудования и конвейерного транспорта заключается в том, что сменная нагрузка, производимая забойным оборудованием, обеспечивается работой конвейерного транспорта [3].

Далее рассмотрим ситуацию, требующую увеличения сменной нагрузки по сравнению с установленной (базовой). Сменная нагрузка

$$A_{см} = m\,b\,L_{оз}\,\gamma_ц\,N,\ \text{т}$$

где N – число циклов, которое может совершить комбайн при определенных скоростях подачи $V_{\max}$.

Максимальная скорость подачи комбайна при резании зависит от сопротивления угля резанию A_p и мощности электродвигателя исполнительного органа $N_{уст}$

$$V_{\max} = \frac{N_{уст}}{60 H_w\ m\ b\gamma_ц},\ \text{м/мин}$$

где H_w - удельные энергозатраты разрушения угля, кВт·ч/т.

Рассматриваемые условия (H_w= 0,45, кВт·ч/т) позволяют комбайну SL500 (при мощности двигателей на исполнительном органе 2x500 кВт) развивать максимальную скорость подачи при резании 8,93 м/мин. Для базового варианта максимальная скорость

подачи комбайна SL500 при резании верхней пачки принята равной 6,0 м/мин, а нижней пачки при обратном ходе – 9,5 м/мин. Это обеспечило сменную нагрузку 4809,3 т.

Для полноты картины рассмотрим ситуацию, когда $V_{\max}$ = 8,93 м/мин. Знание скоростей подачи комбайна при резании и зачистке позволяет проанализировать увеличение сменной нагрузки через коэффициент поступления груза и возможное число циклов.

Коэффициент поступления груза состоит из суммы коэффициентов машинного времени при резании верхней и нижней пачки, а также при зарубке на новую дорожку $k_n = k_{мв} + k_{мн} + k_{мпз} \le 1$. Более подробно это выражение имеет вид

$$k_n = \frac{L_{оз} N}{V_{max} 60 T_{см}} + \frac{L_{оз} \cdot N}{V'_{\max} \ 60 T_{см}} + \frac{t_{пз} N}{60 T_{см}} \le 1$$

где - $t_{пз}$ = 15-20 мин – время на подготовительно-заключительные операции (зарубка на новую дорожку).

Заменив $\frac{L_{оз}}{V_{max}}$ на время резания верхней пачки - $t_{рв}$ и $\frac{L_{оз}}{V'_{\max}}$ на время резания нижней пачки - $t_{рн}$, получим упрощенное выражение

$$k_n = (\frac{t_{рв} N}{60 T_{см}} + \frac{t_{рн} N}{60 T_{см}} + \frac{t_{пз} N}{60 T_{см}}) \le 1$$ или

$$k_n = \frac{t_{рв} + t_{рн} + t_{пз}}{60 \cdot T_{см}} \cdot N \le 1.$$

Учитывая принятые ранее скорости подачи комбайна при резании (верхней пачки - 8,93 м/мин; нижней пачки – 9,5 м/мин) можно определить максимально возможное число циклов – 5 .

Все расчетные параметры, необходимые для выбора ленточных конвейеров, а также для анализа возможности увеличения сменной нагрузки, приведены в табл.2.

По базовому варианту на конвейерном штреке (длина 950 м и β=2°) установлен один ленточный телескопический конвейер 2ПТ120 с мощностью привода 1000 кВт. и длиной 950 м.

Правильность выбора ленточного конвейера оценивается величиной коэффициентов использования: $0{,}5 \le R_{пр} < 1{,}0$; $0{,}5 \le R_{э} < 1{,}0$

- по приемной способности $R_{пр} = a'_{\max} / \gamma \cdot Q_{к пр}$,

- по эксплуатационной производительности $R_{э} = Q_{э} / Q_{э доп}$.

Для базового варианта коэффициенты использования ленточного конвейера $R_{пр}$ = 0,86 и $R_{э}$ = 0,88 показывают, что сменная нагрузка, создаваемая забойным оборудованием, обеспечена транспортом.

Таблица 2

Расчетные параметры для выбора ленточного конвейера

Параметры	Максимальная скорость комбайна при резании $V_{\max}$, м/мин		
	по базовому варианту	по энерго-вооруженности комбайна	для достижимой сменной нагрузки $A_{см}$, т
	6,0	8,93	6,0
Число циклов N	3,0	5,0	3,5
Сменная нагрузка $A_{см}$, т/ч	4809,3	8064,0	5644,8
Средний минутный грузопоток $a_{1(n)1}$, т/мин	19,36	**29,9**	19,36
Максимальный минутный грузопоток : -резание верхней пачки $a'_{\max_1}$, т/мин; -резание нижней пачки $a''_{\max}$, т/мин	23,4 24,3	**33,7** 24,3	23,4 24,3
Выбор ленточного конвейера по условию $\gamma Q_{к_{пр}} > a'_{\max_1}$	2ПТ120 $Q_{к_{пр}}$ =31,2 м³/мин 28,1 > 24,3 условие выполняется	2ПТ120 $Q_{к_{пр}}$ =31,2 м³/мин 28,1< 33,7 **условие не выполняется**	2ПТ120 $Q_{к_{пр}}$ =31,2 м³/мин 28,1 > 24,3 условие выполняется
Эксплуатационная нагрузка на конвейер $Q_э$, т/ч	1417,1	**2045,2**	1417,1
Допустимая длина конвейера $L_{к_{доп}}$, м	1580	**Не обеспечен запас мощности привода и запас прочности ленты**	1580
Принято к установке в конвейерном штр. длиной 950 м	1 конвейер длиной 950 м.	1 конвейер длиной 950 м..	1 конвейер длиной 950 м.
Допустимая эксплуатационная нагрузка на конвейер $Q_{э_{доп}}$, т/ч	1600,0	**не допустимо** $Q_{k\,мах} < Q_э$ **1600<2045,2**	1600,0
Коэффициент использования $R_{пр}$	0,86	**1,14 не допустимо** $R_{пр}$ >1	0,86
Коэффициент использования $R_э$	0,88	**1,28 не допустимо** $R_э$ >1	0,88

Таким образом, по базовому варианту подтверждается возможность нормальной совместной эксплуатации забойного оборудования и конвейерного транспорта.

Рассмотрим ситуацию, когда в связи с производственной необходимостью сменная нагрузка на очистной забой должна быть увеличена. По энерговооруженности комбайна реально увеличение сменной нагрузки до 8064,0 т за счет увеличения скорости подачи при резании до 8,93 м/мин. Однако, при этом следует обратить внимание на то, что коэффициенты использования ленточного конвейера приблизятся к пределу (к единице): $R_{пр}$=1,14>1 и $R_{э}$=1,28>1. Коэффициент использования конвейера по приемной способности $R_{пр}$>1 указывает на то, что конвейер 2ПТ120, установленный на штреке, не справляется по приемной способности ($Q_{к_{пр}}$=31,2 м^3/мин = 28,1 т/мин), с максимальным минутным грузопотоком комбайна ($a'_{\max_1}$ = 33,7 т/мин). При этом случае создается аварийная ситуация: ссыпание груза на нижнюю ленту и заштыбовка подконвейерного пространства, конвейерная линия заваливается транспортируемым грузом и останавливается. Происходит срыв сцепления ленты с приводным барабаном и при отключении датчика скорости возникает пожар [4, 5, 6].

Коэффициент использования конвейера по эксплуатационной производительности $R_{э}$>1 свидетельствует о том, что не обеспечен запас мощности привода и запас прочности ленты, происходит порыв ленты в результате увеличения натяжения, перегрузка электродвигателя и выход его из строя [4, 5, 6].

Все это свидетельствует о том, что при данных условиях сменная нагрузка 8064,0 т., которую может обеспечить забойное оборудование, не достижима принятым ленточным конвейером.

В качестве примера в табл. 2 (крайняя правая колонка) определена достижимая для данного оборудования сменная нагрузка 5644,8 т.

Вывод.

При вводе в действие комплексно-механизированной лавы и конвейерной линии кроме плановой должна устанавливаться максимально достижимая сменная нагрузка исходя из технических возможностей совместной эксплуатации забойного оборудования и конвейерного транспорта.

Список литературы:

1. Основные положения по проектированию подземного транспорта новых и действующих угольных шахт. – М.: ИГД им. А. А. Скочинского, 1986. – 355 с.

2. Юрченко В. М. Методика выбора ленточного конвейера по графикам применимости [Электронный ресурс]: учеб. пособие по курсовому и дипломному проектированию / В. М. Юрченко; Кузбасс. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово, 2013. – 90 с.

3. Юрченко В.М. Критерии выбора шахтных транспортных средств / В.М. Юрченко //Вестник КузГТУ. - 2014. - №5. - С. 58-59.

4. Юрченко В.М. Технологическая дисциплина – залог безаварийной работы. – Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах: Материалы VII Междунар. Науч.-практ. Конф. (Том 1) Кемерово, 15-16 нояб. 2007 г. / Кузбас. гос. техн. ун-т. Кемерово, 2007. – С.84-86.

5. Юрченко В.М. Пожарная безопасность ленточных конвейеров: проблемы и решения. – Горное оборудование и электромеханика. 2015. №7. С. 22-27.

6. Юрченко В.М. Аппаратура управления ленточными конвейерами и их пожарная безопасность. - Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах: Материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. 26-27 ноябрь 2015 г. Кемерово [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева». – Кемерово, 2015.

УДК 331.46 (571.17)

О КВАЛИФИКАЦИИ СЛУЧАЕВ СМЕРТИ РАБОТНИКОВ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ПО ОБЩИМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ

Боброва Н.А., Боброва Е.Е., студентки гр. ГБб-131, III курс
Михайлова Н.С., ст. преп., Ливинская С.Н., ст. преп., Кроль Г.В. к.т.н., доцент
Шевченко Л.А.[12], д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Анализируется статистика случаев смерти работников на рабочих местах по общим заболеваниям в угольной отрасли и ее динамика во времени. Отмечаются недостатки профилактики смертельных случаев в рабочее время и порядка их отнесения к категории не связанных с производством.

Как показывает практика и ежегодный статистический учет, на рабочих местах в различных отраслях промышленности происходят смертельные случаи в результате общих заболеваний. Как известно, Трудовой кодекс позволяет комиссии при расследовании подобных несчастных случаев квалифицировать их как не связанных с производством [1].

Всего за период с 2000 года в Кемеровской области зарегистрировано 1384 случая смерти на рабочем месте, в том числе 946 человек скончались в результате так называемых общих заболеваний, что составляет 68 % [2]. Анализ смертельных случаев на рабочем месте показывает, что они за последние десять лет имеют тенденцию к росту (рис. 1).

В последнее десятилетие все более четко просматривается тенденция, когда количество случаев смертельного травматизма работников ежегодно снижается, а количество случаев смерти от общих заболеваний растет. Так, в частности, в 2014 году смертельные травмы на производстве получили 74 человека, а умерло на рабочих местах 66 человек [3, 4]. Численность работников, погибших на производстве в результате несчастных случаев и умерших от общих заболеваний за десять лет представлена в табл.

[12] Научный руководитель

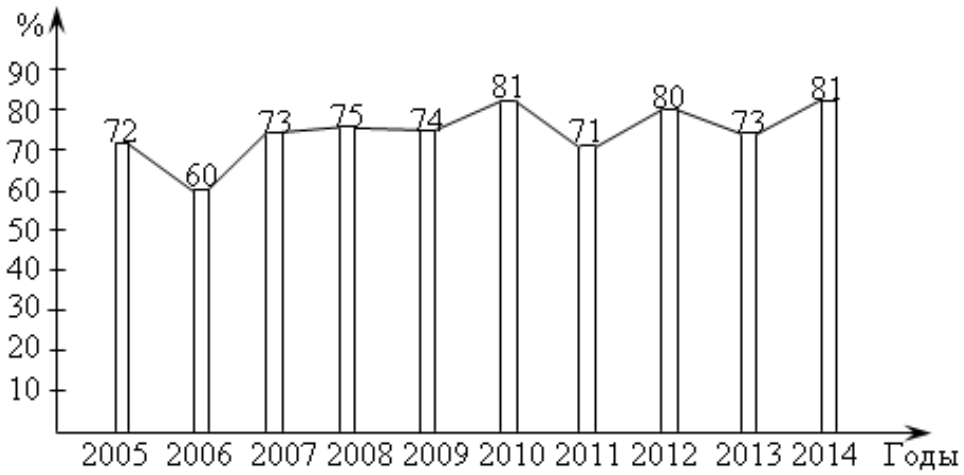


Рис. Доля случаев смерти работников от общих заболеваний
в общем количестве неучтенных несчастных случаев

Таблица

Количество несчастных случаев со смертельным исходом,
связанных с производством и число умерших от общих заболеваний

Год	Количество смертельных несчастных случаев на производстве Кемеровской области	Количество умерших от общих заболеваний	Количество смертельно травмированных в угольной отрасли	Количество умерших на горных предприятиях
2005	192 (35,9) *	87	69	27
2006	192 (31,8)	62	61	13
2007	299 (65,9)	82	197	19
2008	116 (33,6)	81	39	15
2009	120 (30,8)	62	37	14
2010	200 (53,0)	62	106	15
2011	107 (28,0)	55	30	17
2012	92 (29,3)	70	27	16
2013	94 (40,4)	59	38	13
2014	74 (39,2)	66	29	18
2015	68 (27,9)	59	19	11

* – в скобках доля несчастных случаев в угольной отрасли

За период 2014-2015 годов медицинскими бригадами быстрого реагирования военизированных горноспасательных частей, дислоцированных в Кемеровской области, выполнено 183 выезда для оказания скорой и неотложной медицинской помощи работникам угольных предприятий. За этот период была констатирована смерть в 2014 году – 8 человек, в 2015 – 4 человека.

Ознакомление с актами расследования случаев смерти работников от общих заболеваний показывает, что в них зачастую не отражаются обстоятельства предшествующие несчастному случаю (чем занимались работники перед смертью, какую работу выполняли в течение рабочего дня, не проведен подсчет рабочих смен за неделю), не показывается температура воздуха и интенсивность труда перед несчастным случаем,

не проводится анализ результатов медицинских осмотров и привлечение экспертов для проведения оценки условий труда. Само содержание актов не отвечает на вопрос, почему этот несчастный случай произошел, не планируются мероприятия по предотвращению подобных случаев в будущем.

Это связано с теми, что трудовое законодательство РФ позволяет по формальным признакам (наличие справки о причине смерти) признать несчастный случай не связанным с производством. У работодателя и членов комиссии нет необходимости доказывать, что случай смерти работника не связан с производством, потому что произошел вследствие общего заболевания. Комиссией проводится фактически констатация факта смерти работника от общего заболевания.

Необходимо также отметить и низкое качество медицинских осмотров перед сменой, так как углубленное обследование трудно осуществимо в условиях предприятия и невыгодно как работодателю, так и работнику, не желающему терять место работы. Кроме того в вопросах профилактики профзаболеваний среди трудоспособного населения не достаточно прослеживается роль органов фонда обязательного медицинского страхования (ОМС) в отличие от фонда социального страхования, реально участвующего в профилактике травматизма работающего населения [7, 8].

В заключение необходимо отметить, что квалификация случаев смерти на рабочем месте по общим заболеваниям в настоящее время содержит много вопросов в части их отнесения или неотнесения к числу связанных с производством, так как может произойти по многим причинам, исходящим исключительно от работодателя: поверхностный медицинский предсменный осмотр, работа подряд две и более смены, экстремальные климатические условия, неблагоприятный микроклимат в коллективе, непредоставление положенных по закону льгот и компенсаций и многое другое. Из всего перечисленного достаточно привести только один пример: каждый работник, умерший на рабочем месте, обязательно прошел медицинский контроль и не был отстранен от работы, однако в течение смены наступила смерть. Из сказанного следует, что в российском законодательстве должно быть более четкое толкование понятия «смерти по общим заболеваниям на рабочем месте», где было бы полностью исключено влияние производственных факторов на данный исход [9, 10].

Список литературы:

1. Трудовой кодекс РФ.

2. Шевченко Л.А. Оценка состояния производственного травматизма и профзаболеваний в Кузбассе и Российской Федерации / Материалы VШ Международной научно-практической конференции «Инновации в технологиях и образовании – Часть 1. – Белово, Велико-Тырново. – 2015 – с.226-231.

3. Фомин А.И. Профессиональная заболеваемость в Кемеровской области. / Охрана труда и социальное страхование. – № 5. – 2014. – с.54-57.

4. Фомин А.И. Оценка значимости вредных производственных факторов на профессиональную заболеваемость в угольной отрасли. / Вестник КузГТУ. – № 2. – 2006. – с.32-38.

5. Фомин А.И. Оценка современного состояния профессиональной заболеваемости в угольной промышленности России и Кузбасса / Вопросы охраны труда и промышленной безопасности//Сборник научных трудов КузГТУ, Кемерово, 2014 – с.27-30.

6. Фомин А.И. Оценка условий труда при расследовании и регистрации случаев профзаболеваний в угольной отрасли. / Кузбасский межотраслевой центр охраны труда. – Кемерово, 2007. – 202с.

7. Браун А.С. Проблемы проведения медицинских осмотров. / Охрана труда. Практикум. – №8. – 2015. – с.68-74.

8. Абашкин А.О. Гигиеническая оценка условий труда / Охрана труда. Практикум. – № 8. – 2015. – с.68-74.

9. СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

10. СанПиН 2.2.4.548-96 « Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

УДК 004.021

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА ХАРАКТЕРИСТИК КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОАО «СИБИРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

Бойцова М.С., студентка группы ИТб-122, IV курс.
Ванеев О.Н.[13], к.т.н, доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева.
г. Кемерово

Статья посвящена разработке система автоматизирующих деятельность научно производственных предприятий. Рассмотрены основные артефакты и этапы проектирования.

Автоматизация деятельности научно-производственный предприятий является одной из актуальных задач в настоящее время, так как готовые решения на основе существующих на рынке решений не всегда обеспечивают необходимый функционал для каждого конкретного случая. В настоящей работе рассматривалась деятельность предприятия ОАО «Сибирский инженерно-аналитический центр».

Основные виды деятельности Центра:

- Деятельность по обеспечению работоспособности электростанций.
- Предоставление услуг по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию паровых котлов, кроме котлов центрального отопления.
- Деятельность по обеспечению работоспособности котельных.
- Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов, в том числе ресурсов сети Интернет.

Для выявления места разрабатываемой системы в деятельности предприятия, а так же уточнения цели разрабатываемой системы, был произведен анализ деятельности предприятия, его целей и функций.

[13] Научный руководитель

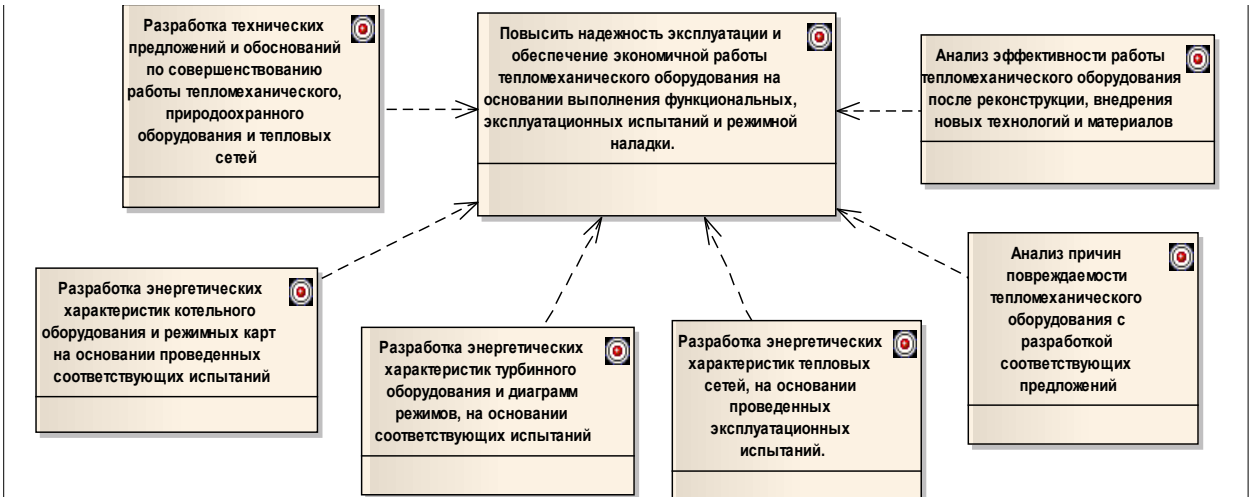


Рис. 1 Диаграмма целей предприятия.

Основной целью организации является повышение надежности эксплуатации и обеспечение экономичной работы тепломеханического оборудования

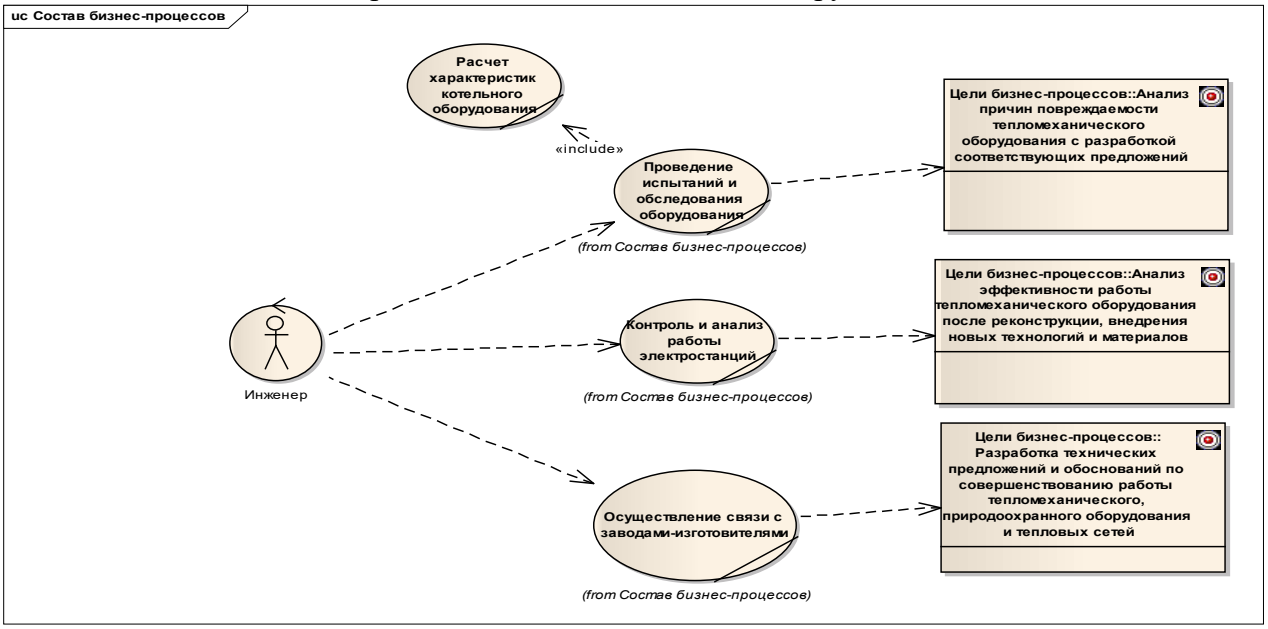


Рис. 2 Диаграмма основных процессов предприятия.

На основе проведенного анализа выявлено, что бизнес-процессом, требующим автоматизации, является бизнес-процесс «Расчет характеристик котельного оборудования». Он является частью бизнес-процесса «Проведение испытаний и обследование котельного оборудования». Выполнение данного бизнес-процесса лежит в рамках Службы наладки и испытаний тепломеханического оборудования (СНИТО).

В настоящее время процесс не автоматизирован - все расчеты производятся вручную, данные об оборудовании хранятся на бумажных носителях.

Таким образом, основной целью разработки системы является сокращение объема работ, связанных с расчетом характеристик котельного оборудования.

Для выявления требований к системе был проведен анализ выполнения базового бизнес-процесса и смежных с ним бизнес-процессов (рис. 3). Некоторые БП были декомпозированы, выявлены объекты данных, используемые для выполнения БП,

выявлены элементарные деятельности, которые необходимо автоматизировать для достижения поставленной цели (выделены на диаграмме красным цветом).

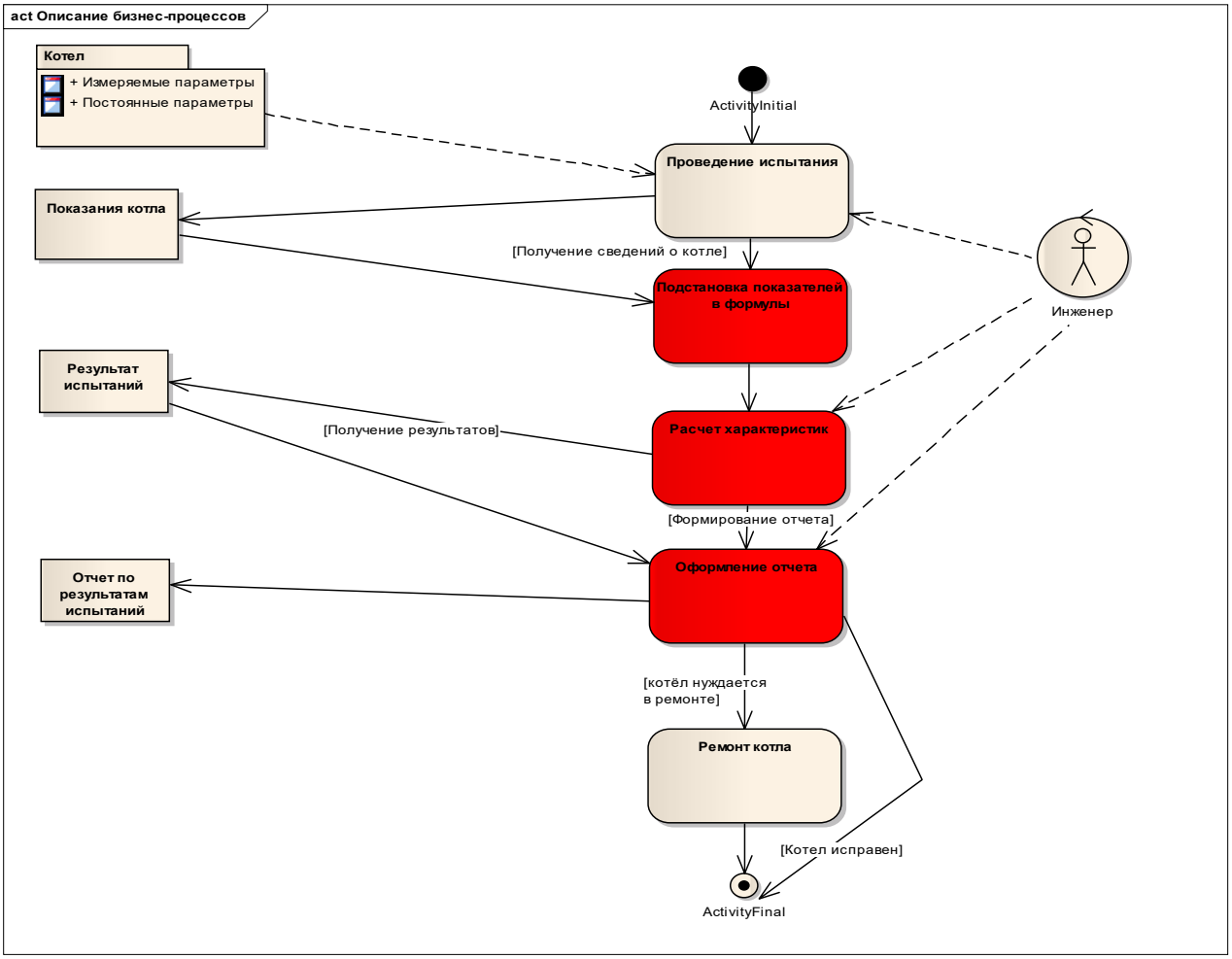


Рис.3.Схема выполнения процесса расчёта характеристик котла.

Таким образом, были выявлены следующие требования к системе:

• Система должна обеспечивать доступ к информации о станциях, котлах и проведенных испытаниях. У пользователя должна быть возможность получать доступ интересующей его информации.

• Система должна обеспечивать возможность дополнения, редактирования и удаления информации о станциях, котлах и проведенных испытаниях. В системе через интерфейс должна быть реализована возможность работы с данными станций, котлов и испытаний.

• Система должна обеспечивать возможность расчета характеристик котельного оборудования. Система должна содержать в себе формулы необходимые для расчета характеристик котлов.

• Система должна обеспечивать возможность ведения справочника моделей котлов с их постоянными параметрами. Система должна содержать в отдельный справочник, в который возможно добавлять информацию, редактировать и удалять.

• Система должна обеспечивать вывод информации в виде отчета о проведенном испытании на определенном котле, определенной станции. В системе должна быть реализована возможность вывода информации о испытаниях в виде таблицы.

В процессе разработки системы некоторые процессы были исключены, другие претерпели некоторые изменения. Базовые функции разрабатываемой системы и связанные с ней актанты отображены на рис. 4

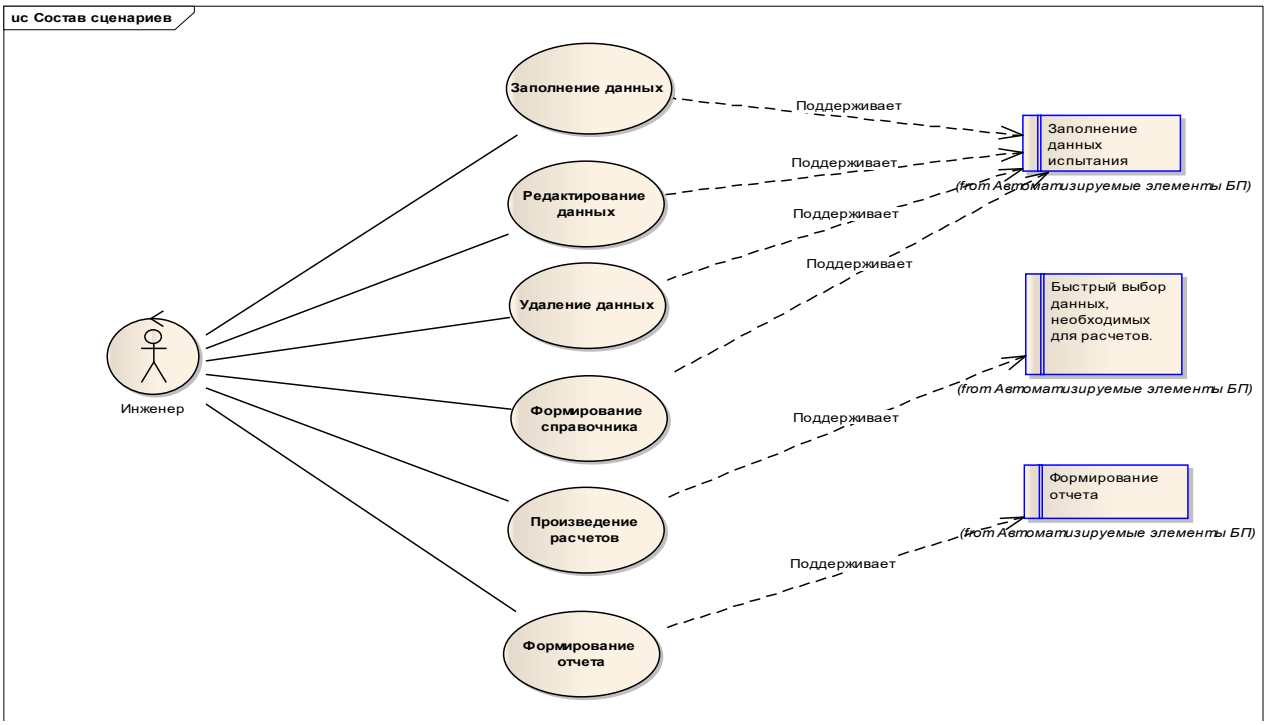


Рис. 4 Диаграмма вариантов использования системы.

Для разработки автоматизированной системы используется интегрированная среда разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio 2013, основанная на программной платформе .Net Framework с использованием языка программирования Visual C#. В качестве СУБД используется Microsoft SQL Server 2012.

На данный момент на предприятии тестируется первая версия системы. Для нее разработана база данных и клиентское приложение. Структура базы данных представлена на рисунке 5

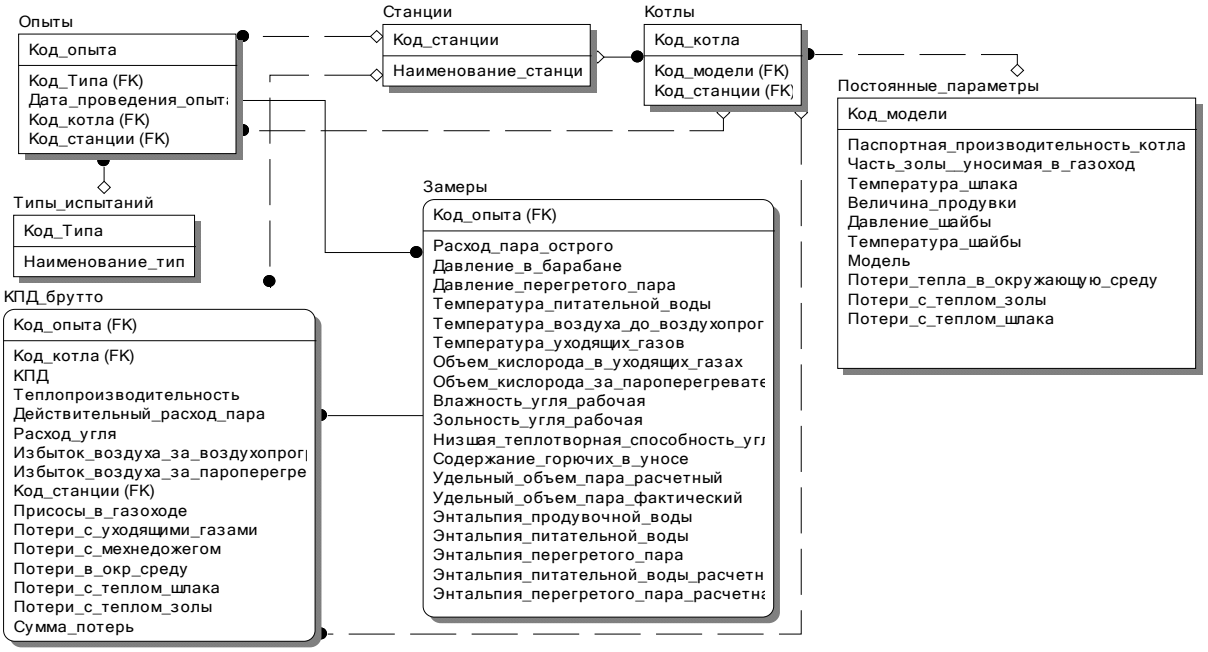


Рис. 5 ER-диаграмма базы данных.

В результате разработки и внедрения информационной системы автоматизации процесса расчета характеристик котельного оборудования будут улучшены значения следующих показателей:

• Время, затрачиваемое на добавление и редактирование данных о станциях, котлах, испытаниях;

• Время, затрачиваемое на расчет характеристик котельного оборудования специалистами СНИТО;

• Время, затрачиваемое на формирование отчетов специалистами СНИТО;

• Повышение производительности работы СНИТО за счет сокращения временных затрат.

В результате разработки, предприятие получит самостоятельно функционирующую информационную систему, удовлетворяющую заявленным требованиям, которая позволит осуществлять быстрый расчет данных и обеспечит наглядную визуализацию необходимых справочников и результатов испытаний.

Список литературы:

1. Ларман, Крэг. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Практическое руководство. 3-е здание .: Пер. с англ. - М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2013.- 763 с. ил.

2. Архитектура информационных систем: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Б.Я. Советов, А.И. Водяхо, В.А. Дубеницкий, В.В. Цехановский. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с.

3. Белов В.В. Проектирование информационных систем: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.В. Белов, В.И. Чистякова; под ред. В.В. Белова. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 352 с.

4. Буч Г. и др. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. – 3-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010. – 720 с.

5. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс, 2006. – 496 с.

6. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Т.В. Гвоздева, Т.А. Баллод. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 508 с.

7. Данилин А. Архитектура и стратегия. «Инь» и «Янь» информационных технологий предприятия /А.Данилин, А.Слюсаренко – М.: ИНТУИТ.ру, 2011 – 504 с.

8. Макки А. Введение в .NET и Visual Studio 2010 для профессионалов: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010. – 416 с.

9. Макконнелл С. Профессиональная разработка программного обеспечения. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2006. – 240 с.

10. Методические указания по выполнению выпускной работы направление подготовки бакалавров 230400.62 «Информационные системы и технологии» профиль 230401 «Информационные системы и технологии» / О.Н. Ванеев; ГУ КузГТУ. - Кемерово, 2015.

УДК 622

ОПТИМАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ДОЖДЕВОГО КОЛЛЕКТОРА

Бутченко А.В., студент гр. СДб-131, III курс
Богомолов С.В., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В данной статье рассказывается о том, как можно решить задачу определения оптимальных отметок продольного профиля дождевого коллектора без использования какого-либо специального программного обеспечения, решающего проектные задачи.

При проектировании закрытой водосточной сети после гидрологического и гидравлического расчётов дождевого коллектора необходимо определить глубины заложения участков трубопровода и в дальнейшем построить его продольный профиль по найденным отметкам лотков.

При этом придерживаются следующих принятых правил расчетов [2]:

- диаметры труб от участка к участку должны возрастать;
- минимальная глубина заложения труб принимается наибольшей из двух значений:

$$H_h = h_{np} - b$$

$$H_d = d + 0{,}7$$

где h_{np} - нормативная глубина промерзания грунта для данного района, принимается по [1]; b - параметр, принимаемый для труб диаметром до 500 мм - 0,3 м, для труб большего диаметра - 0,5 м [2]; d - диаметр трубы, м.

Максимальная глубина заложения принимается равной 7...8 м (сухие нескальные грунты).

Если участок – верховой (начальный для данного коллектора), то глубину заложения трубопровода в начале участка $H_н$ принимается равной минимальной по

одному из выражений H_h или H_d. При этом ориентировочный диаметр принимают равным минимальному для принятого вида сети.

Если участок имеет примыкающие к нему вышерасположенные участки, то его начальная глубина ориентировочно принимается равной наибольшей глубине заложения в конце этих участков. Поэтому необходимым условием для расчета текущего участка являются расчетные параметры всех участков, примыкающих к нему сверху.

При этом следует учитывать также разницу в диаметрах сопрягаемых участков, на которую увеличивается глубина заложения $H_н$ следующего участка.

Выполнение данных расчетов вручную методом подбора различных значений глубин заложения - действие очень трудоёмкое и весьма неточное, особенно при наличии большого количества входящих в основной коллектор участков и присоединяемых коллекторов.

Использование формул «Excel», связывающих между собой ячейки со значениями глубин расчётных участков, в сочетании с инструментом «Поиск решений» значительно ускоряет процесс нахождения отметок лотков, удовлетворяющих все условия заложения труб в данном районе проектирования, а главное - повышает его точность.

Первое, что необходимо сделать - это визуально разделить сеть на её составные («ключевые») части (Рисунок 1):

- Основной коллектор;
- Второстепенные коллекторы;
- Примыкающие участки.

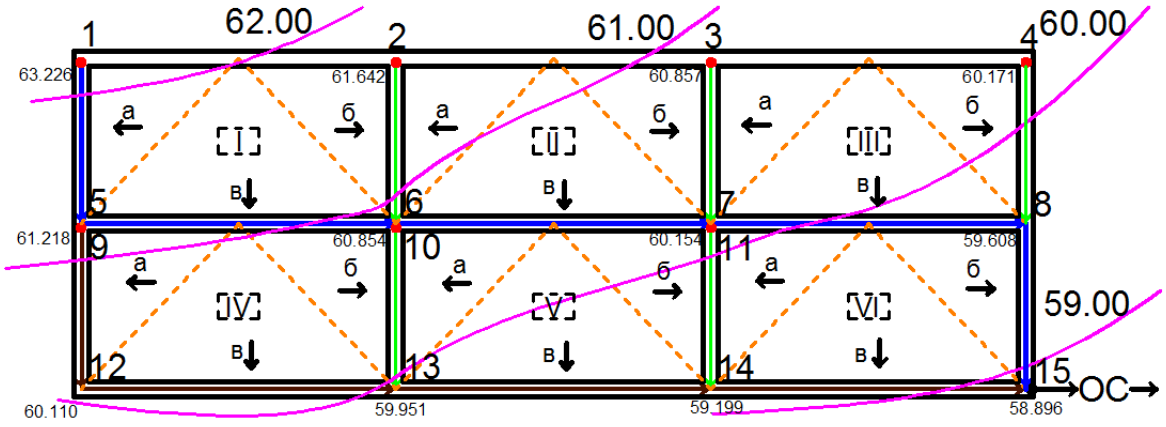


Рисунок 1 - План района и трассировка уличной дождевой сети

Затем, рассматривая каждый коллектор в отдельности, требуется связать формулами все последовательно идущие участки между собой таким образом, чтобы вершины труб с разным диаметром на стыке оказались на одной высоте.

Отметка лотка трубы в начале второго и последующих участков определяется по формуле:

$$Z_{\text{н}} = Z_{\text{к}-1} - (D_{\text{н}} - D_{\text{к}-1}),$$

где $Z_{\text{к}-1}$ - отметка лотка трубы в конце предыдущего участка, м; $D_{\text{н}}$ - диаметр текущего расчётного участка, м; $D_{\text{к}-1}$ - диаметр предыдущего участка, м.

Отметка лотка трубы в конце участка определяется как разность отметки лотка вначале с перепадом $I \cdot L_p$ на всех участках без исключений.

Все глубины в конце участков $Н_к$ находят по формуле:

$$Н_к = З_к - Л_к,$$

где $З_к$ - отметка земли в конце участка, $Л_к$ - отметка лотка там же.

Глубины $Н_н$ находят так же, но только для участков с уже известными отметками лотка $Л_н$ по формуле:

$$Н_н = З_н - Л_н,$$

где $З_н$ - отметка земли в начале участка, $Л_н$ - отметка лотка там же.

В итоге представив оставшиеся отметки лотка $Л_н$ как разность между известной нам отметкой земли $З_н$ и неизвестной глубиной $Н_н$ все вышеперечисленные значения будут непосредственно связаны с задаваемыми вручную глубинами $Н_н$ вначале «ключевых» участков (Рисунок 2).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	№ участка	Длина, м	Диаметр d_i, м	Уклон, д.е.	Перепад $i \cdot L_p$	Отметки земли, м				Глубины		Минимально допустимые значения глубин	
2						$З_н$	$З_к$	$Л_н$	$Л_к$	$Н_н$	$Н_к$	По разрушению	По глубине промерзания
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	1-5	330	0,4	0,003	0,93698	63,23	61,22	=F4-I4	=H4-E4		=G4-I4	1,1	0,6
5	5-6	630	0,55	0,002	1,34738	61,22	60,85	=I4-(C5-C4)	=H5-E5	=F5-H5	=G5-I5	1,25	0,4
6	6-7	630	0,75	0,002	1,15061	60,85	60,15	=I5-(C6-C5)	=H6-E6	=F6-H6	=G6-I6	1,45	0,4
7	7-8	630	0,9	0,001	0,90230	60,15	59,61	=I6-(C7-C6)	=H7-E7	=F7-H7	=G7-I7	1,6	0,4
8	8-15	330	0,95	0,001	0,48484	59,61	58,90	=I7-(C8-C7)	=H8-E8	=F8-H8	=G8-I8	1,65	0,4
9	15-ОС	100	1,2	0,001	0,12907	58,90	58,90	=I8-(C9-C8)	=H9-E9	=F9-H9	=G9-I9	1,9	0,4
10	9-12	330	0,4	0,003	0,93698	61,22	60,11	=F10-I10	=H10-E10		=G10-I10	1,1	0,6
11	12-13	630	0,55	0,002	1,34738	60,11	59,95	=I10-(C11-C10)	=H11-E11	=F11-H11	=G11-I11	1,25	0,4
12	13-14	630	0,75	0,002	1,15061	59,95	59,20	=I11-(C12-C11)	=H12-E12	=F12-H12	=G12-I12	1,45	0,4
13	14-15	630	0,9	0,001	0,90230	59,20	58,90	=I12-(C13-C12)	=H13-E13	=F13-H13	=G13-I13	1,6	0,4
14	2-6	330	0,55	0,002	0,67406	61,64	60,85	=F14-J14	=H14-E14		=G14-J14	1,25	0,4
15	3-7	330	0,55	0,002	0,67406	60,86	60,15	=F15-J15	=H15-E15		=G15-J15	1,25	0,4
16	4-8	330	0,4	0,003	0,93698	60,17	59,61	=F16-J16	=H16-E16		=G16-J16	1,1	0,6
17	10-13	330	0,55	0,002	0,67406	60,85	59,95	=F17-J17	=H17-E17		=G17-J17	1,25	0,4
18	11-14	330	0,55	0,002	0,67406	60,15	59,20	=F18-J18	=H18-E18		=G18-J18	1,25	0,4
19									Сумма всех глубин:	=СУММ(J4:K18)			

Рисунок 2 - Целевые ячейки

Таким образом, все последующие участки будут увеличиваться на ту глубину, которая будет задаваться в этих ячейках.

Проектируя продольный профиль дождевой сети, следует соблюдать некоторые условия, а именно:

- При заложении труб нельзя допустить их промерзания.
- Труба должна располагаться достаточно глубоко во избежание механического разрушения от внешних нагрузок, возникающих в городских условиях.
- Слишком большая глубина заложения без необходимости экономически нецелесообразна.

Используя инструмент «Поиск решений» можно достаточно точно и быстро соблюдая все эти требования найти самый оптимальный вариант заложения труб.

Для этого программе необходимо поставить следующие ограничения:

1. Глубины заложения лотков, должны быть больше глубин по промерзанию грунта и по механическому разрушению.
2. Конечные отметки лотков примыкающих участков, должны быть выше соответствующих отметок коллектора.

3. В месте соединения основного и второстепенного коллекторов необходимо минимизировать разницу между отметками их лотков, с целью минимального заглубления всей сети. Но в то же время нужно учитывать, что основной коллектор всегда расположен ниже второстепенного. Из этого следует, что отметка лотка в конце участка второстепенного коллектора должна быть выше той же отметки у основного.

4. За целевую ячейку необходимо взять сумму всех глубинных отметок $Н_н$ и $Н_к$, и выполнить поиск решения по минимальному значению, именно эти значения и будут оптимальным и самым экономически выгодным решением в данной ситуации.

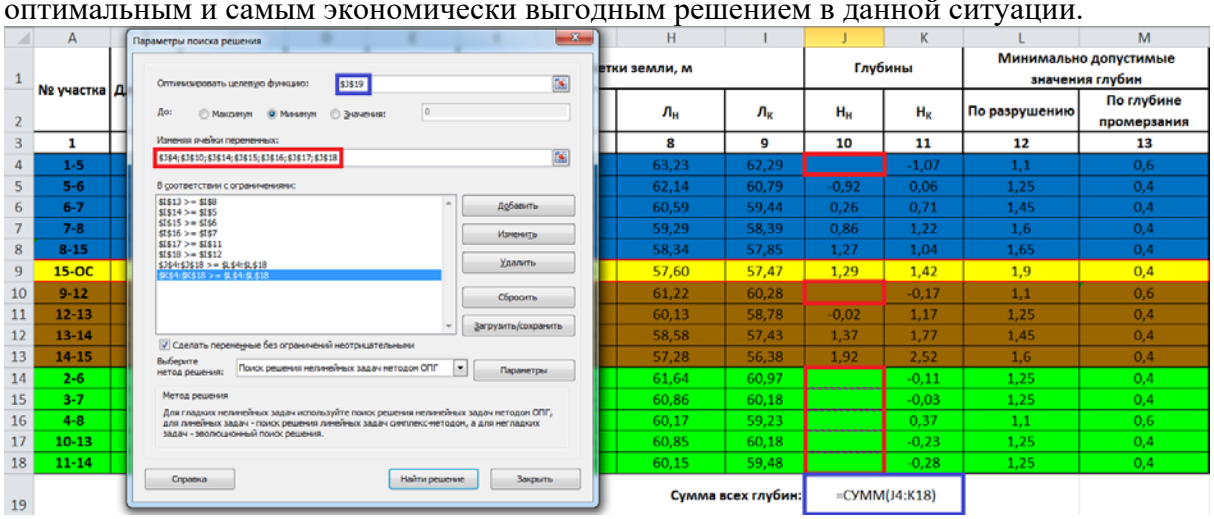


Рисунок 3 - Поиск решения

Список литературы:

1. СП 131.13330.2012. Актуализированная редакция «СНиП 23-01-99*. Строительная климатология» [Текст] / Росстандарт. – М.: ЦИТП Росстроя, 2012. – 108 с.

2. СП 32.13330.2012. Актуализированная редакция «СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения» [Текст] / Росстандарт. – М.: ЦИТП Росстроя, 2011. – 62 с.

3. СП 42.13330.2011. Актуализированная редакция «СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» [Текст] / Росстандарт. – М.: ЦИТП Росстроя, 2011. – 103 с.

4. Ковязин, В. Ф. Инженерное обустройство территорий. – Санкт-Перербург : Лань, 2015. – 480 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64332. – Загл. с экрана.

5. Погодина, Л. В. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок [Текст]: учебник / Л. В. Погодина. – М.: Дашков и К*, 2011. – 476 с.

6. Бухаркин, Е. Н. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст]: Учебник / Е. Н. Бухаркин [и др.]; под ред. Ю. П. Соснина. – М.: Высшая школа, 2008. – 415 с.

7. Дождевая сеть водоотведения [Электронный ресурс]: методические указания к практической работе по дисциплине «Инженерные сети и оборудование» для студентов специальности 270205 «Автомобильные дороги и аэродромы» очной и заочной форм обучения / сост.: С. В. Богомолов; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева». – Кемерово, 2011. – Режим доступа: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=1648. – Загл. с экрана.

8. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий [Текст] / В. В. Владимиров [и др.]. – М.: Архитектура. – С-Петербург, 2004. – 238 с.

9. Воронов, Ю. В. Водотведение [Текст]: учебник / Ю. В. Воронов, Е.В. Алексеев, В. П. Саломеев, Е. А. Пугачев. – М.: ИНФРА-М, 2007 – 415 с.

10. Немчинов, М.В. Проектирование водостока в городах [Текст]: Учебное пособие. – М.: МАДИ, 1988. – 36 с.

11. Водоотводящие системы и сооружения. Часть II. Дождевая водоотводящая сеть [Текст]: методические указания к курсовому проектированию. – Вологда: ВоГТУ, 2000. – 38 с.

УДК 332.145

СРЕДНИЙ КЛАСС – ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА

Валерио К. Э., студентка гр. БЭс121, IV курс
Кудреватых Н.В.[14], к.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Наличие среднего класса является основой любого государства, так как именно от его числа зависит социально-экономическая безопасность страны. В работе сделана попытка оценки среднего класса в Кемеровской области.

Формирование экономической безопасности региона – это целый комплекс взаимосвязанных элементов, направленных на различные сферы безопасности (экологической, финансовой, информационной, социально-демографической и др.). Одним из основных видов экономической безопасности является социально-экономическая безопасность, стержнем которой является уровень жизни человека.

Угрозы глубокого имущественного расслоения российского общества на большинство бедных и меньшинство богатых обусловил необходимость развития значительного и многочисленного социального слоя, который в мировой экономике называется «средний класс».

Нельзя не согласиться со словами В.Ю. Лапшина, что «в процессе формирования постиндустриального общества в России интегрирующим критерием и соответственно показателем экономической безопасности должен стать главный социальный результат (эффект) – это формирующийся средний класс» [1].

Средний класс выполняют ряд очень важных социальных функций:

- выступает основным налогоплательщиком в бюджет государства;
- является основным поставщиком высококвалифицированных кадров для экономики;
- именно он стимулирует государство на проведение программ по снижению бедности, в борьбе с коррупцией, в прозрачности бюджетов и ориентиров государства.

Средний класс является социальным гарантом прогрессивного развития общества, способствует социальной мобильности перехода из одного слоя в другой [2].

Поэтому формирование среднего класса является первостепенной задачей, как общеэкономической, так и политической, так как выступает главным условием гарантии

[14] Научный руководитель

высоких долговременных темпов экономического роста страны и стабильности в обществе.

В работе Яцур А. В. определены следующие критерии определения среднего класса:

1) Критерий, определяющий материально-имущественное положение, составляют такие показатели, как среднемесячный доход не ниже среднего по региону, наличие относительно крупных сбережений, наличие жилья в собственности, наличие автомобиля;

2) Критерий, определяющий социально-профессиональный статус, составляют такие показатели, как нефизический характер труда, высшее образование и род деятельности, соответствующий квалификации;

3) Критерий самоидентификация определяется в рамках отнесения себя и своей семьи к представителям среднего класса[3].

По мнению Л. А. Беляевой «средний класс – это социальное образование, обладающее признаками, характеризующими его материальные ресурсы, культурный капитал и социальный статус» [4].

З. Т. Голенкова и Е. Д. Игитханян к среднему классу относят тех, кто занимает срединное положение в социальной вертикали по позициям: качество семейного бюджета, общая удовлетворенность материальным положением, самоидентификация [5].

Определяя критерии среднего класса, можно сказать, что к этому слою общества в России относятся люди молодого и среднего возраста, которые в состоянии без больших усилий обеспечить (в ипотеку, аренду) свою молодую семью жильем адекватной площади в городе, где располагается рабочее место кормильца семьи. При этом эти люди могут проводить отпуск с семьей за границей хотя бы раз в год и имеют (возможность купить) автомобиль.

По данным независимых журналистов, ***среди всех семей в России в нынешних кризисных условиях таким критериям соответствует не более 15% трудоспособного населения, включая 5% самых богатых***.

Так, в 2014 году (на середину года, еще при относительно устойчивом курсе рубля), по данным опроса «Левада-Центра» лишь 28% россиян имели действующий загранпаспорт, и только 9% респондентов ездили отдыхать чаще одного раза в год, а по данным «Автостата» только 51% российских семей имеют автомобиль. Это означает, что в 2015 году доля среднего класса в России составляет менее 10% от всего населения страны[3].

Для развития среднего класса требуется значительное увеличение денежных доходов населения, которое, кроме как инфляция, не несет никаких последствий.

По данным работы Вильяма Томпсон и Джозефа Хикейа к среднему классу в США относится около 48% населения. Они делят средний класс на две группы:

1. высший средний класс (около 15% населения). К нему относят «белые воротнички» с высокими уровнем образования и доходом домохозяйства от 100 тысяч долларов в год. Как правило, это профессора, врачи, юристы, лётчики гражданских авиакомпаний, высший менеджмент предприятий, и т.п.
2. низший средний класс (примерно 33% населения). Годовой доход – от 30 до 75 тыс. долларов в год на домохозяйство. Большинство – служащие. Также туда относят фермеров, инженеров, квалифицированных рабочих, офицеров, чиновников, и т.п.[6].

Получается, что средним классом можно признать население с доходами минимум 170 тыс. руб.

Одним из основных критериев отнесения населения к среднему классу являются доходы. Динамика денежных доходов населения субъектов Сибирского федерального округа представлена в таблице 1.

Официальные статистические материалы свидетельствуют о росте денежных доходов населения в абсолютном выражении.

Но, если учесть, что официальный уровень инфляции в России в 2014 году составил 11,4%, такой рост нельзя назвать достаточным. Нельзя не брать во внимание и тот факт, что данные значения доходов населения являются усредненными и недостаточными.

Важнейшим показателем благосостояния общества являются потребительские расходы населения, которые демонстрируют финансовые возможности граждан для приобретения товаров продовольственного и непродовольственного назначения, проведения досуга, удовлетворения потребностей в образовании, здравоохранении и других сферах общественной жизни (таблица 2).

За 2013 - 2014 года в регионе наблюдается стабильное увеличение потребительских расходов, что, вероятнее всего, говорит о развитии потребительской культуры населения, в том числе и о развитии кредитной системы в регионе для приобретения предметов длительного пользования.

Таблица 1 – Денежные доходы населения субъектов Сибирского федерального округа, руб./мес.[7]

Регион	2013	2014	Абсолютное отклонение	Темп роста, %
Российская федерация	25928	27766	1838	107,1
Сибирский федеральный округ	20454	21490	1036	105,1
Республика Алтай	14752	17134	2382	116,1
Республика Бурятия	20785	22326	1541	107,4
Республика Тыва	13472	14083	611	104,5
Республика Хакасия	17876	18385	509	102,8
Алтайский край	15979	18434	2455	115,4
Забайкальский край	19886	20520	634	103,2
Красноярский край	24922	24806	-116	99,5
Иркутская область	19425	20224	799	104,1
Кемеровская область	19697	20193	496	102,5
Новосибирская область	22597	23110	513	102,3
Омская область	21364	24060	2696	112,6
Томская область	20430	21549	1119	105,5

Следует отметить сохранение имущественной дифференциации населения. Причем дифференциация наблюдается как внутри страны, так и в субъектах Сибирского федерального округа, в том числе и в Кемеровской области (Табл. 3).

По мнению авторов под руководством С. В. Березнева трудоспособному человеку только на питание требуется минимум 10800 руб.[8,9].

Получается, что 17,5% населения страны относится к категории бедных (доходы ниже 10000 руб.), еще 28,4% имеют доходы от 10000 до 19000 руб., что так же является недостаточным для признания населения средним классом.

Увеличение среднего класса в условиях кризиса невозможно без программы поддержки, так как от этого зависят важнейшие экономически показатели.

Таблица 2 – Потребительские расходы в среднем на душу населения субъектов Сибирского федерального округа, руб./мес.[7]

Регион	2013	2014	Абсолютное отклонение	Темп роста, %
Российская федерация	19075	20920	1845	109,7
Сибирский федеральный округ	14796	15645	849	105,7
Республика Алтай	8764	10034	1270	114,5
Республика Бурятия	15058	15940	882	105,8
Республика Тыва	6090	6649	559	109,2
Республика Хакасия	12408	13398	990	107,9
Алтайский край	12546	13687	1141	109,1
Забайкальский край	13128	14095	967	107,4
Красноярский край	18202	19134	932	105,1
Иркутская область	12674	13535	861	106,8
Кемеровская область	13892	13837	-55	99,6
Новосибирская область	18051	19187	1136	106,3
Омская область	16223	17409	1186	107,3
Томская область	13285	13929	644	104,8

Правительство свои силы, в основном, направляет на программу борьбы с бедностью, но этого недостаточно. Необходимы более интенсивные меры, чем ликвидация бедности, а именно возможность формирования многочисленного среднего класса.

Для возрастания численности среднего класса нужно создавать условия, проводить целенаправленную экономическую политику.

В программу должны быть включены: 1) условия для развития малого бизнеса; 2) программа подготовки востребованных экономикой специалистов с высшим и средним специальным образованием, поскольку такие специалисты в мире входят в хорошо оплачиваемый средний класс; 3) повышение производительности труда и на этой основе реальной заработной платы во всех отраслях экономики [10].

Кроме этого, одним из путей формирования среднего класса является направленность прожиточного минимума на более высокий уровень жизни человека, повышение производительности труда и на этой основе реальной заработной платы со всех отраслях экономики. Сформированный средний класс станет основой экономической безопасности как региона, в частности, так и страны в целом.

Таблица 3 – Распределение численности населения по величине среднедушевых денежных доходов в 2014 г. (в процентах от общей численности населения субъекта) [7]

Регион	Величина среднедушевых денежных доходов, руб. в месяц							
	До 5000	От 5000,1 до 7000	От 7000,1 до 10000	От 10000,1 до 14000	От 14000,1 до 19000	От 19000,1 до 27000	От 27000,1 до 45000	Свыше 45000
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Российская федерация	3,3	4,8	9,4	13,4	15,0	17,8	20,7	15,6
г. Москва	0,8	1,5	3,5	6,2	8,7	13,7	23,5	42,1
Сибирский федеральный округ								
Республика Алтай	6,7	9,2	16,1	19,3	17,4	15,7	11,8	3,8
Республика Бурятия	5,7	7,0	12,4	15,8	15,9	16,8	16,7	9,7
Республика Тыва	12,5	12,8	18,7	19,1	15,0	11,9	7,8	2,2
Республика Хакасия	5,2	7,9	14,8	18,9	18,0	17,0	13,5	4,7
Алтайский край	6,4	8,5	14,9	18,3	17,1	16,2	13,4	5,2
Забайкальский край	5,1	7,2	13,2	17,2	17,0	17,4	15,7	7,2
Красноярский край	4,1	5,7	10,7	14,7	15,8	17,8	19,0	12,2
Иркутская область	5,4	7,4	13,5	17,3	17,0	17,1	15,4	6,9
Кемеровская область	5,0	7,2	13,4	17,5	17,3	17,4	5,5	6,7
Новосибирская область	3,6	5,6	11,2	15,8	16,9	18,6	15,5	9,8
Омская область	5,1	6,3	11,4	15,0	15,5	17,1	18,0	11,6
Томская область	3,9	6,2	12,2	16,8	17,4	18,4	17,1	8,0

Список литературы:

1. Лапшин, В. Ю. «Средний» класс как индикатор экономической безопасности страны // Социально-экономические явления и процессы. – 2010. – №3. – С.124-127.
2. Чаплыгин, А. Э. Средний класс: эволюция понятия //Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2010. – №1 (том 4). – С. 291-297.
3. Яцур, А.В. Методика идентификации среднего класса как механизма обеспечения экономической безопасности //Управление экономическими системами. Электронный научный журнал. – 2012. Электронный ресурс. – Режим доступа: http://uecs.ru/ekonomicheskaya-bezopasnost (дата обращения 29.03.2016).
4. Беляева, Л. А. И вновь о среднем классе // Социологические исследования. – 2007. – №5. – С. 15-20.
5. Голенкова З. Т. Социальное расслоение и социальная мобильность // З. Т. Голенкова, Е. Д. Игитханян. – Москва: Норма, 1999. – 420 с.
6. Средний класс в России и в мире. Вся правда. Электронный ресурс. – Режим доступа: http://iqreview.ru/money/middle-class-in-russia-and-usa/ (дата обращения 22.03.2016).
7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015: Стат. сб. / Росстат. – М., 2015.
8. Березнев, С. В. К вопросу о бедности в России / С. В. Березнев, Н. В. Кудреватых // Проблемы региональной экономики. – 2013. – №22. – С. 3-17.
9. Березнев, С. В. Теоретические и практические основы оценки бедности в России / С. В. Березнев, Н. В. Кудреватых // Экономика и предпринимательство. – 2014. – №2. – С. 17-23.
10. Воскобойников, Владимир Александрович Особенности формирования доходов среднего класса в современной России и пути повышения его платежеспособного спроса / Экономическая библиотека. Электронный ресурс. – Режим доступа: http://economy-lib.com/osobennosti-formirovaniya-dohodov-srednego-klassa-v-sovremennoy-rossii-i-puti-povysheniya-ego-platezhesposobnogo-sprosa (дата обращения 22.03.2016).

УДК 54.062

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫХОДА ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ КОКСОВАНИЯ ИЗ УГЛЕЙ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ОАО «КОКС»

Васильева Е.В., аспирант ИХНТ 2 года обучения, гр. ХБа-141
Научные руководители: Черкасова Т.Г., д.х.н., профессор,
Неведров А.В., к.т.н., доцент, Субботин С.П., к.э.н., зав. кафедрой ХТТТ
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена исследованию выхода химических продуктов коксования из концентратов углей Кузнецкого бассейна. Проведен анализ качества исследуемых углей, на основе полученных данных составлены экспериментальные смеси, выполнен их анализ и осуществлен расчет аддитивности исследуемых показателей.

В мировой практике добычи и переработки угля большое внимание уделяется качеству товарной продукции, её соответствию запросам потребителей, требованиям охраны окружающей природной среды и нормативной документации. В условиях

повышения конкурентоспособности угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий, особенно добывающих и перерабатывающих угли ценных для коксования марок, встает вопрос более полной и глубокой оценки качества углей. В этих условиях кроме классических методов анализа качества по основным показателям технического анализа, спекаемости и петрографическому анализу необходимо также оценивать выход химических продуктов коксования, так как они являются источником ценных химических веществ и их содержание вносит большой вклад в политику закупок сырья коксохимическими предприятиями, особенно углей с ограниченной спекаемостью [1].

Целью работы является исследование влияния качественных характеристик углей Кузнецкого бассейна и их смесей на выход химических продуктов коксования с целью составления на их основе угольных шихт для коксования.

В процессе коксования помимо основного целевого продукта (кокса) получаются следующие летучие продукты: коксовый газ, пирогенетическая вода, нафталин, аммиак, сероводород (и др. сернистые соединения), цианистые соединения, бензольные углеводороды, каменноугольная смола и др. [2].

Изучение закономерностей выхода химических продуктов коксования из различных углей и угольных шихт для прогнозирования выхода химических продуктов в процессе коксования является очень важной практической задачей, так как химическая природа углей и условия протекания процесса коксования являются основными факторами, влияющими на выход и качество данных продуктов [3, 4, 5].

С этой целью на базе кафедры «Химическая технология твердого топлива» Института химических и нефтегазовых технологий Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева совместно с ОАО «Кокс» г. Кемерово была создана лаборатория комплексного анализа качества углей под руководством заведующего кафедрой к.э.н. Субботина С. П. и научным руководством к.х.н., доцента Кошелева Е. А. Целью ее работы является оценка качества коксующихся и энергетических углей, а также анализ выхода химических продуктов коксования. Для проведения исследований имеется комплекс сертифицированного оборудования, включающий установку определения показателей элементного анализа по ГОСТ 2408.1-95 (ИСО 625-75) «Топливо твердое. Методы определения углерода и водорода» [6].

Основные исследования направлены на изучение выхода химических продуктов коксования из углей Кузнецкого бассейна. Они производятся на установке определения выхода химических продуктов коксования по ГОСТ 18635-73 «Угли каменные. Метод определения выхода химических продуктов коксования» [7]. Этот метод отличается точностью, воспроизводимостью и хорошо соотносится с технологическими показателями выхода химических продуктов коксования [8].

В связи с большой заинтересованностью в данных исследованиях со стороны ОАО «Кокс» исследования проводились на угольных концентратах, используемых в качестве сырьевой базы ОАО «Кокс» г. Кемерово. Результаты технического анализа исследуемых концентратов представлены в табл. 1.

Для исследуемых углей, представленных в табл. 1, проводился анализ выхода химических продуктов коксования по ГОСТ 18635-73. Результаты определения выхода химических продуктов коксования представлены в табл. 2.

С целью изучения изменения выхода химических продуктов коксования при совместном коксовании углей для исследуемых проб угольных концентратов были составлены экспериментальные угольные смеси в следующих пропорциях:

1 смесь: ш. им. Тихова, Ж -50 % и р-з «Участок «Коксовый»», К – 50 %;

2 смесь: ш. «Бутовская», КО – 50 % и ГОФ «Прокопьевская», КО – 50 %.

Таблица 1

Технический анализ углей

Поставщик	Марка	A^d, %	V^d, %	V^{daf}, %	R_o, %	Vt, %	S^d_t, %	y, мм	SI
Ш. «им. Тихова»	Ж	8,6	27,6	30,1	0,911	78	0,52	35	8½
Р-з «Участок «Коксовый»»	К	9,5	17,4	19,2	1,346	56	0,23	14	3½
Ш. Бутовская	КО	4,9	16,5	17,4	1,005	38	0,61	8	1
ГОФ «Прокопьевская»	КО	9,5	22,2	24,5	1,013	42	0,30	10	½

Таблица 2

Выход химических продуктов коксования на сухую массу

Поставщик	Марка	Химические продукты коксования, %								
		Кокс	Смола	NH_3	$H_2O_{пир}$	H_2S	CO_2	C_mH_n	Сырой бензол	Газ+ потери
Ш. «им. Тихова»	Ж	76,90	3,78	0,44	3,06	0,09	0,77	0,85	0,92	13,19
Р-з «Участок «Коксовый»»	К	82,23	1,00	0,53	1,82	0,12	1,22	0,14	0,41	12,53
Ш. «Бутовская»	КО	81,81	1,97	0,40	2,18	0,08	0,43	0,22	0,52	12,39
ГОФ «Прокопьевская»	КО	79,15	1,75	0,61	2,45	0,24	1,29	0,42	0,78	13,31

Для данных смесей был проведен технический анализ и рассчитаны показатели технического анализа по правилу аддитивности. Результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3

Технический анализ экспериментальных угольных смесей

Номер смеси	A^d, %	V^d, %	V^{daf}, %	SI	y, мм
1 (расчетные значения)	9,1	22,5	24,7	-	25
1 (экспериментальные значения)	9,0	22,1	24,5	6	23
2 (расчетные значения)	7,2	19,4	21,0	-	9
2 (экспериментальные значения)	7,3	17,9	19,6	1	8

Для исследуемых смесей также проводилось определение выхода химических продуктов коксования по ГОСТ 18635-73 и расчет данных показателей согласно правилу аддитивности. Полученные результаты представлены в табл. 4.

Из приведенных результатов видно, что для смесей углей, близко расположенных в ряду метаморфизма, аддитивность выхода химических продуктов сохраняется. Однако, чтобы сделать однозначный вывод, необходимо проведение исследований большего числа смесей углей, в том числе и далеко расположенных друг от друга в ряду метаморфизма.

Анализ результатов проведенных исследований показал, что природа углей оказывает большое влияние на выход химических продуктов коксования. Поэтому

исследование выхода химических продуктов коксования из углей Кузнецкого бассейна является очень значимым для составления угольных шихт коксохимических производств [9, 10].

Таблица 4

Выход химических продуктов коксования на сухую массу для экспериментальных угольных смесей

Значение	Химические продукты коксования, %								
	Кокс	Смола	NH_3	$H_2O_{пир}$	H_2S	CO_2	C_mH_n	Сырой бензол	Газ+ потери
1 смесь									
Расчетное	79,57	2,39	0,49	2,44	0,11	1,00	0,50	0,67	12,83
Экспериментальное	79,41	2,80	0,47	1,79	0,14	0,85	0,47	0,70	13,37
2 смесь									
Расчетное	80,48	1,86	0,51	2,32	0,16	0,86	0,32	0,65	12,84
Экспериментальное	81,14	1,81	0,31	1,92	0,15	0,92	0,29	0,59	12,87

Полученные экспериментальные данные могут быть применены для оптимизации процесса коксования по показателям увеличения выхода основного продукта коксования – кокса. Также эти данные могут быть использованы для прогнозирования выхода других продуктов коксования по параметрам исходного сырья.

Работа выполнена в рамках проектной части государственного задания Минобрнауки Российской Федерации №10.782.2014К.

Список литературы:

1. Управление качеством угля и угольной продукции от очистного забоя до отгрузки потребителям [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ukrnii.ucoz.ua/publ/upravlenie_kachestvom_uglja_i_ugolnoj_produkcii_ot_ochistnogo_zaboja_do_otgruzki_potrebiteljam/1-1-0-61. – [20.03.16].

2. Коляндр, Л. Я. Улавливание и переработка химических продуктов коксования. – Харьков: Металлургиздат, 1962. – 468 с.

3. Кауфман, А. А. Технология коксохимического производства / А.А. Кауфман, Г.Д. Харлампович. - Екатеринбург: ВУХИН-НКА, 2005. – 288 стр.

4. Васильева, Е. В. Исследование влияния качественных характеристик концентратов углей Кузнецкого бассейна на выход химических продуктов коксования / Е. В. Васильева, Т. Г. Черкасова // Вестник кузбасского государственного технического университета. – 2015. – № 4. – С. 105-111.

5. Vasil'eva, E.V. Predicting the Coke Yield on the Basis of the Yield of Coking Products / E.V. Vasil'eva, T.G. Cherkasova, N.G. Kolmakov, S.P. Subbotin, E.A. Koshelev, A.V. Nevedrov, A.V. Papin // Coke and Chemistry. – 2015. – Vol. 58. – No. 11. – pp. 419–424.

6. ГОСТ 2408.1-95 (ИСО 625-75) «Топливо твердое. Методы определения углерода и водорода» .– Москва: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – 23 с.

7. ГОСТ 18635-73. Угли каменные. Метод определения выхода химических продуктов коксования. – Москва: ИПК Изд-во стандартов, 2000. – 11 с.

8. Котелец М. С., Новиков В. Н., Горелов П. Н. и др. К стандартизации лабораторного метода определения выхода химических продуктов коксования // Кокс и химия. – 1977. – № 3. – С. 32-34.

9. Турик, И. А. Выход химических продуктов коксования / И. А. Турик, Н. Ф. Алексеева, М. С. Бабенко // Кокс и химия. – 1988. – № 6. – С. 29-30.

10. Горелов, П. Н. Прогнозирование выхода основных продуктов коксования углей и шихт по выходу летучих веществ и окисленности / П. Н. Горелов, М. С. Котеленец // Кокс и химия. – 1987. – № 1. – С. 26-34.

ОСОБЕННОСТИ ПОЛИТИЧЕСКИХ ОРИЕНТАЦИЙ СОВРЕМЕННОЙ РОССИЙСКОЙ И ЕВРОПЕЙСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Васильева Е.К., студент гр. ЭСб-131, III курс
Логинова Г.Е.[15], к.ф.н.
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Политика, как важнейшая сфера человеческой деятельности, так или иначе, затрагивает интересы всех людей. На сегодняшний день все дееспособные граждане России через всевозможные механизмы могут оказывать влияние на политические процессы, которые происходят в стране. Проблема заключается в том, насколько сознательно или бессознательно каждый человек становится субъектом политических отношений, насколько обдуманно он делает свой политический выбор.

Молодежь в обществе занимала и занимает приоритетное место. Это возрастная группа, которая со временем занимает ведущие позиции в экономике и политике, социальной и духовной сферах общества. Большое внимание современным поколениям уделяют страны мира, государственные, общественные и частные структуры и институты , международные организации. В главном документе Конференции ООН по окружающей среде и развитию отмечено: «Молодежь составляет почти 30% численности населения мира. Вовлечение современной молодежи в процесс принятия решений по вопросам окружающей среды и развития имеет в долгосрочном плане чрезвычайно важное значение для осуществления Повестки дня на 21 век»

В Европе довольно рано наступает гражданская зрелость молодого поколения, понимание им своих интересов и взглядов. Студенты в Европе активно участвуют в различных политических акциях (митингах, демонстрациях, протестах, забастовках). Однако не везде интерес молодежи к политике одинаков. Так, например, среди стран, которые были охвачены проектом EUYOUPART: самый сильный он в Германии (51%), а наиболее слабый в Словакии (28%). Данное внимание к политической жизни увеличивается с более высокими стандартами жизни, лучшим образованием родителей и самой молодежи. Необходимо отметить, что высочайший уровень участия в выборах зафиксирован в Италии, а самый низкий – в Великобритании. К слову, в настоящее время британских студентов агитируют убеждать своих старших родственников голосовать за то, чтобы остаться в Евросоюзе, тогда как почти 70% граждан страны свыше 65 лет хотят, чтобы Великобритания покинула Европейский союз. Это говорит о том, что правительство надеется на политическую активность молодого поколения.

Участие в партиях более активное среди молодежи Италии и Финляндии, а наименее – в Великобритании, Эстонии и Франции. Молодые люди Словакии наиболее активны в поддержке избирательных кампаний, тогда как Германия и Австрия прилагают усилия, для того чтобы убедить других отдать голос кандидату или партии.

Молодежь стремится защитить свои права и свободы. К примеру, активнее всего участвуют в законных демонстрациях молодые люди Италии, Германии и Франции.

[15] Научный руководитель

Итальянцы также зачастую организуют забастовки, вслед за ними идут французы. Нелегальные и насильственные формы политической борьбы относительно редки, но в настоящее время участились насильственные столкновения между французскими студентами и полицией, по поводу проекта нового трудового кодекса. В частности, в столице Франции митингующие сожгли, по меньшей мере, два автомобиля. Как следствие, полиция арестовала 15 человек. В Нанте митингующие забросали стражей порядка бутылками. В ответ полиция применила дубинки и слезоточивый газ.

В связи с повышением экстремизма в настоящее время на уровне ЕС апробируются инициативы по профилактике экстремистской деятельности среди молодежи, Так, например, в рамках формирования новой молодежной политики ЕС. Ее основы были определены Еврокомиссией в Белой книге «Новый импульс для молодежи Европы». Еврокомиссия заявила о своем намерении как можно больше привлекать молодежь в процессы принятия решений на уровне ЕС. Министры по делам молодежи стран ЕС решили тесно сотрудничать в области молодежной политики. Еврокомиссией была создана новая программа “Молодежь в действии”. На практике данная программа представляет собой площадку для поддержки международных молодежных инициатив и проектов, которые направлены на развитие межкультурного диалога, толерантности и европейской гражданственности. Главные направления программы были определены как: 1) Европейское гражданство; 2) Участие молодежи в демократической жизни; 3) Культурное многообразие; 4) Вовлечение молодежи с ограниченными возможностями.

В России относительно низкий интерес молодежи к политике понятен и во многом объясняется. Во-первых, тем, что разнообразие жизненных интересов, в особенности подростков и юношества, локализован на проблеме вхождения во взрослую жизнь, а социальный опыт ограничивается пока межличностными и внутрисемейными коммуникациями. Но по мере расширения социальных связей (институт, армия, работа) происходит перераспределение жизненных интересов в сторону общественного и политического участия. Так, например, по данным опроса Фонда «Общественное мнение», интересуются политикой 37 % молодежи, а почти две трети молодых сограждан (62 %) не проявляют интереса к этой сфере. Несмотря на отсутствие интереса к политике, большинство представителей молодого поколения уверены, что их жизнь от политики зависит: 51 % считает эту зависимость сильной, 23 % — слабой и только 15 % полагают, что их жизнь вообще не зависит от политики.

По данным всевозможных социологических исследований, около 90 % опрошенной молодежи заявляет о том, что иногда слушают по радио или смотрят по телевидению информацию о политической обстановке. Но интерес к политике у основной части молодежи носит зачастую пассивный характер, так как, имея общие представления о политике в стране, молодежь не стремится к активному участию в политической жизни, проявляя лишь гражданскую и политическую апатию. Вместо митингов и демонстраций большая часть молодежи предпочтет виртуальные политические интернет-дискуссии, политизированные ток-шоу, которые представляют собой своеобразную развлекательную игру с поверхностным выражением участниками собственных идейных позиций, привлекающую отдельную часть молодежи экспрессией в выражении эмоций.

Среди причин и мотивов аполитичности среди молодежи опрошенные студенты выделили следующие: неуверенность, что их участие имеет значение — 38 %, выражение недоверия к политикам, низкий авторитет их у молодежи — 26 %, низкая осведомленность о политических событиях — 19 %, безразличие к политической жизни — 18 %, наличие других интересов — 16 %, недостаток свободного времени — 12 %. Таким образом, на первый план в оценках респондентов выходит не отрицательное или безразличное отношение к политике, а недоверие к политикам (каждый четвертый) и

главное — неуверенность, что собственное участие может оказать влияние (два из каждых пяти). Это один из факторов того, что молодежь не видит нужды принимать участие в политической жизни, вступать в ряды политических организаций, формировать собственные молодежные группы, защищающие их интересы. Выводы социологов говорят о том, что в целом, современную российскую молодежь нельзя назвать сверхполитизированной. Однако, результаты опросов дают понять, что некоторая часть молодежи имеет желание принять самое активное участие в политической жизни страны, в том числе в выборах.

В России на сегодняшний день процент молодых людей, которые работают во всевозможных органах власти, очень низкий. В настоящее время в сфере управления статус молодого специалиста так малопривлекателен, что молодые люди совсем не стремятся попасть на работу в государственные структуры. Мы видим значительное отстранение молодежи от государственной сферы и политики. Для российских студентов, обладающих знаниями, энергией и сильным желанием своими руками создать свою будущую жизнь, отвели роль наблюдателя взрослых политических «игр», роль жертв политических амбиций политиков. Молодые люди России на сегодняшний день являются средством достижения целей для политиков. Однако в настоящее время создано несколько молодежных движений, в которых молодые люди могут принять участие («Идущие вместе», «НАШИ», «Молодая гвардия Единой России» и т. д.), проведение крупных образовательных форумов («Селигер» и др.)

Из характеристики российской и европейской молодежи можно сделать вывод, что студенты Европы принимают участие в политической жизни больше, чем российские, хотя степень их участия невелика. Европейская молодежь является инициатором всевозможных политических акций, в России же студенты зачастую либо поддерживает чью-то точку зрения, либо не принимают участия в подобных акциях вообще.

Как в России, так и в Европе сформировано звено в молодежной структуре, придерживающееся экстремистской идеологии и задача правительств европейских государств и России устранить данную идеологию.

Интерес молодых людей к политике, как в России, так и в Европе, увеличивается с повышением уровня жизни и эффективности образования. Высокий интерес к политике показывает молодежь, которая довольна своим материальным положением, относительно тех, кто относит себя к малообеспеченным слоям населения.

В Европе молодежь верит в эффективность голосования, и оно считается наиболее популярной формой их политического участия. В России же молодые люди из-за своего недоверия к избирательным процессам и пассивности в политической жизни не только игнорирует выборы, но и не пытаются изменить сформировавшуюся ситуацию.

Уровень политической грамотности европейской молодежи выше, чем российской. Отчасти это объясняется тем, что в Европе уже со школьных лет начинают прививать интерес к политической жизни. На базе образовательных учреждений работают свои органы самоуправления, позволяющие молодежи проявить инициативу, получить представление о политических процессах и сформировать свою гражданскую позицию.

Необходимо отметить, что в Европе молодые люди не только являются наблюдателями политической жизни, но и непосредственными ее участниками. При Европейском Союзе организован молодежный парламент, обладающий реальными полномочиями и может оказывать влияние на политику осуществляемую ЕС. В России же политическая активность молодежи ограничена лишь скромной возможностью проявить себя в молодежной организации какой-либо партии.

Список литературы

1.Башкирова Е.И, Трансформация ценностей российского общества // ПОЛИС: Политические исследования. — 2000.

2.Ваторопин А.С. Политические ориентации студенчества / Ваторопин .А.С. // СОЦИС.№3 – 2000.

3. Вестник 2011-10. Всероссийский опрос АНО «Левада-центр», 2011 // Единый архив экономических и социологических данных.

4.Даффлон Д. Молодежь России. Портрет поколения на переломе. Вестник общественного мнения: Данные. Анализ. Дискуссии. 2008. № 5(97).

5.Ильинова Н.А. Молодежь в социальном пространстве общества //Успехи современного естествознания. 2007.№1

6.Ильинский И.М. Молодёжь и молодёжная политика. Философия. История. Теория.- М.: Голос, 2001.

7.Петухов В.В. Гражданское участие в контексте политической модернизации России / В.В. Петухов // Социологические исследования. — 2012. — № 1.

8.Синельников А.Б. Критерии социальной зрелости в России и европейских странах // Социология. Журнал Российской социологической ассоциации. 2009.

9.Синельников А. Б. Ценностные ориентации российской и европейской молодежи // Вестник Московского университета. Серия 18: Социология и политология. 2011.

10.Ценностная неоднородность общества как фактор социальной динамики — построение эмпирической модели: препринт WP14/2011/01 [Текст] / М. Ю. Урнов, В. А. Касамара, А. С. Соболев, И. В. Соболева, А. А. Сорокина ; Высшая школа экономики. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2011.

УДК 622.33(571.17)

ТЕКУЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУЗБАССА

Васильева Ю.В., студентка гр. ЭГ-131, III курс,
Трушина Г.С., докт. экон. наук, профессор
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Показана роль Кузбасса в развитии угольной промышленности России. Приведен анализ тенденции добычи кузнецкого угля. Отражены основные проблемы развития угольной промышленности Кузбасса в период нестабильного развития экономики России и пути разрешения данных проблем в перспективе.

Кузнецкий угольный бассейн является наиболее крупным бассейном в РФ. В Кузбассе сосредоточено более четверти разведанных запасов углей России (51,5 млрд т), залегают угольные пласты практически всех марок каменных углей хорошего качества, позволяющих отрабатывать их подземным и открытым способом с достаточно высокими технико-экономическими показателями [1,2]. Объем добычи угля в Кузбассе в 2015 году составил более 58% от общей добычи угля в России. Доля добычи коксующегося угля составляет 73%.

Из данных, отраженных на рисунке, видно, что добыча угля в Кузбассе ежегодно увеличивается. В 2015 г. (по данным источника [3]), она увеличилась на 4,9 млн т или на 2,3 % относительно уровня 2014 г., составила 215,8 млн т.

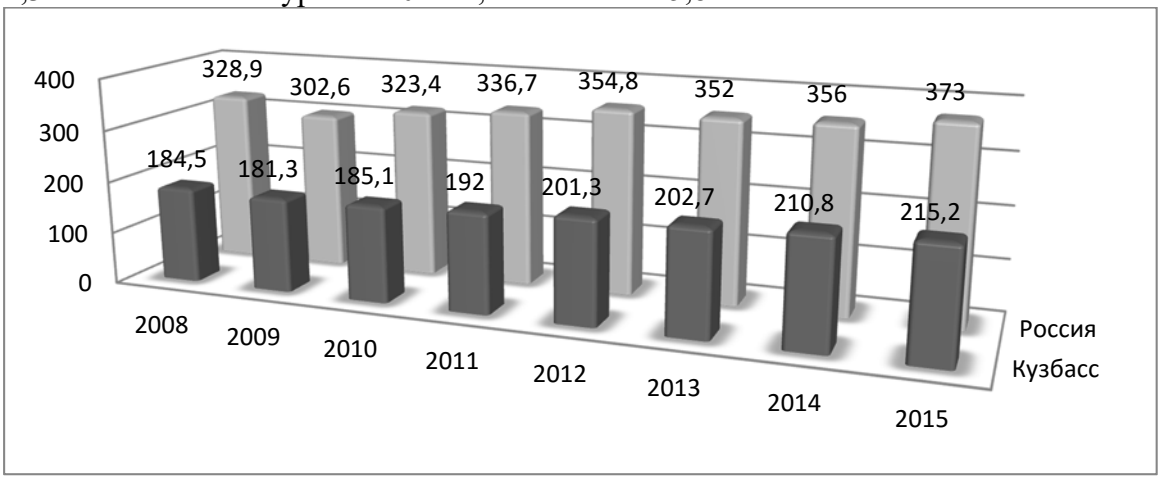


Рисунок. Добыча угля в России и Кузбассе, млн т

Из структуры добычи угля, отраженной в табл.1, видно, что самыми крупными компаниями являются УК «Кузбассразрезуголь», «СУЭК-Кузбасс», ХК «СДС-Уголь» и «ОУК «Южкузбассуголь».

Таблица 1

Структура добычи угля основных угольных компаний Кузбасса, 2015 год

Угольные компании	Добыча, млн т	Удельный вес от общей добычи Кузбасса, %
УК «Кузбассразрезуголь»	44,4	20,6
«СУЭК-Кузбасс»	30,05	13,96
ХК «СДС-Уголь»	30	13,94
«ОУК «Южкузбассуголь»	11,6	5,39
«Кузбасская топливная компания»	11	5,11
«Южный Кузбасс»	10,8	5,02
«Холдинг Сибуглемет»	10,7	4,97
Кузбасс	215,2	100

Добыча угля увеличивается за счет строительства и ввода в эксплуатацию новых высокомеханизированных шахт, разрезов и роста производительности труда. В настоящий период многие новые угольные предприятия соответствуют уровню лучших мировых стандартов по уровню техники, технологии и организации труда. Однако, в Кузбассе недостаточно используются внутренние резервы роста производительности труда. Так, производительность труда рабочего по добыче угля в 4 и 3 раза ниже, чем в США и Австралии [4].

Большую часть угля отправляют на экспорт, так как в РФ уголь вытесняется газом (доля угля в структуре топливно-энергетического баланса РФ сократилась с 18% в 2000 году до 12% в настоящее время). По данным Росинформугля объём экспорта российского угля в январе-сентябре 2015 г. составил 112,7 млн т. По сравнению с аналогичным периодом 2014 г. он уменьшился на 2,6 млн т, или на 2 %. Основным поставщиком угля на экспорт (84,1 млн т) является Кузбасс – 75% от общего экспорта [3]. В целях повышения экспортных поставок угля угольные копании Кузбасса ежегодно выделяют инвестиции в расширение действующих и строительство новых терминалов в Европейской части и Дальнем Востоке России [5].

Основной проблемой развития угольной промышленности Кузбасса являются высокие затраты на железнодорожные перевозки угля. Если в среднем по стране в 2015 г. затраты на транспортировку угля в себестоимости составляли 21,6%, то в Кузбассе они составляют от 40 и более процентов. В настоящий период пропускная возможность РЖД, особенно в восточном направлении, исчерпана. Это является сдерживающим фактором наращивания объемов добычи угля уже в ближайшей перспективе [6]. В государственной Программе расширения мощностей БАМа и Транссиба предусмотрено государственное финансирование для ликвидации "узких" мест по направлению " Междуреченск - Абакан - Тайшет". Это позволит увеличить поставки кузнецкого угля на рынки стран АТР [5].

Одной из проблем в развитии угольной промышленности Кузбасса является то, что на мировом угольном рынке пятый год наблюдается перепроизводство угля. Предложение превышает спрос на уголь. Это повлияло на резкое снижение цен с 2012 г. на мировом угольном рынке (табл.2).

Таблица 2

Экспортные цены на энергетические угли, дол. США за тонну

Регионы и порты	2012 год			2013 год			2014 год				2015 год			07.2015 к 01.2012, %
	янв.	апр.	окт.	янв.	апр.	окт.	янв.	апр.	июл	окт.	янв.	апр.	июл	
СИФ Европа	103	96	86	86	80	84	85	77	73	73	59	60	59	57,3
ФОБ Ричардз Бей (ЮАР)	107	101	82	86	82	77	85	76	72	66	62	60	57	53,3
ФОБ Ньюкасл (Австралия)	116	103	80	93	91	79	84	74	70	63	65	59	61	52,6
СИФ Япония	128	119	97	101	101	98	102	87	81	78	63	65	73	57
ФОБ Восточ-ный (Россия)	120	104	86	86	84	82	80	77	78	72	64	61	61	50,8

По данным табл. 2 видно, что экспортные цены во всех портах и регионах в 2015 году резко снизились, относительно 2012 года. Так, наблюдается следующее изменение цен на уголь по странам и портам: СИФ Европа - цены упали на 44 дол. США или на 42,7%; ФОБ Ричардз Бей (ЮАР) – на 50 дол. США или на 46,7%; ФОБ Ньюкасл (Австралия) - на 55 дол. США или на 47,4%; СИФ Япония - на 55 дол. США или на 43%; ФОБ Восточный (Россия) снижение произошло на 59 дол. США или на 49,2 %.

Одновременно увеличивается себестоимость добычи одной тонны угля. Основными причинами увеличения себестоимости являются внешние факторы: рост цен на материалы, оборудование и энергию, инфляция, санкции, изменение курса рубля, а также переход на отработку более глубоких горизонтов выемочных пластов. Но в целях сохранения рынков сбыта, объем поставок угля из Кузбасса на мировой рынок сохранился.

После парижской климатической конференции ООН (декабрь 2015 г.) для сохранения экологии в мире объявлен «крестовый поход» против угля, принимаются законы по сокращению угольной генерации и запрету ее использования на тепловых электростанциях, установлению углеродного налога. Это может привести к закрытию в целом по России, в том числе и Кузбассу, 25 шахт, (в том числе в г. Прокопьевске и г. Киселевске), и 13 разрезов, сокращению 140 тыс. шахтеров, кризису во всех отраслях, связанных с Углепромом, и росту тарифов на энергоресурсы в Сибири в 1,6-2,5 раза [7].

Однако, использование угля в производстве энергии в мире занимает второе место и резкое сокращение его добычи в ближайшие годы может привести к энергетическому кризису. Спрос на уголь в мире остается стабильным.

Для сохранения конкурентоспособности кузнецкого угля необходимо повышать качество угля и обеспечить уровень его обогащения до 100%. В настоящий период обогащается до 70% угля. Так, в 2015году введены в эксплуатацию обогатительная фабрика «Калтанская–энергетическая», шахта «Карагайлинская» и одноименная обогатительная фабрика (мощностью 1,5 млн т), разрез «Тайбинский» (мощностью 1,8 млн т), построенные по новейшим технико-технологическим стандартам и в соответствии с современными строгими требованиями экологии. Преимуществом является замкнутый цикл повторного использования воды предприятия и практическое отсутствие вредных твердых и газообразных выбросов в атмосферу [8].

В соответствии с Энергетической стратегией России добычу угля в Кузбассе в 2030 г. предусмотрено увеличить до уровня 240-260 млн т в год. На апрельском (2016 г.) правительственном совещании в Новокузнецке принято решение о закрытии в течение 10 лет ряда шахт с особо опасными горно-геологическими условиями [9]. Одновременно в 2016 году запланировано построить и ввести в эксплуатацию шахты «Юбилейная» (Новокузнецк), «Увальная» (Новокузнецкий район) и два разреза «8 марта» (Прокопьевск) и «Убинский» (Гурьевск). Дополнительно будет создано 2,5 тыс. новых рабочих мест [10]. Для устранения экологических последствий работы прежних собственников Министерством природных ресурсов и экологии РФ (август 2014 г.) разработаны новые условия проведения аукционов для получения лицензий на разработку участков новых месторождений с освобождением от уплаты за них. Основным требованием к новым собственникам является обязанность взять дополнительно близлежащие, непрофильные и убыточные шахты и закрыть их за свой счет [5].

Несмотря на вышеизложенные проблемы и функционирование угольных предприятий в условиях нестабильного развития экономики РФ, в угольной промышленности Кузбасса наблюдается стратегия роста (рекордный объем добычи угля в 2015 году – 215 млн т) при одновременном улучшении качества углей за счет их обогащения, а также внедрение чистой технологии добычи и переработки углей.

В целях сохранения ландшафта и экологии региона, особенно территорий Ерунаковского и Талдинского месторождений, в законодательном порядке необходимо ужесточить требования и резко увеличить размеры штрафных санкций к угольным компаниям, не соблюдающих нормативы по охране окружающей среды, в частности, через законодательные акты существенно увеличить размер штрафов для предприятий, не осуществляющих рекультивацию нарушенных земель. При разработке стратегий функционирования угольных предприятий и стратегических планов целесообразно выполнять этапы работ, предлагаемые в монографии [11], в частности, «Анализ экологических аспектов по операциям процессов всех подразделений предприятия», который позволит определить экологическую оценку каждой операции процессов и разработать конкретные мероприятия по всем подразделениям предприятий, направленных на соблюдение нормативов по охране окружающей среды. Для сохранения экологии окружающей среды необходимо также запретить в законодательном порядке использование в Кузбассе на тепловых электростанциях и ГРЭС низкокачественных углей с высоким содержанием золы и серы.

Список литературы:

1. Трушина Г.С. Анализ перспективы угольной промышленности Кузбасса [Текст] // ТЭК и ресурсы Кузбасса. – 2013. – №4. – С. 42.

2. Трушина Г.С. Влияние конъюнктуры мирового угольного рынка на развитие угольной промышленности России и Кузбасса [Текст] // ТЭК и ресурсы Кузбасса. – 2014. – № 1-2 – С. 63.

3. Таразанов И. Г. Итоги работы угольной промышленности России за январь-сентябрь 2016 года [Текст] // Уголь. – 2016. – №1. – С. 52, 62

4. Наше место под солнцем [Текст] // Уголь Кузбасса. – 2015. – №6 – С.5.

5. Плакиткина Л. С. Расклад на 20 лет вперед (Полный вариант) [Электронный ресурс] // Уголь Кузбасса. – 2016. – №1. – Режим доступа: http://uk42.ru/index.php?id=2667 (дата обращения: 01.05.2016)

6. Гаммершмидт А.А. Состояние и перспективы развития угольной промышленности Кузбасса [Текст] // Уголь. – 2014. – №5 – С. 21.

7. Кемеровская область. Информационный портал. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://kemoblast.ru/news/prom/2016/02/19/aman-tuleev-ugol-nevozmozhno-otpravit-v-nokaut-ugol-byl-est-i-budet-odnim-iz-tsennejshih-bogatstv-chelovechestva.html (дата обращения: 12.03.2016).

8. Гаммершмидт А.А. Состояние и перспективы развития угольной промышленности Кузбасса [Текст] // Уголь. – 2015. – №5 – С. 15.

9. Новости Новокузнецка. Информационный портал. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.novotv.ru/cast/novosti/98726069 (дата обращения: 01.05.2016)

10. Сибдепо. Информационно-деловой портал. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://sibdepo.ru/news/v-ugolnoj-otrasli-kuzbassa-v-2016-godu-sozdadut-2-tysyachi-rabochih-mest.html (дата обращения: 12.03.2016).

11. Трушина Г.С. Стратегическое планирование на угледобывающем предприятии [Текст] / Г.С. Трушина, М.С. Щипачев/ Кемерово: КузГТУ, 2012.– с.191.

УДК 81'271.2

СОЦИАЛЬНЫЙ СТАТУС И ТИПЫ РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ

Вемберг Ю.С., студент гр. ПИб-152, I курс
Ремнев А.С., студент гр. ПИб-151, I курс
Научный руководитель: Карпинец Т.А., к.ф.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева

Статья посвящена исследованию типов речевой культуры и установлению взаимосвязи между уровнем владения нормами русского языка и социальным статусом будущего специалиста. Проведен эксперимент, в результате которого выявлены типы речевой культуры студентов-первокурсников КузГТУ.

Понятие «социальный статус» в настоящее время активно используется в разных сферах и направлениях научного знания: в социологии, психологии, экономике, лингвистике и др. «Социальным статусом называется определенная позиция, занимаемая человеком в обществе или социальной группе, связанная с другими позициями через систему прав и обязанностей. Социальный статус может определяться местом данного индивида в социальной иерархии, профессией и т.п.». [6, с. 44]

Социальный статус предполагает, что человек знает свои социальные функции, обладает определенным набором качеств, может осуществлять разнообразные формы речевого поведения, соблюдает языковые и этические нормы. По тому, как человек

общается, говорит или пишет, можно судить об уровне его образования, духовного развития, внутренней культуры, профессии, занимаемой должности, о его социальном статусе.

В современном мире сложились условия, при которых востребованность специалиста на рынке труда, его конкурентоспособность, успех любой профессиональной деятельности в значительной степени зависят от уровня его культуры речи. Социальное значение культуры речи заключается в том, что вербальное общение – это самый массовый вид социального общения, поэтому специалисту, позиционирующему себя как представителя высокого социального статуса, важно владеть всеми видами общения и формами речи, иметь необходимую коммуникативную и лингвистическую компетенцию.

«Официальная обстановка предполагает особую юридическую значимость делового общения. Это обусловлено тем, что конкретные люди – физические лица – не только представляют интересы юридических лиц (фирм, предприятий), но и выступают от имени юридических лиц на деловых переговорах, в процессе деловых встреч». [1, с. 102]

Понятие типа речевой культуры носителя языка представляется исключительно важным для современного состояния общества и его культуры. Это понятие сформировалось в рамках саратовской научной филологической школы. Профессором О.Б. Сиротининой разработана получившая широкое распространение в российской лингвистике стройная и логичная теория типов речевой культуры носителей языка. [10] Согласно этой теории, получившей дальнейшее развитие в работах И.А. Стернина, выделяются следующие основные типы речевой культуры: элитарный среднелитературный, литературно-разговорный и фамильярно-разговорный. [9, с. 3]

Элитарный тип речевой культуры воплощает общий высокий уровень культуры человека. Важной чертой представителей этого типа является отсутствие самоуверенности в своих знаниях и привычка постоянно их пополнять, основываться для их проверки на авторитетных текстах, словарях и справочниках. [9, с. 4] Данный тип предполагает владение всеми языковыми и этическими нормами, широкий кругозор, рефлексивный интеллект, умение прогнозировать коммуникативный эффект, уважение к собеседнику и вообще к людям, самокритичность, некатегоричность в оценках. Речевая культура основана на знании и широком использовании в устной и письменной речи текстов, имеющих непреходящее культурное значение. [7, с. 15] Примеры обращений данного типа речевой культуры: *дамы и господа, доброе утро; оплатите, пожалуйста, проезд; вы не подскажите, который час?* [2, с. 45]

Проиллюстрировать специфику данного типа речевой культуры можно отрывком из художественного произведения русской классической литературы: «Приезжий во всем как-то умел найтиться и показал в себе опытного светского человека. О чем бы разговор ни был, он всегда умел поддержать его… Но замечательно, что он все это умел облекать какою-то степенностью, умел хорошо держать себя. Говорил ни громко, ни тихо, а совершенно так, как следует. Словом, куда ни повороти, был очень порядочный человек…спорил, но как-то чрезвычайно искусно, так что все видели, что он спорил, а между тем приятно спорил» *(Н.В. Гоголь «Мертвые души»)* [4]

Среднелитературный тип речевой культуры «воплощает общую культуру человека в ее упрощенном и далеко не полном варианте». [7, с. 15] Для него характерно неполное соблюдение всех языковых и этических норм, принципиальная удовлетворенность своим интеллектуальным багажом, ценности преимущественно материального плана, небольшой словарный запас, неумение использовать синонимические возможности русского языка. Примеры обращений данного типа

речевой культуры: *Вы выходите на следующей?; скажите, где здесь остановка автобуса?; коллега, буду рад вас видеть; граждане пассажиры.* [2, с. 46]

Проиллюстрировать данный тип речевой культуры можно строками из художественного произведения современной литературы: «Проявив усидчивость, талант и невесть откуда взявшуюся аппаратную ловкость, Сулик вступил в партию, был обласкан научными и профсоюзными руководителями… Сулейман Федорович обзавелся личным автомобилем, дубленкой, а изъятый у предшественника гардероб наполнился его импортными вещами. Успехи кружили голову…» *(А. Снегирев «Вера»)* [8]

Литературно-разговорный тип речевой культуры характеризуется общей стилистической сниженностью, владением только разговорной функциональной разновидностью речи, агрессией в отстаивании собственного мнения, невысоким уровенем самоконтроля в процессе речи, небольшим интересом к расширению общих знаний. Представители данного типа неспособны к развернутому монологу (особенно письменному), предпочитают диалогический вид речи, ориентированы на обиходную сферу общения. Примеры обращений данного типа речевой культуры: *женщина; мужчина; девушка; молодой человек, вы выполнили задание?; молодые люди, уступите место; привет, молодежь; ну, друзья, будем здоровы.* [2, с. 47]

Можно привести следующий пример из художественного произведения, демонстрирующий литературно-разговорный тип речевой культуры: «Легко сказать: писать! На это нужен навык, нужна какая-то сноровка. Конечно, это вздор, но все-таки нужно! Вот я! Говорить я, хоть до завтра, а примись писать, и бог знает что выходит. А ведь не дурак, кажется. Да вот и вы. Ну, как вам писать!» *(А.Н. Островский «На всякого мудреца довольно простоты»)* [5]

Фамильярно-разговорный тип речевой культуры отличается огрубленностью речи, неразличением и частым нарушением норм устной и письменной речи, несоблюдением этических и коммуникативных правил в профессиональных ситуациях и межличностном общении. [9, с. 8] Примеры обращений данного типа речевой культуры: *дамочка в шляпе, вы выходите?; мужчина в пальто, возьмите сдачу; красавица-девушка, с вами можно познакомиться?; отстань, липучка!; сосед, угостись; пацаны, завтра встретимся; старик, я счастливец; налей, подруга; парень, подвези, пожалуйста; друг, закурить не найдется?* [2, с. 48]

Отрывок из художественного произведения представляет собой иллюстрацию данного типа речевой культуры: «Пятнадцатилетний Миша Гнедых из соседней квартиры вообще не понимал происходящего [*отключения телевизора*]. Сейчас перед ним должны были появиться два его лучших друга, два крутых чувака, единственные люди на свете, которые его понимали и которых вполне понимал он…Он обошел телевизор со всех сторон и позвал:

– Эй, перцы! Приколись, баклан!

Телевизор молчал. Друзья не показывались.

– Вы чё? в натуре? – спросил Миша. – Круто, круто!»

(Д. Быков «Как Путин стал президентом США») [3]

Взяв за основу методику саратовской лингвистической школы, предложенную И.А. Стерниным, [9, с. 12] мы разработали анкету, состоящую из 26 вопросов.

1. Преподается ли у вас дисциплина «Русский язык и культура речи»? (да, нет)
2. Планируете ли вы продолжить свое образование после получения диплома бакалавра? (да, нет)
3. Испытываете ли вы трудности в выражении мыслей, если необходимо написать сочинение, эссе? (да, нет)

4. Можете ли вы логически и стилистически верно составить монологическое высказывание? (да, нет)
5. Чаще всего в споре вы считаете правым себя? (да, нет)
6. Часто ли вы читаете художественную литературу? (да, нет, иногда)
7. Часто ли вы читаете научную литературу? (да, нет, иногда)
8. Часто ли вы обращаетесь к словарям, справочникам, энциклопедиям? (да, нет, иногда)
9. Согласны ли вы с утверждением: «главное, ЧТО сказать, а не КАК сказать»? (да, нет, иногда)
10. Легко ли вы подбираете синонимы? (да, нет)
11. Часто ли вы употребляете жаргонную лексику? (да, нет, иногда)
12. Употребляете ли вы нецензурные выражения? (да, нет, иногда)
13. Часто ли вы употребляете иностранные слова? (да, нет, иногда)
14. Всеми ли функциональными стилями вы владеете? (да, нет)
15. Можете ли вы написать научную статью? (да, нет)
16. Можете ли вы правильно составить служебный документ? (да, нет)
17. Обращаете ли вы внимание на постановку ударения в словах? (да, нет)
18. Много ли вы допускаете ошибок в письменной речи? (да, нет)
19. Знаете ли вы прецедентные тексты? (да, нет)
20. Переживаете ли вы, если собеседник вас неправильно понял? (да, нет)
21. Владеете ли вы эпистолярным жанром? (да, нет)
22. Замечаете ли вы ошибки в речи окружающих людей? (да, нет)
23. Различаете ли вы нормы устной и письменной речи? (да, нет)
24. Умеете ли вы выступать публично? (да, нет)
25. Любите ли вы кроссворды, газеты с анекдотами? (да, нет)
26. Волнуют ли вас проблемы языка? (да, нет)

Данная анкета была направлена на определение типа речевой культуры студентов I курса КузГТУ. Всего в опросе приняли участие 139 человек. Ответы оценивались по следующим критериям. После ответа на первый вопрос каждый реципиент был отнесен к одной из двух групп: 1) студенты, изучающие (или уже прошедшие) курс «Русский язык и культура речи»; 2) студенты, которые не изучали данную дисциплину в вузе. В первую группу попало 70 студентов, во вторую – 69. Правильными на все остальные вопросы считались ответы, характерные для элитарного типа речевой культуры, они оценивались в 2 балла, неправильные – оценивались в 0 баллов, промежуточные – в 1 балл.

Исходя из набранного количества баллов, студенты могли быть распределены на следующие группы в соответствии с типами речевой культуры:

Элитарный тип: 50 баллов.

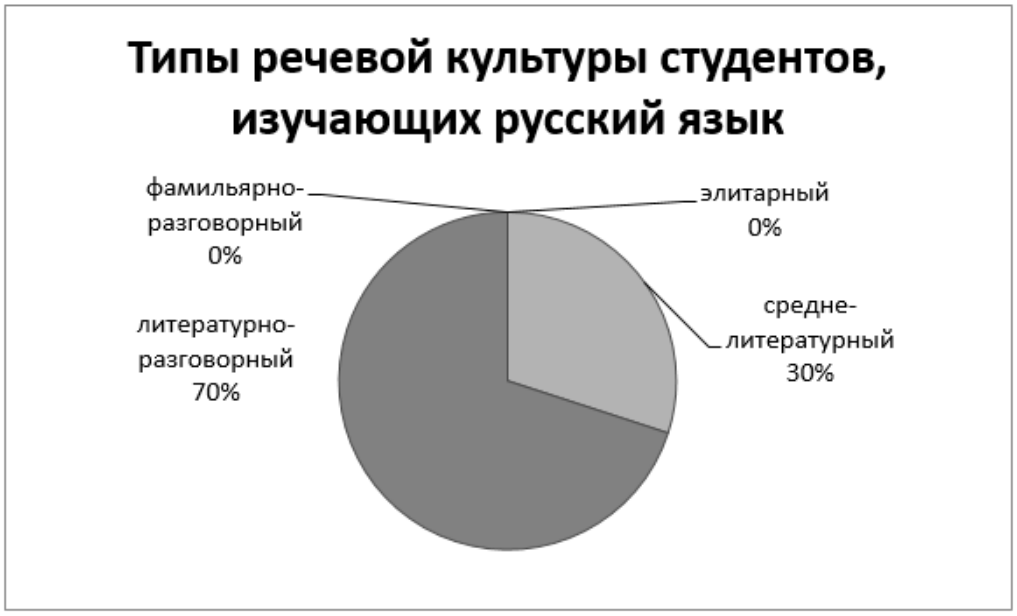
Среднелитературный тип: от 49 до 33 баллов.

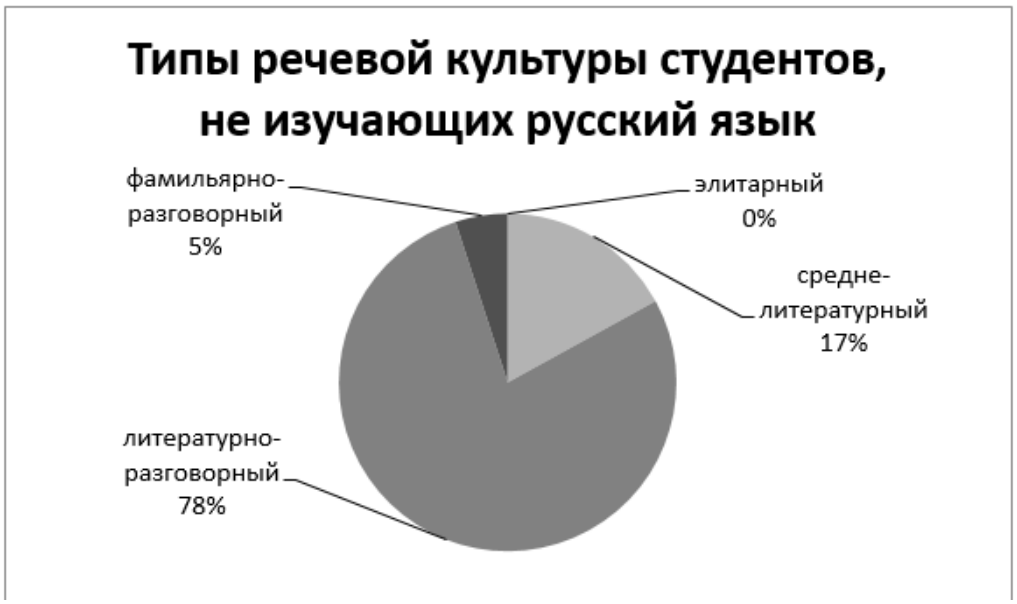
Литературно-разговорный тип: от 32 до 17 баллов.

Фамильярно-разговорный тип: от 16 до 0 баллов.

Проанализировав ответы, мы получили следующие результаты. Элитарный тип речевой культуры не продемонстрировал ни один из опрошенных студентов. В группе студентов, изучающих дисциплину «Русский язык и культура речи», к среднелитературному типу относятся 20 человек (30%), к литературно-разговорному – 50 человек (70%). В группе студентов, у которых русский язык не преподается, к среднелитературному типу принадлежат 12 человек (17%), к литературно-разговорному – 54 человека (78%), к фамильярно-разговорному – 3 человека (5%). Данные представлены в виде диаграмм.

Наиболее часто встречающийся тип речевой культуры среди первокурсников КузГТУ – литературно-разговорный. Его представителями является 50 студентов из первой группы и 54 студента из второй. Среди студентов, изучающих русский язык в вузе, большее количество относится к среднелитературному типу (20 человек), по сравнению со студентами, у которых данный предмет не преподается (12 человек). В первой группе фамильярно-разговорный тип речевой культуры не представлен, чего нельзя сказать о студентах второй группы (3 человека). Следовательно, более высокая речевая культура у студентов, занимающихся русским языком в рамках вузовской программы, что говорит об эффективности и актуальности преподавания дисциплины «Русский язык и культура речи» в КузГТУ.





Культура речи играет важную роль во всех сферах жизни человека как субъекта коммуникации и непосредственно влияет на формирование его социального статуса. Степень владения языковыми и этическими нормами определяет отношения между людьми, создает представление о положении, занимаемом человеком в обществе.

Изучение такой дисциплины, как «Русский язык и культура речи» способствует приобретению более высокого типа речевой культуры и, соответственно, социального статуса студента как будущего специалиста.

Список литературы:

1. Белявская, Л. Н. Язык как символ и средство профессиональной компетенции [Текст] / Л. Н. Белявская, П. В. Логинов, М. В. Петряков // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 12. – С. 102.
2. Брагина, Л. В. Обращение как отражение типов речевых культур [Текст] / Л. В. Брагина // Языковая структура и социальная среда: Сборник научных трудов студентов / Отв. ред. В. Б. Кашкин. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2000. – С. 45-48.
3. Быков, Д. Как Путин стал президентом США [Текст] / Д. Быков. – СПб.: Амфора, 2012. – 288 с.
4. Гоголь, Н. В. Мертвые души [Текст] / Н. В. Гоголь. – М.: Художественная литература, 1975. – 368 с.
5. Островский, А. Н. Собр. соч. в 10 тт. Т. 5 [Текст] / А. Н. Островский. – М.: Гос. изд-во худ. лит-ры, 1960. – 350 с.
6. Русский язык и культура речи [Текст] : учебник для технических вузов / под. ред. В. И. Максимова, А. В. Голубевой. – М.: Высшее образование, 2008. – 356 с.
7. Русский язык и культура речи [Текст] : учебник для бакалавров / под общ. ред. В. Д. Черняк. – М.: Юрайт, ИД Юрайт, 2012. – 494 с.
8. Снегирев, А. Вера [Текст] / А. Снегирев. – М.: Изд-во «Э», 2016. – 288 с.
9. Стернин, И. А. Типы речевых культур [Текст] : учеб. пособие / И. А. Стернин. – Воронеж: Истоки, 2013. – 23 с.
10. Хорошая речь [Текст] / Под ред. О. Б. Сиротининой. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2003. – 360 с.

УДК 656.073

АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫБОРА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МЕЖДУГОРОДНИХ ПЕРЕВОЗОК СБОРНЫХ ГРУЗОВ

Власенко Т.В., Паршакова Н.К., студенты гр. АПб-121, IV курс
Семёнова О.С.[16], к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

Статья посвящена проблеме автоматизации управления перевозочным процессом. Проведен анализ существующих программных продуктов и разработка новой программы.

Согласно данным статистики, основная часть перевозок грузов по территории России осуществляется автомобильным транспортом. Грузовые автоперевозки являются незаменимыми в транспортной системе страны.

[16] Научный руководитель

По мере интенсивного роста грузопотоков автотранспортная отрасль постоянно развивается. Реализация современных методов и способов выбора подвижного состава для осуществления перевозочного процесса, построения маршрутов становится возможной только благодаря современным компьютерным и телекоммуникационным технологиям [1-3]. Автоматизированная система управления позволяет повысить эффективность работы автотранспортных компаний, вести контроль над процессом перевозок, снижать нагрузку на персонал и экономить время на планирование маршрутов. Это открывает новые возможности для эффективного управления транспортным парком компаний.

На рынке информационных услуг существует немало программ, предназначенных для решения транспортных задач и осуществления перевозок. Программа для транспортных компаний «TransTrade» позволяет хранить все сведения и документы делопроизводства, печатать заявки на основании шаблона, автоматически рассчитывать стоимость перевозок по тарифам, формулам и правилам, вести учет и анализ всех финансовых операций по оказанию транспортных услуг. Цена данного программного продукта варьируется от 5000 р. (без учета дополнительных модулей) до 56500 р. (включая все необходимые модули) [4]. Стоит принять во внимание, что заявленные функции «TransTrade» без дополнительных модулей не выполняются. А стоимость такой программы, как «TopLogistic», которая пользуется большим спросом среди предприятий, доходит до 160000 р. Цена обоснована тем, что «TopLogistic» включает не только функции вышеописанной программы, но и позволяет выполнять оптимизацию перевозок автомобильным транспортом, рассчитывать расстояния по проложенным маршрутам и прокладывать эти маршруты на электронных картах [5]. Однако из-за высокой стоимости внедрения не все компании могут воспользоваться услугами таких программных продуктов.

Разрабатываемый нами программный продукт для компаний малого бизнеса позволяет не только автоматизировать выбор подвижного состава для осуществления перевозок сборных грузов и выполнять построение маршрутов, но и производить расчёт себестоимости рейса и времени работы, хранить информацию о клиентах, сотрудниках и автомобильном парке. При выборе подходящего автомобиля и построении для него маршрута движения учитываются как стандартные ограничения (на продолжительность рабочей смены, грузоподъёмность подвижной единицы), так и ограничение на обслуживание зон в определенные дни. Целевой функцией является минимизация себестоимости перевозочного процесса.

Структурная схема программы состоит из следующих блоков:

- оформление заказов;
- информация о клиентах;
- информация о сотрудниках;
- информация о подвижном составе (рисунок 1).

Преимуществами данной программы является низкая стоимость, низкие системные требования, наличие только MS Office Excel, учет таких специфических требований клиента как зональность и перевозка в определенные дни.

Ожидаемый эффект от внедрения программы состоит в снижении времени на составление маршрутов, выбор подвижного состава, заполнение путевых листов. Кроме того программа и база данных хранятся в одном файле, что позволяет оперативно менять не только исходные данные о клиентах, автомобилях, сотрудниках, но и матрицу кратчайших расстояний между клиентами, потребности клиентов. Автоматизированный расчет времени рейса, пробега, себестоимости и других показателей перевозочного

процесса также позволяет повысить оперативность работы автотранспортного предприятия.

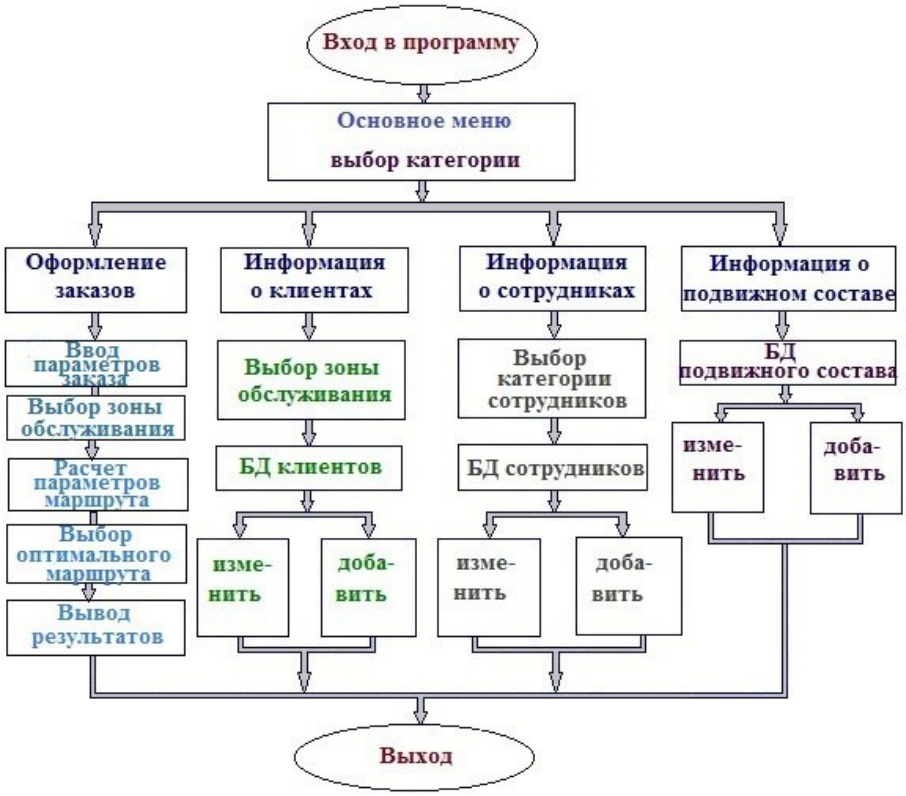


Рисунок 1 – Структурная схема программы

Список литературы:

1. Семенов, Ю. Н. Автоматизация построения маршрутов перевозок мелкопартионных грузов / Ю. Н. Семенов, О. С. Семенова // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2016. – № 1 (113). – С. 193-199.

2. Семенов, Ю. Н. Автоматизация построения маршрутов перевозок крупнопартионных грузов / Ю. Н. Семенов, О. С. Семенова // Вестник КузГТУ. – 2015. – № 3. – С. 131-135.

3. Семенов, Ю. Н. Использование методов моделирования для построения маятниковых маршрутов / Ю. Н. Семенов, О. С. Семенова // Вестник КузГТУ. – 2015. – № 3. – С. 136-140.

4. http://transoft.ru

5. http://www.toplogistic.ru

УДК 622. 831.322

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УВЛАЖНЕНИЯ ОБРАЗЦОВ КАМЕННОГО УГЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ МЕТАМОРФИЗМА

Водянников Е. В., Штенин Е. А., Шмат С. В.,
студенты гр. ГЭс-141,142, II курс
Дырдин В. В., д. т. н., профессор, Ким Т. Л., к. т. н., зав. каф. физики[17]
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье приведены результаты экспериментальных исследований по насыщению угольных образцов разной степени метаморфизма парами воды сорбционным методом. Было установлено, где содержание насыщенных паров меньше, там влажность угольных образцов также меньше. А так же было установлено, что с увеличением степени метаморфизма содержание влаги в воздушно-сухом угле и в условиях естественного залегания в пласте закономерно уменьшается.

Темпы роста добычи угля в России подземным способом постоянно увеличиваются, соответственно увеличивается глубина ведения горных работ. В настоящее время более 30 шахт России ведут горные работы ниже критической по ГДЯ глубины. Поэтому многие пласты переводятся в категорию опасных по ГДЯ. По состоянию на 01.09.2013 г. в Кемеровской области функционировало 120 угледобывающих предприятий (63 шахты и 57 разрезов). Кемеровская область поставляет уголь внутри страны в 76 из 88 регионов и на экспорт – в 48 стран.

При подземной разработке угольных пластов происходят различные газодинамические явления (ГДЯ). Изучение газодинамических явлений продолжается на протяжении многих лет [1,2]. Проблема предупреждения ГДЯ остается одной из самых острых проблем по обеспечению безопас6ности подземных горных работ. Особенно это актуально для нашего региона.

Существуют различные методы для борьбы с внезапными выбросами и горными ударами при ведении горных работ. Одним из наиболее дешевых является гидрообработка краевых частей угольного пласта. Еще проф. Пузыревым В. Н. было установлено, что при влажности угольных пластов свыше 5 %, внезапные выбросы угля и газа и горные удары не происходят [3,4]. Для большинства угольных пластов Кузбасса материнская влажность составляет от 1,5 до 2 %. Было также установлено, что при увлажнении пластов происходит снижение газовыделений.

В этой связи исследование зависимости насыщения различных марок углей влагой является актуальной задачей с позиции применения метода увлажнения угольных пластов.

Угли представляют собой высокомолекулярные соединения, образовавшиеся путем конденсации из различных химических соединений, входящих в состав отмерших растений. Структурная модель угля по А. А. Агроскину [5] представлена на рис. 1.

Кроме циклических углеродных колец в структуре угля содержится бахрома, включающая метильные группы CH_3, CH_2, а также H_2, O_2. Чем меньше степень

[17] Научные руководители

метаморфизма угля, тем больше «бахромы» содержится в них, следовательно молодые и высокометаморфизированные угли должны по-разному насыщаться влагой.

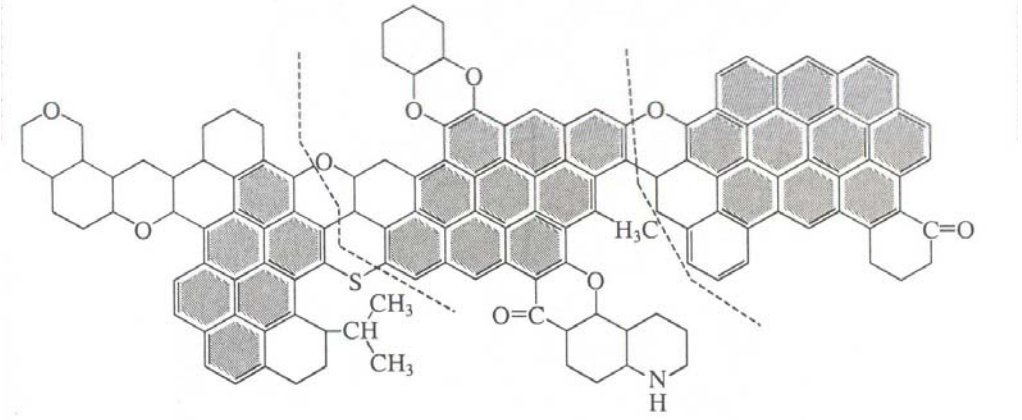


Рис.1. Структурная модель угля

Авторами были проведены экспериментальные исследования по насыщению влагой угольных образцов марок «Д» и «К» сорбционным методом, для этого была отобрана угольная мелочь размером 1,5-2 мм на шахтах «имени Рубана» пласт Полысаевский -II» и «Анжерская-Южная» пласт XXVII. Пласты угля опасны по взрываемости угольной пыли, склонны к самовозгоранию, горным ударам и внезапным выбросам. Горно-геологические характеристики угольных пластов представлены в таблице.

Таблица

Горно-геологические характеристики угольных пластов

	пласт Полысаевский -II ш. «имени Рубан»	пласт XXVII ш. «Анжерская-Южная»
Марка угля	Д	К
Влага рабочая, %	8,00	1,07
Зольность,%	4,2	12,6
Выход летучих,%	44,0	14,6-21,8
Природная газоносность, $м^3/т$	0,5-1,0	6-10
Приток воды, $м^3/час$	5,00	1,0-2,0

Предварительно угли всех марок высушивали при температуре 105° С в муфельной печи до постоянного веса. Затем рассыпали уголь марки «Д» на 14 контейнеров и уголь марки «К» на 14 контейнеров. Образцы угля массой 20-25 г. выдерживали над дистиллированной водой со 100% влажностью. Упругие пары были полностью насыщены. Одновременно 14 образцов с углем тех же марок насыщали над упругими парами растворов солей с различной степенью влажности: Na_2CO_3-91 %; KCl-84 %; $NaCl$-75 %; KI-69 %; $MnCl_2$-56 %; NaI-38 %; $CaBr_2$-17 %. Ежедневно проводили взвешивания массы углей в течение 10 дней.

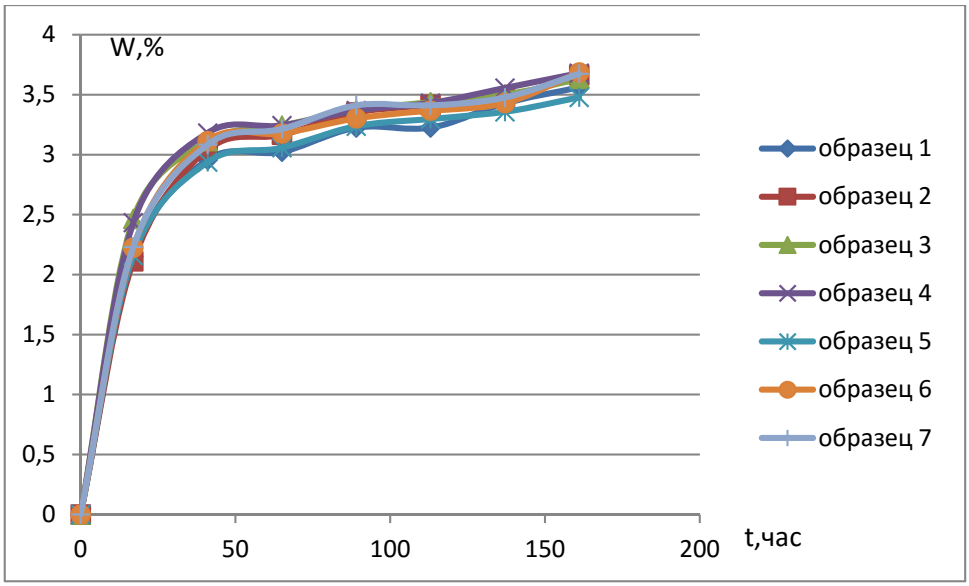


Рис. 2. Изменение влажности угля марки «К» с течением времени

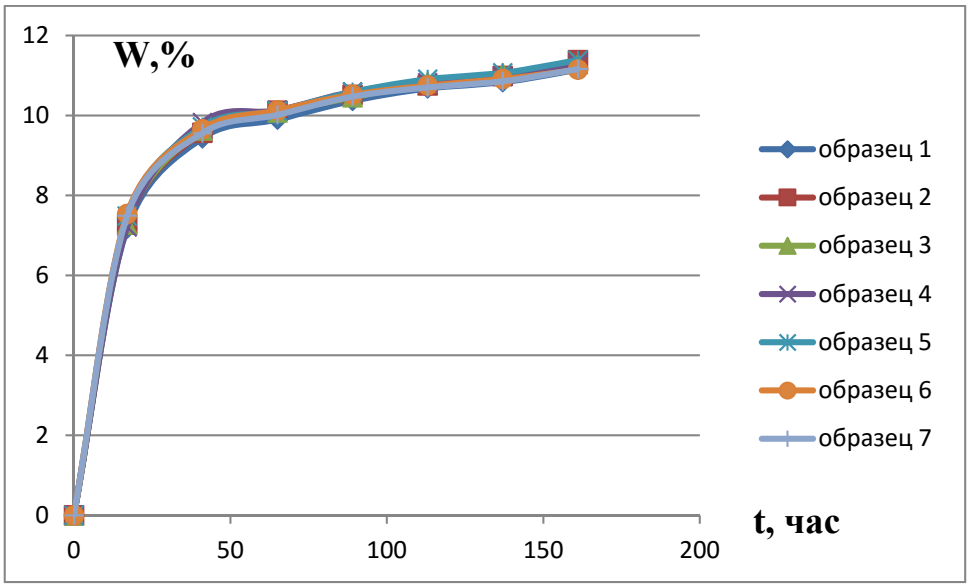


Рис. 3. Изменение влажности угля марки «Д» с течением времени

На рис.2, 3 представлены результаты изменения влажности образцов марок «Д» и «К» с течением времени. Молодые угли марки «Д» насыщаются до большей влажности, по сравнению с углем марки «К» за одно и тоже время. Также были проведены экспериментальные исследования увлажнения образцов углей марок «Д» и «К» над парами растворов солей рис. 4, 5. Таким образом, угли могут получать определенную влажность.

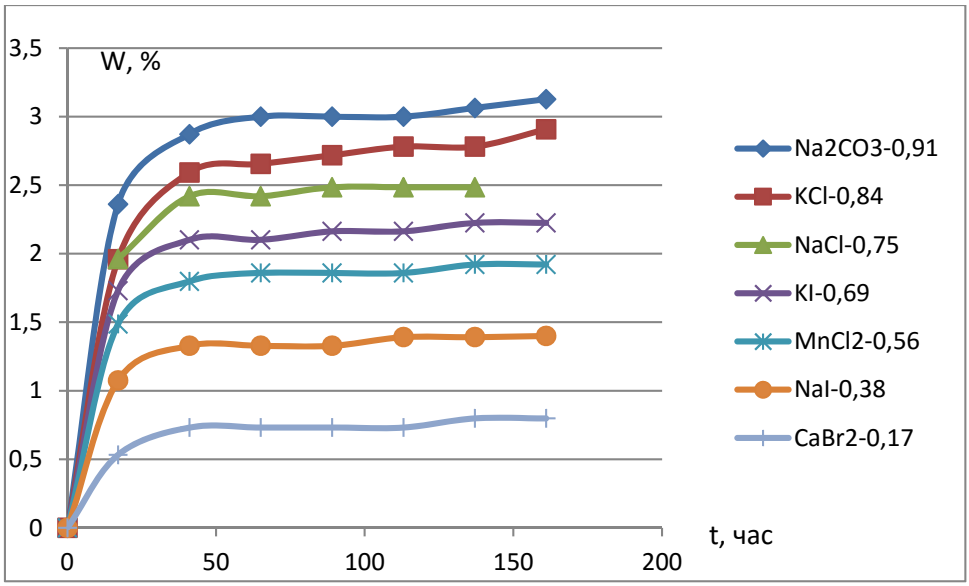


Рис. 4. График зависимости влажности угольных образцов марки «К», насыщаемых над растворами различных солей с течением времени

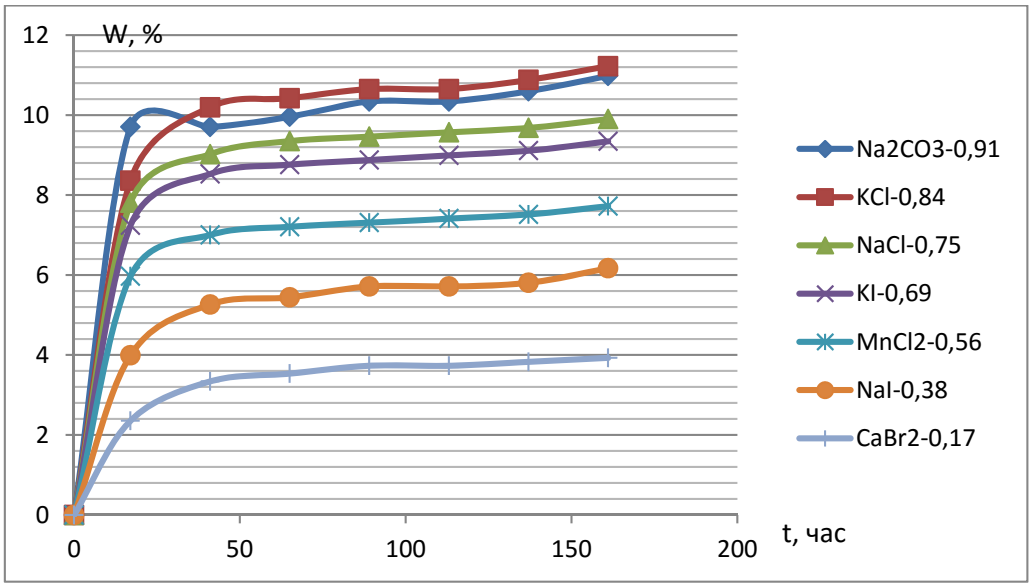


Рис. 5. График зависимости влажности угольных образцов марки «Д», насыщаемых над растворами различных солей с течением времени

Большая часть ГДЯ происходит на углях марки «К», а 4 % - это предел, к которому стремится влажность этих углей при водонасыщении. В этой связи можно сделать предварительный вывод, что одним увлажнением краевой зоны угольного пласта марки «К» проблему предотвращения выбросоопасности не решить. Кроме того, в массиве будет дополнительно накладываться неравномерность распределения влаги. То есть реальная влажность будет еще меньше.

В результате было получено, где содержание насыщенных паров меньше, там влажность угольных образцов также меньше.

С увеличением степени метаморфизма содержание влаги в воздушно-сухом угле и в условиях естественного залегания в пласте закономерно уменьшается.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке модели образования газогидратов в угольных пластах различной влажности [6-9]. В частности, может быть установлена минимальная влажность, при которой образуются газогидраты [10], при разложении которых значительно повышаются газовые давления и возможно проявление ГДЯ.

Список литературы:

1. Ким, Т. Л. Математическое моделирование загазирования выработок при диссоциации кристаллогидратов в угольных пластах [Текст] / Т. Л. Ким, В. В. Дырдин // Изв. Вуз. Горный журнал. - 2011. - № 2. - С. 131 - 134.

2. Айруни, А. Т. Прогнозирование и предотвращение газодинамических явлений в угольных шахтах [Текст] / А. Т. Айруни. – М.: Наука, 1987. – 310 с.

3. Шепелева, С. А. Метан и выбросоопасность угольных пластов / С. А. Шепелева, В. В. Дырдин, Т. Л. Ким, В. Г. Смирнов, Т. Н. Гвоздкова // Томск: Изд-во Том. ун-та, 2015. – 180 с.

4. Пузырев, В. Н. Дифференцированный текущий прогноз опасности газодинамических явлений, выбор и контроль за эффективностью способов их предотвращения. – Уголь. - №5. – 1980. – С. 21-25.

5. Агроскин А. А. Химия и технология угля // Москва: «Недра». – 1969.–240 с.

6. Ким, Т. Л. Математическое моделирование загазирования выработок при диссоциации кристаллогидратов в угольных пластах [Текст] / Т. Л. Ким, В. В. Дырдин // Изв. Вуз. Горный журнал. - 2011. - № 2. - С. 131 - 134.

7. Ким, Т. Л. Образование твердых растворов природного газа в угольной матрице [Текст] / Т. Л. Ким // Вестник КузГТУ. – 2013. - № 6. – С. 9 -12.

8. Ким, Т. Л. Исследования форм связи метана с угольной матрицей для совершенствования методик прогноза выбросоопасности [Текст] / Т. Л. Ким, А. Ю. Манаков, В. Г. Смирнов, В. В. Дырдин, С. А. Шепелева // Изв. Вуз. Горный журнал. - 2014. - № 1. - С. 128 - 136.

9. **Ким, Т. Л.** Влияние твердых растворов природного газа на газодинамические процессы впереди забоя подготовительной выработки [Текст] / Т. Л. Ким, В. В. Дырдин, А. А. Мальшин, С. А. Шепелева // Вестник КузГТУ. - 2012. - № 3. - С. 12 - 15.

10. Ким, Т. Л. Изучение физических свойств системы «угольная матрица – поровая влага» [Текст] / Т. Л. Ким, С.А. Шепелева, Ю. В. Ваганова, А. Б. Степюк, А. Д. Соловьев // Сб. докл. студентов, аспирантов и профессорско - преподавательского состава университета. По результатам IV Всероссийской, 57 научно-практической конференции молодых ученых «РОССИЯ МОЛОДАЯ», 24-27 апреля 2012 г. / Редкол. : В. Ю. Блюменштейн (отв. редактор) [и др.]. – Кемерово : КузГТУ. – Т. 1. – 2012. – С. 49–52.

УДК 543 ББК 24.4+31.354

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ В ПРИРОДНОМ ГАЗЕ

Волкова О.И, студентка гр. ХНб-121, IV курс
Михайленко Ю.А.,[18] к.х.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Рассмотрены методы определения серосодержащих соединений в природном газе. Проведен анализ газовой хроматографии с различными вариантами детектирования, использующихся при определении содержания серы и сернистых соединений в природном газе.

Природный газ Лугинецкого месторождения (Таблица 1) содержит большое количество сероводорода и меркаптановой серы, что очень пагубно влияет не только на качество самого газа, но и на газопроводы и оборудования. Известно, что при взаимодействии сероводорода с водой, которая присутствует в природном газе, образуется кислота, вызывающая коррозию, которая в свою очередь уменьшает срок службы металлических элементов газопроводов и оборудования.

Таблица 1

Состав природного газа Лугинецкого месторождения (Томская обл.)

Компонент	Формула	Содержание
Метан	CH_4	85,1
Этан	C_2H_6	3,6
Пропан	C_3H_8	3,0
Бутан	C_4H_{10}	2,3
Пентан	C_5H_{12}	1,1
Углекислый газ	CO_2	1,0
Меркаптаны, Сероводород	R-S-H, H_2S	20 7
Азот	N_2	3,9

Такой природный газ нуждается в специальной переработки для снижения концентрации серосодержащих соединений до уровня указанного в стандартах. Очистка природного газа от сероводорода и мераптановой серы снижает коррозию трубопроводов и распределительных систем, предотвращает образование вредных продуктов во время горения газа [1-3].

В настоящее время определение сероводорода и меркаптановой серы в контрольно-аналитических лабораториях магистральных газопроводов производят с помощью ГОСТа 22387.2-97 [4] по трем способам: фотоколориметрический; потенциометрический; йодометрический.

Исследования показали, что наиболее точным и простым методом является йодометрический метод, который используется в аналитических лабораториях. Его достоинствами являются дешевизна, упрощение техники определения. Метод основан на поглощении сероводорода из природного газа подкисленными растворами

[18] Научный руководитель

уксуснокислого кадмия и йодометрическом титровании образовавшегося сульфида кадмия.

Фотоколориметрический метод достаточно трудоёмок, поскольку включает такие стадии, как взвешивание жидких меркаптанов, приготовление большого количества градуировочных смесей и сложный пробоотбор. Данный метод не позволяет определять содержание индивидуальных меркаптанов. Сейчас эти способы определения серосодержащих соединений используются крайне редко, на их смену пришли хроматографические методы.

В соответствии с распоряжением ОАО Газпром № 96 от 22.04.2008 г. в 2009 году введена еще одна методика определения серосодержащих соединений методом хроматографии, составленная на основе ИСО 19739:2004 «Природный газ. Определение соединений серы методом газовой хроматографии» [5]. Метод хроматографии более точно определяет содержание всех примесей в природном газе, а так же его углеводородный состав, он намного селективен, чем колориметрические методы и не такой трудоемкий.

С 1 января 2009 г. вступило в действие СТО «Газпром» 5.12. «Газ горючий природный. Методика определения серосодержащих соединений хроматографическим методом» [6].

Отбор проб осуществляется по ГОСТ 31370 – 2008 «Газ природный. Руководство по отбору проб». Проба анализируемого газа отбирается прямым методом (проба выводится из потока и направляется на вход аналитического блока), затем сразу отправляется в аналитическую лабораторию, где на газовом хроматографе проводится анализ.

На данный момент в качестве детектора в хроматографе используется пламенно–фотометрический детектор (ПФД). Механизм работы этого детектора основан на селективном излучении серосодержащих и фосфорсодержащих соединений, сгорающих в пламени водорода. ПФД нашел большое применение для анализа серосодержащих соединений в природном газе и нефтепродуктов (рис. 1) [7-9].

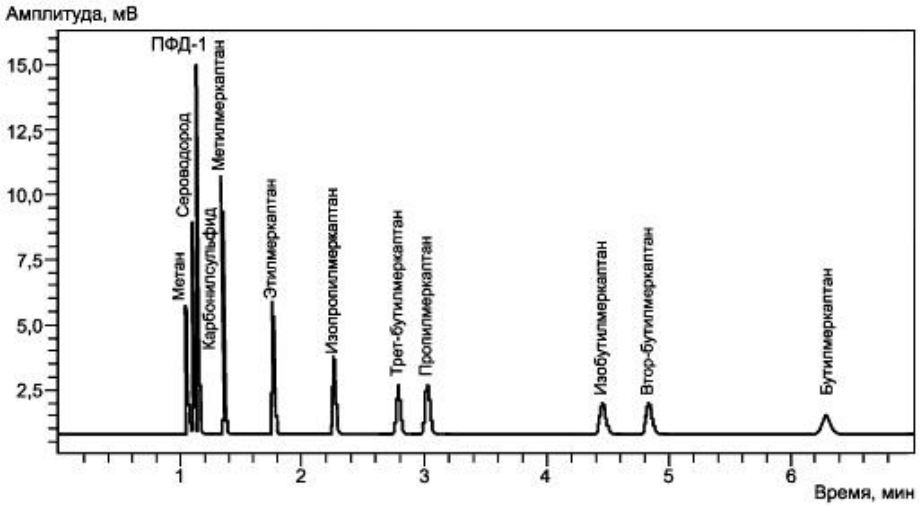


Рис.1. Типичная хроматограмма серосодержащих соединений

В ООО «ВНИИГАЗ» были проведены испытания хроматографа, оборудованного детектором дифференциальной ионной подвижности (ДДИП), в применении к анализу компонентного состава природного газа, транспортируемого по магистральным газопроводам ОАО «Газпром». Преимущества его по сравнению с другими типами

высокочувствительных селективных детекторов для серосодержащих соединений заключаются в компактности и возможности применения его как в лабораторных условиях, так и в поточных системах, поскольку в нём отсутствует пламя.

В данном детекторе применяется метод регистрации ионов, образующихся при облучении потока газа радиоактивным β-источником ^{63}Ni. ДДИП может анализировать серосодержащие соединения в газообразных пробах (рис. 2). Он представляет собой регулируемый ионный фильтр, который можно настроить на пропускание строго определённых ионов. Взаимодействие ионов с высокочастотным электрическим полем позволяет с высокой селективностью выделять из потока только необходимые компоненты, нейтрализуя все остальные [10].

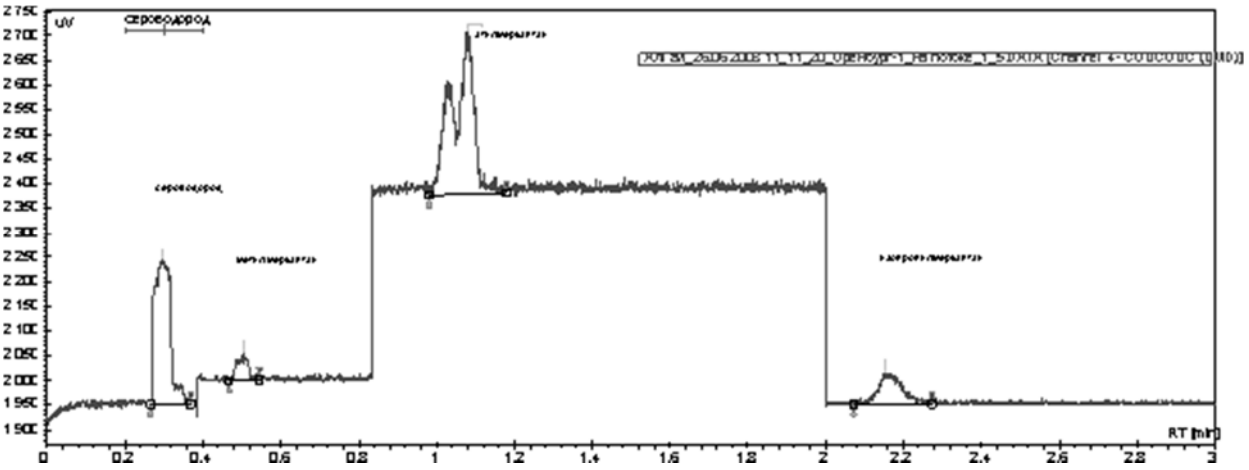


Рис. 2. Хроматограмма природного газа из магистрального газопровода

Если сравнить две хроматограммы, то можно увидеть, что время удерживания компонентов, определяемых с помощью газового хроматографа с детектором дифференциальной ионной подвижности, составляет всего 5 минут, когда обычно этот процесс занимает около 10 – 15 минут.

Так же можно отметить, что отсутствие пламени в детекторе позволяет использовать газовый хроматограф в поточной системе газопровода.

Список литературы:

1. Природный газ. Метан [Текст] : справочник / С. Ю. Пирогов [и др.]. - СПб.: Профессионал, 2008. - 847 с.

2. Кузнецов, А.М. Мировой рынок природного газа: современные тенденции и перспективы развития [Текст] / А.М. Кузнецов, В.И. Савельев, Н.В.Бахтизина // Вестник МГИМО Университета. – 2012. - № 1. – с. 273-277.

3. Ильина, М. Н. Требования к подготовке попутного нефтяного газа для малой энергетики [Текст] / М. Н. Ильина // Известия Томского политехнического университета. – 2007. - № 2 (310). – с. 167-171.

4. ГОСТ 22387.2-97. Газы горючие природные. Методы определения сероводорода и меркаптановой серы [Текст]. – Введ. 1999–07–01. - М. : Стандартинформ, 1998. – VI, 33 с.: ил.

5. ГОСТ 53367. Природный газ. Определение соединений серы методом газовой хроматографии [Текст]. - 2009. – Введ. 2010–07–01. – М.: Стандартинформ, 2009. – I, 21 с.: ил.

6. ГОСТ 5.12 – 2008. Газ горючий природный. Методика определения серосодержащих соединений хроматографическим методом [Текст]. – Введ. 2009–01–01. – М.: Стандартинформ, 2008. – I, 20 с.: ил.

7. Бражников, В. В. Детекторы для хроматографии [Текст] / В. В. Бражников. - М. : Машиностроение, 1992. - 317 с. : ил.

8. Лобачев, А. Л. Газовая хроматография в определении серосодержащих соединений в нефти и нефтепродуктах [Текст] / А. Л. Лобачев, И. В. Лобачева, М. Н. Никитина, Е. В. Ревинская, Н. В. Фомина // Сорбционные и хроматографические процессы. - 2013. - № 4 (13.). – с. 523-526.

9. Арыстанбекова, С. А. Определение высоких концентраций сероводорода в сырье газовой отрасли методом газовой хроматографии [Текст] / С. А. Арыстанбекова, М. С. Лапина, А. Б. Волынский // Технология нефти и газа. – 2011. - № 6. – с. 51-55.

10. Жильцов, И.Н. Новые возможности газохроматографического анализа: детектор дифференциальной ионной подвижности [Текст] / И.Н. Жильцов, В. В. Чупин // Газовая промышленность. – 2009. № 3. - 67-70 с.

УДК 655.63.001.2

РАСЧЕТ ВЕЛИЧИНЫ БРЫЗГОУНОСА НА ТАРЕЛКАХ РЕКТИФИКАЦИОННЫХ КОЛОНН ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

Вязникова Е.С.., студентка гр. ХМб-131, III курс
Михайлов Г.С.[19], к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье на основе анализа литературных источников приведены расчетные зависимости для определения величины уноса жидкой фазы с массообменных тарелок ректификационных колонн нефтепереработки.

Унос жидкости является важной характеристикой, определяющий верхний предел устойчивости работы тарелок по газу [1-11]. При работе тарелок происходит образование двух видов капель: за счет кинетической энергии восходящего газа и вследствие освобождения поверхностной энергии при разрыве пузырьков. При малоинтенсивных режимах взаимодействия фаз, унос жидкостей по массе состоит в основном из мелких витающих капель, размеры которых составляют 5-10 микрометров. При этом основная масса образующихся капель, имеющих скорость витания большую, чем скорость газов в колонне, выносится в свободное пространство в аппарате, затем, потеряв кинетическую энергию возвращается в барботажный слой. Количество уносимых брызг не зависит от расстояния между тарелками, так как слияние и дробление капель в полете почти не происходит. В этой области уноса скорость газа, отнесенная к рабочей площади тарелки, является основным фактором, определяющим величину уноса.

[19] Научный руководитель

С увеличением скорости газа возрастают высота подбрасывания и размер капель (до 3-6мм). Определяющими факторами являются скорость газа и высота сепарационного пространства (расстояния между верхней границы газожидкостного слоя на тарелке и основанием вышележащего смежной тарелке).

Для тарелок с S-образными элементами, клапанных и ситчатых унос жидкости ***e*** (кг/кг жидкостного орошения) рассчитывается по уравнению[1]:

$$\mathrm{e} = \frac{\mathrm{A}*(0{,}052*h_{\text{б}}-1{,}72)*w_0}{H^{\beta}*\psi^2*\mathrm{F_p}*\mathrm{m}}, \qquad (1)$$

где А- коэффициент учитывающий глубину барботажа (мм);

Если Н < 400мм, то: А=9,48*10^7, $\beta = 4{,}36$.

Если Н≥400мм, то: А=0,159, $\beta = 0{,}95$.

$h_{\text{б}}$ - глубина барботажа (мм); для тарелок колпачковых и из S-образных элементов. где А- коэффициент учитывающий глубину барботажа (мм);

Если Н < 400мм, то: А=9,48*10^7, $\beta = 4{,}36$.

Если Н≥400мм, то: А=0,159, $\beta = 0{,}95$.

$h_{\text{б}}$ - глубина барботажа (мм); для тарелок колпачковых и из S-образных элементов.

$$h_{\text{б}} = \Delta h + h_{\text{погр}} + h_{\text{откр.}} \qquad (2)$$

где Δh - высота жидкости над сливной перегородкой;

$h_{\text{погр}}$ - высота статического затвора (расстояние от верхнего края прорези до верхнего края сливной перегородки (мм));

$h_{\text{откр.}}$ – открытие прорези (мм).

$h_{б}$ равна высоте светлой жидкости на тарелке;

w_0 - скорость паров в свободном сечении колонны (м/с);

ψ – доля зеркала барботажа; ее значения для тарелок:

колпачковых:

- с туннельными колпачками ψ = 0,25-0,4;
- с круглыми колпачками ψ = 0,4-0,6;

с S-образными элементами ψ = 0,3-0,6;

клапанных ψ = 0,6-0,8;

ситчатых ψ = 0,8-0,9;

$\mathrm{F_p}$ - относительная рабочая площадь тарелки, т.е отношение рабочей площади тарелки к площади сечения колонны;

m – коэффициент, учитывающий влияние физических свойств жидкой и газовой фаз на унос и определяется уравнением:

$$m = 5{,}63 * 10^{-5} * \left(\frac{\sigma}{\rho_{\text{п}}}\right)^{0{,}295} * \left(\frac{\rho_{\text{ж}}-\rho_{\text{п}}}{\mu_{\text{п}}}\right)^{0.425}, \qquad (3)$$

где σ - поверхностное натяжение на границе жидкость-пар, 10^{-7}Н/м;

$\mu_{\text{п}}$ - вязкость паров, ~ 10 Па*с.

Меньшие значения ψ принимают при скорости пара w_0=0,5w_0, а большие – при максимальных расчетных значениях.

Для ситчатых тарелок с отбойниками из просечно-вытяжного листа со свободным сечение 20% для основания тарелки и 30% для отбойников (Н=450мм [4]):

$$e = \text{A} * \left(\frac{w_0}{\text{F}_\text{c} * m}\right)^{4.7}, \qquad (4)$$

где A=2,7* 10^{-5} при $L_v \leq 10 \frac{\text{м}^3}{\text{м*ч}}$;

A=5,5* 10^{-5} при $L_v > 10 \frac{\text{м}^3}{\text{м*ч}}$.

Для ситчатых тарелок с отбойниками со свободным сечением 30% для основания и 50% для отбойников (Н=450мм):

$$e = 1{,}5 * 10^{-4} \left(\frac{w_0}{m}\right)^{2,4} * L_v^{0.9}, \qquad (5)$$

Для технических расчетов $e_{опт}$ не должен превышать 0,1. Если унос выше допустимого, то необходимо увеличить расстояние между тарелками или уменьшить скорость паров, увеличивая диаметр, рабочую площадь и живое сечение тарелки. Для струйных тарелок унос в пределах допустимых нагрузок не превышает 0,1, поэтому для этих тарелок проверочный расчет на унос обычно не проводят.

Список литературы:

1. Стабников, В. Н. Расчет и конструирование контактных устройств ректификационных и абсорбционных аппаратов / В.Н. Стабников. – Киев: Техника, 1970. – 208 с.

2.Александров, И. И. Массопередача при ректификации и абсорбции многокомпонентных смесей / И.А. Александров. – Л.: Химия, 1975. – 320 с.

3. Михайлова З.Н., Михайлов Г.С. Способ разделения смеси вода-сульфат аммония-капролактам-продукты осмоления капролактама.//Известия ВУЗов. Химия и химическая технология.1993, вып. 36, № 10, с. 117-119.

4. Лащинский, А. А. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры: Справочник / А. А. Лащинский, А. Р. Толчинский. – Л.: Машиностроение, 1970. – 752 с.

5. Павлов, К. Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии / К. Ф. Павлов, П. Г. Романков, А. А. Носков. – Л.: Химия, 2005. – 576 с.

6. Основы проектирования химических производств: Учебник для вузов / под ред. А.И. Михайличенко. – М: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 332 с.

7. Поникаров, И. И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) / И. И. Поникаров, С. И. Поникаров, С. В. Рачковский. – Учебное пособие. – М.: Альфа-М, 2008. – 720 с.

8. Тютюнников, А. Б. Основы расчета и конструирования массообменных колонн / А. Б. Тютюнников, Л. Л. Товажнянский, А. П Готлинская. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1989. – 223 с.

9. Вихман, Г. Л. Основы конструирования аппаратов и машин нефтеперерабатывающих заводов / Г. Л. Вихман, С. А. Круглов. – 2-е изд. – М.: Машиностроение, 1978. – 328 с.

10. Александров, И. А. Ректификационные и абсорбционные аппараты. – М.: Химия. 1978. – 280 с.

11. Курносов, С.Ю. Способ разделения органоминеральных водных растворов в производстве капролактама / С.Ю. Курносов // Сборник материалов V Всероссийской, 58 научно-практической конференции молодых ученых «Россия молодая» - Кемерово: КузГТУ, 2013. – С. 63-65.

УДК 621.316.172

ПРОГНОЗ ПОВЫШЕНИЯ СТОИМОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ВО 2-ОМ ПОЛУГОДИИ 2016 ГОДА

Глушкова А.И., студентка гр. ЭПб-122, IV курс
Воробьева Д.Ю., студентка гр. ЭПб-122, IV курс
Долгопол Т.Л.[20], доцент
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье произведено прогнозирование степени повышения стоимости электроэнергии для населения России. Дана сравнительная оценка различных видов тарифов в нескольких субъектах РФ.

Увеличение стоимости электрической энергии обусловлено тем, что, во-первых, россиян ожидает традиционное ежегодное повышение тарифов на энергоносители с 1 июля 2016 года, во-вторых, планируется введение абонентской платы на электроэнергию на всей территории России, в-третьих, тарифы будут зависеть от объемов электропотребления.

Стоимость электроэнергии зависит от вида выбранного тарифа, хотя реально не во всех регионах России существует альтернатива в выборе тарифа по разным причинам: отсутствие информированности населения о такой возможности, завышенные дифференцированные тарифы в ряде регионов и т.д.

Проанализируем увеличение всех видов тарифов на электроэнергию для населения в 2016 году. На рис. 1. представлена гистограмма по одноставочному тарифу в нескольких субъектах Российской Федерации на первое и второе полугодие 2016 года.

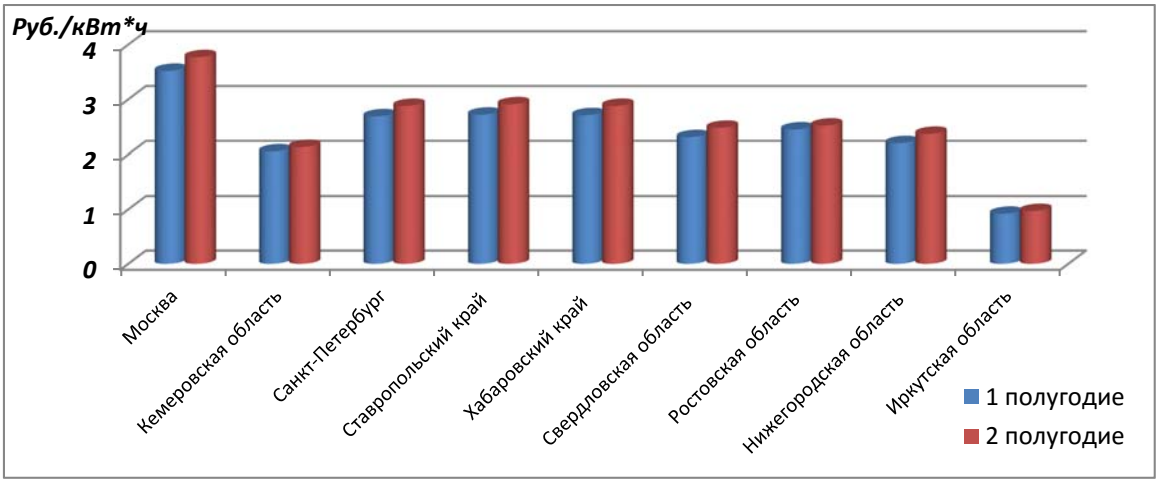


Рис.1. Одноставочный тариф на электроэнергию на территории России

Из гистограммы (рис. 1) видно, что в г. Москве одноставочный тариф выше аналогичного тарифа в других областях в среднем на 40%, самым дешевым оказался одноставочный тариф на электроэнергию в Иркутской области. В среднем увеличение одноставочного тарифа на всей территории России составит около 7%, наибольшее

[20] Научный руководитель

увеличение произойдет в Нижегородской области, в Ростовской области увеличение тарифа будет наименьшим (рис. 2).

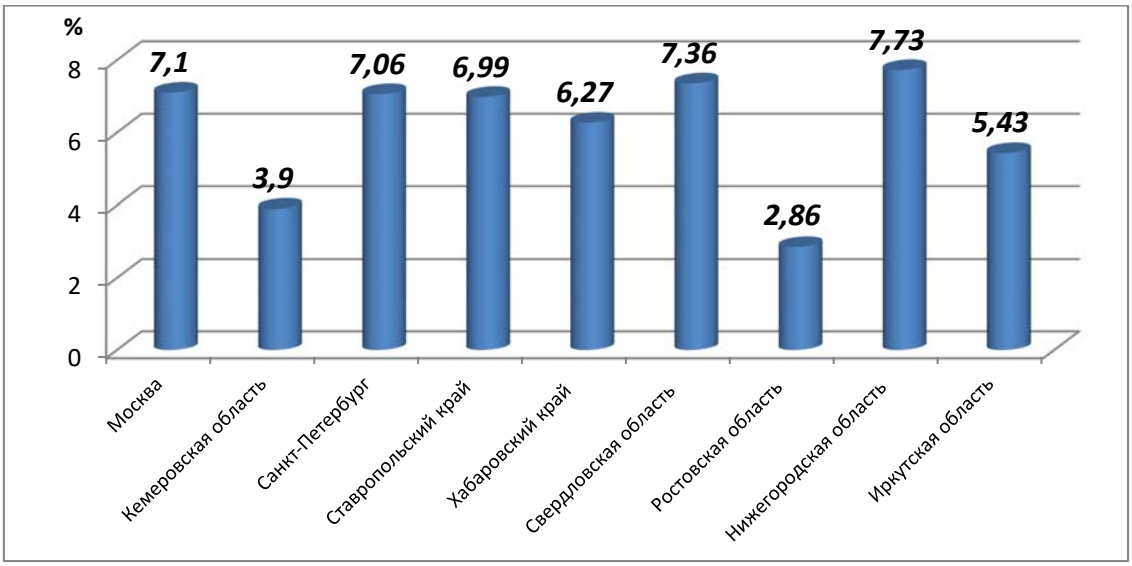


Рис. 2. Увеличение одноставочного тарифа на электроэнергию в разных регионах страны в 2016 году

Аналогично проанализированы существующие дифференцированные тарифы на электроэнергию по двум и трем зонам суток соответственно (рис. 3, рис.4) в тех же самых регионах.

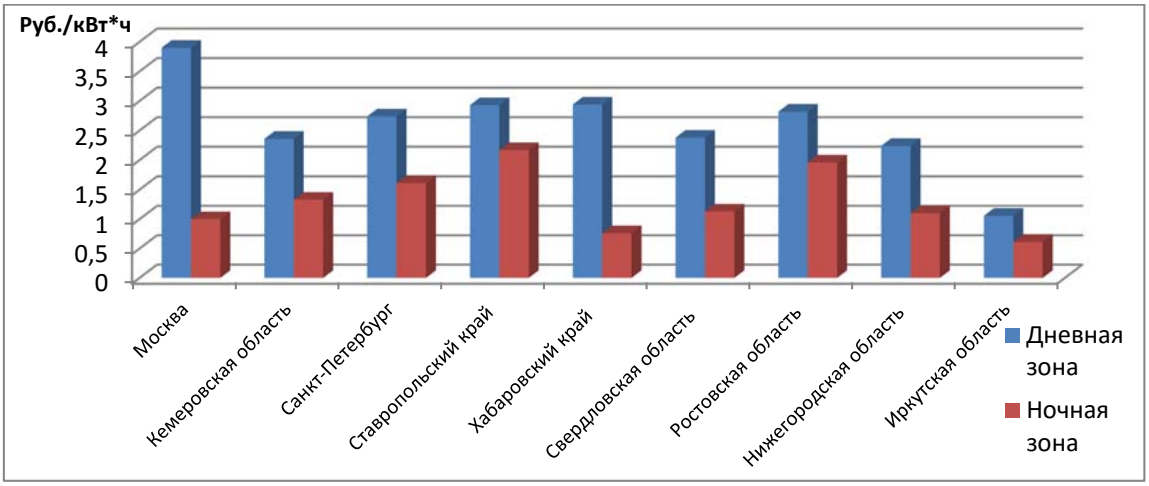


Рис. 3. Дифференцированный по 2 зонам суток тариф на электроэнергию в отдельных субъектах РФ

Самым высоким дифференцированным по 2 зонам суток тарифом в дневной зоне является тариф г. Москвы, его стоимость превышает в среднем на 42% соответствующий тариф в других регионах. В ночной зоне наибольшим является тариф в Ставропольском крае, который в среднем на 45% превышает аналогичный тариф в рассматриваемых субъектах РФ (рис.3). Самые низкие тарифы в Иркутской области: в дневной зоне в среднем меньше на 65 %, а в ночной на 56 % по сравнению с другими регионами страны.

Аналогичная ситуация наблюдается для дифференцированного по трем зонам суток тарифа, который в г. Москве в пиковой зоне в среднем на 42% превышает тарифы

в других субъектах РФ. В Хабаровском и Ставропольском краях самая высокая цена электроэнергии в полупиковой зоне, в ночное время в Ставрополье тариф на электроэнергию в 3,5 раза выше, чем в Иркутской области (рис. 4).

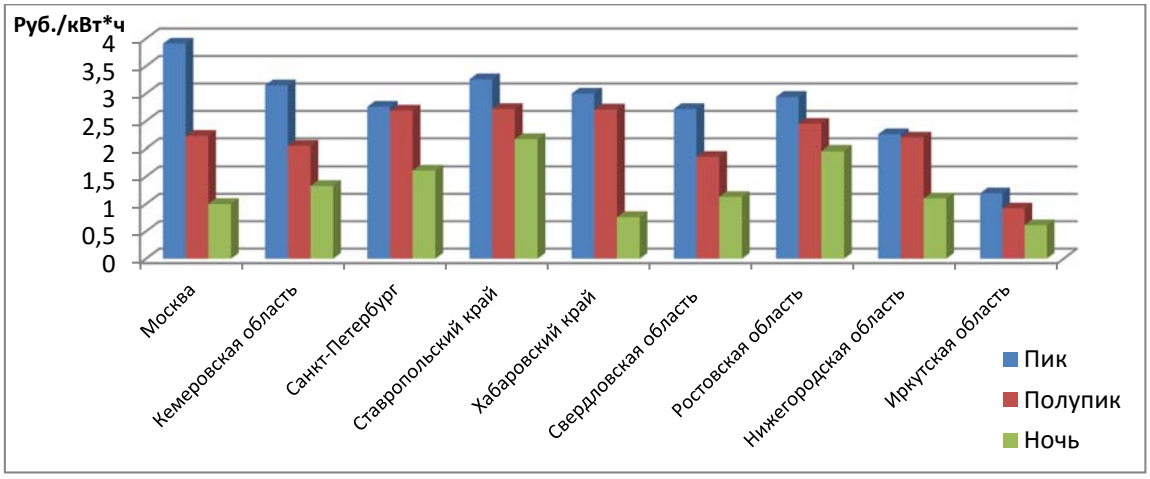


Рис. 4. Дифференцированный по 3 зонам суток тариф на электроэнергию на территории России

На рис. 5 представлена гистограмма среднего увеличения тарифов в России во втором полугодии 2016 года.

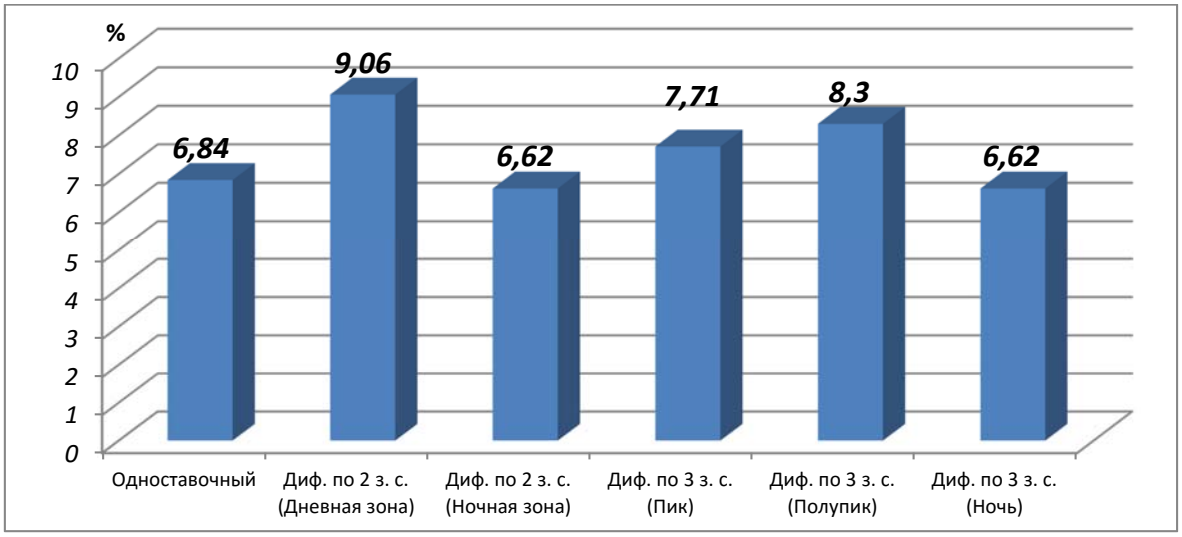


Рис. 5. Среднее увеличение тарифов на электроэнергию по всей территории России в 2016 году

Таким образом, тарифы на электроэнергию для населения на территории России возрастут примерно на 7,5%, но такое увеличение не способно покрыть все расходы сетевых компаний на поддержание электрических сетей в исправном состоянии и их реконструкцию.

С учетом высокой степени износа электрооборудования сетевым компаниям требуются значительные денежные вливания на реконструкцию подстанций и электрических сетей. Кроме этого, в последнее время делаются попытки уменьшить объемы перекрестного субсидирования, которые тяжким бременем ложатся на

предприятия, что существенно влияет на стоимость выпускаемой продукции и конкурентоспособность на рынке товаров и услуг.

Одной из таких попыток было введение с 1 сентября 2013 года социальной нормы на электроэнергию в нескольких регионах страны: размер социальной нормы на одного члена семьи и стоимость электроэнергии, потребленной в пределах нормы, и сверх лимита определяли региональные власти. Из-за формального подхода к определению величины социальной нормы, без учета множества факторов, которые влияют на объемы электропотребления в быту, в ряде пилотных регионов была масса негативных мнений и отзывов об этом нововведении.

Очевидно, в связи с этим в конце 2015 года вышло Постановление РФ об отмене с 1 июля 2016 года социальной нормы на электроэнергию в тех регионах, где она была введена.

В странах Европы давно существует абонентская плата на электроэнергию, денежные средства, за счет которой, направляются на реконструкцию систем электроснабжения потребителей с целью повышения их надежности и энергоэффективности. В России во втором полугодии 2016 года, по примеру европейских стран, планируется введение абонентской платы за содержание электрических сетей, что станет дополнительным источником доходов для сетевых компаний, независимым от объемов отпускаемой электроэнергии. Это будет фиксированный платеж за содержание электрических сетей в составе общего платежа за электроэнергию в размере 50 - 100 рублей каждый месяц.

Существующие тарифы на электроэнергию для населения не покрывают расходов сетевых компаний на эксплуатацию оборудования и сетей, не говоря уже о замене изношенного электрооборудования на новое энергоэффективное. Кроме этого, бесперебойное электроснабжение требуется в дачных поселках, где потребители нуждаются в электроэнергии лишь в определенный период года, но обслуживать сети необходимо круглогодично. Это касается также пустующих квартир в многоэтажных домах, где сети функционируют, вследствие чего дополнительные финансовые затраты ложатся лишь на тех потребителей, которые постоянно живут в своих квартирах и домах, расходуют электроэнергию и платят по счетам.

В целом Минэнерго ожидает, что 73% россиян после перехода на абонентскую плату при выборе дифференцированных тарифов будут платить меньше. Предполагается, что если квартира потребляет в месяц менее 150 кВт·ч, ее жители будут платить на 2% меньше базового тарифа, если 151 - 600 кВт·ч, то они заплатят на 12% больше. В квартирах, где электропотребление более 600 кВт·ч, жители вынуждены будут заплатить сверх тарифа на 52% больше.

Сколько будет стоить населению электроэнергия после введения абонентской платы, определит Федеральная антимонопольная служба, которая является правопреемником упраздненной Федеральной службы по тарифам. Но эксперты уже сегодня предполагают, что большая часть населения страны будет потреблять свыше 150 кВт·ч, следовательно, стоимость электроэнергии станет в 1,5 раза выше, чем при действующих сейчас тарифах.

Список литературы:

1. Тарифы на электроэнергию на 2016 год [Электронный ресурс]/ Режим доступа: http://www.energo-consultant.ru.

2. Счет россиян вырастит на треть [Электронный ресурс]/ Режим доступа: http://www.vestifinance.ru.

3. Социальная норма на электричество: правила расчета и перспективы применения [Электронный ресурс]/ Режим доступа: http://www.garant.ru.

УДК 622.647.25

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ГРУЗА НА КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЕ

Голев А. Л., студент гр. ОПс-121, IV курс
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Рассмотрены наиболее часто используемые роликоопоры для транспортирования сыпучих грузов. Для каждого типа, изменяя конструктивные параметры, определена максимальная площадь поперечного сечения груза при фиксированной ширине ленты конвейера.

Транспортирование сыпучих грузов ленточными конвейерами достаточно широко используется в различных областях промышленности, особенно в горной, для транспортирования горной массы вследствие возможности достижения высокой производительности при небольших эксплуатационных затратах. Более половины стоимости конвейера может приходиться на конвейерную ленту, поэтому добиться максимальной производительности при фиксированной ширине ленты является весьма актуальной задачей. Кроме этого, решение данного вопроса может существенно повлиять на энергозатраты транспортирования [1].

Производительность ленточного конвейера зависит, прежде всего, от скорости движения ленты и площади поперечного сечения груза на ленте [2]

$$Q = 3600Fv, \ м^3/ч , \quad (1)$$

где F - площадь сечения груза на ленте конвейера, *м* ^{2}*;* v - скорость движения конвейерной ленты, *м/с.*

Увеличение скорости транспортирования роликовыми ленточными конвейерами, особенно в случае транспортирования крупнокусковых грузов, приводит к существенному увеличению сопротивления движению и значительному сокращению срока службы ленты и роликов из-за высоких динамических нагрузок при переходе крупными кусками роликоопор. Вторым направлением увеличения производительности ленточного конвейера является увеличение поперечного сечения груза на ленте, которое зависит от конструкции, параметров роликоопор и свойств транспортируемого груза.

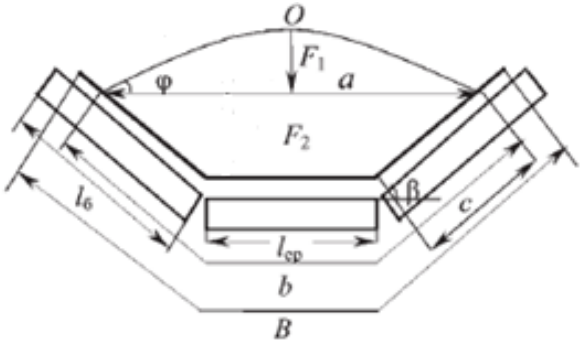


Рис.1. Трехроликовая роликоопора

Рассмотрим виды роликоопор, применяемых в промышленности, и определим максимально возможную площадь сечения груза, изменяя параметры роликоопор для случая транспортирования рядового угля при ширине ленты 1000 мм.

Трехроликовые роликоопоры с одинаковой длиной роликов (рис. 1) получили наибольшее распространение. Площадь поперечного сечения груза на ленте для таких роликоопор зависит от конфигурации конвейера его изгибов[3], но в общем случае её можно определить по следующей формуле [2]:

$$F = F_1 + F_2 = \frac{1}{6}\left\{\Theta b + 2b\left(\frac{1-\Theta}{2}\right)cos\beta\right\}^2 tg\varphi + \frac{1}{2}\left\{\Theta b + 2b\left(\frac{1-\Theta}{2}\right)cos\beta + b\Theta\right\} b\left(\frac{1-\Theta}{2}\right)sin\beta, (2)$$

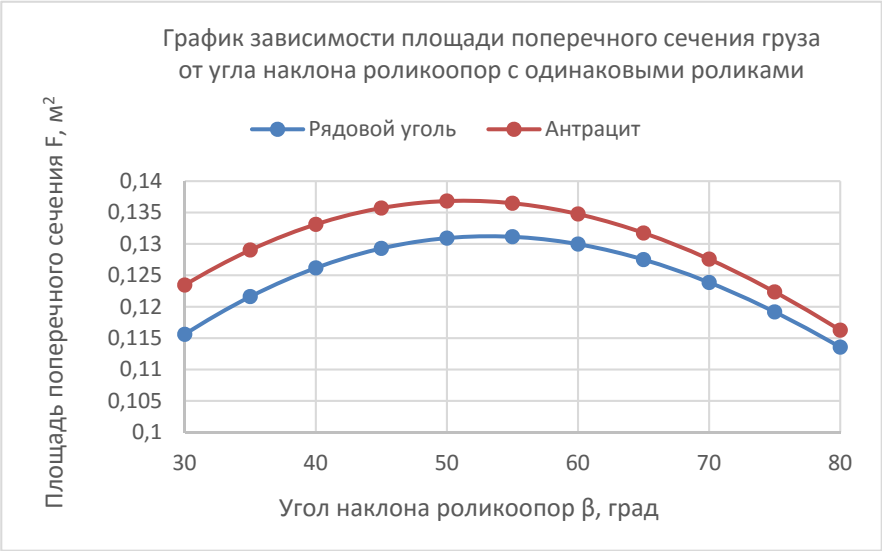


Рис. 2. График зависимости площади поперечного сечения груза от угла наклона роликоопор с одинаковыми роликами

где Θ – безразмерный коэффициент, $\Theta = \frac{l_p}{b}$; l_p – длина ролика, м; β – угол наклона боковых роликов, град; b - «рабочая» ширина ленты, $b = 0{,}9B - 0{,}05$, м; B– ширина ленты, м, φ - угол естественного откоса

Длина ролика принята равной 385 мм согласно ТУ 3149-001-08620624-2007 от 14.08.2007г.

Из графиков (рис. 2) следует, что для сухого рядового угля с углом естественного откоса ϕ=24,5^0 [4,5] оптимальным по максимальной площади поперечного сечения груза будет угол наклона боковых роликов, равный 55^0, а, например, для антрацитовых углей с углом естественного откоса ϕ=28^0 угол β=50^0.

Существуют роликоопоры с уменьшенной длиной среднего ролика. Конструкция данных роликоопор позволяют более равномерно распределить нагрузку на ролики, что в целом создает экономический эффект [6]. В тоже время, изменяя соотношение длины опорных и боковых роликов и угол наклона боковых роликов, можно добиться максимума поперечного сечения груза на ленте.

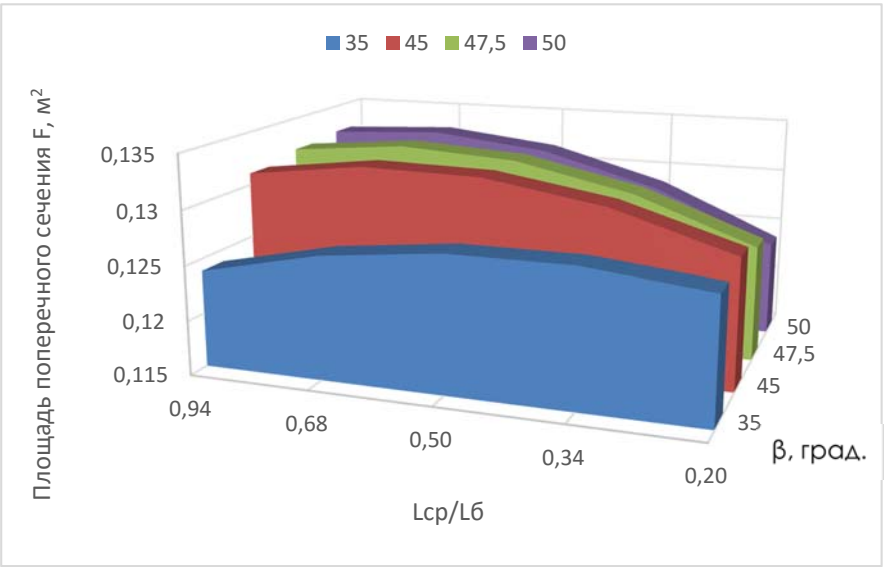


Рис. 3. График зависимости площади поперечного сечения груза от длины среднего ролика при одинаковых значениях β

Расчет производился по формуле (2).

Из графика (Рис. 3) следует, что для рядового угля с углом естественного откоса ϕ=24,5 оптимальным по максимальной площади поперечного сечения груза будет

угол наклона боковых роликов, равный 50^0, при отношении $l_{ср}/l_б$= 0,7.

Роликоопоры, имеющие в основании форму дуги, используются в конвейерах с многороликовыми опорами (рис. 3), в конвейерах на ходовых опорах, а также в конвейерах с пневматической и магнитной подушках. Следует отметить, что магнитный подвес конвейерной ленты, при решение вопроса устойчивости[7,8] и определения рациональных параметров постоянных магнитов подвеса является весьма перспективным направлением совершенствования ленточных конвейеров[9,10]. Площадь поперечного сечения груза на ленте в случае использования дуговых роликоопор можно определить следующим образом:

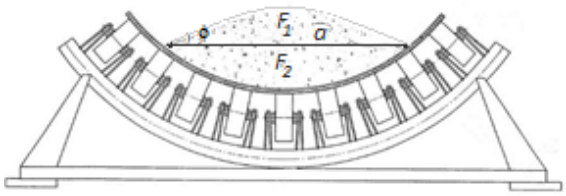


Рис. 4. Дуговая роликоопора.

$$F = F_1 + F_2 = \frac{1}{6}a^2 tg\varphi + \frac{1}{2}\left(\frac{\pi\alpha}{180} - sin\alpha\right)R^2, \quad (3)$$

где $a = 2Rsin\alpha$, м; R – радиус дуги, м; α – угол кривизны дуги, град.

Изменяя угол кривизны дуги и определяя площадь поперечного сечения груза на ленте, был получен график (рис. 4) из которого следует, что для рядового угля с углом естественного откоса ϕ=24,5 оптимальным будет угол кривизны дуги $\alpha=150^0$.

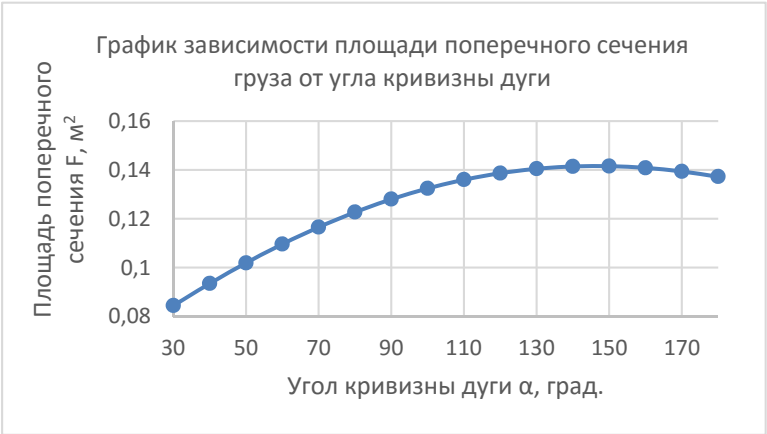


Рис. 5. График зависимости площади поперечного сечения груза от угла кривизны дуги

Из диаграммы площади поперечного сечения груза для роликоопор рассматриваемых конструкций (рис. 5) следует, что для максимального повышения производительности ленточного конвейера и максимальной загрузки конвейерной ленты по площади поперечного сечения груза целесообразно устанавливать дуговые роликоопоры.

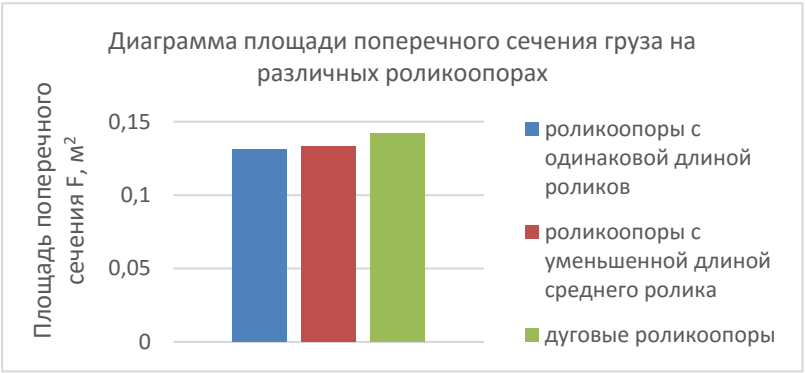


Рис. 6. Диаграмма площади поперечного сечения груза для различных роликоопор

Необходимость увеличения производительности ленточного конвейера может возникнуть при модернизации производства и увеличении его промышленных мощностей. В этом случае, учитывая то, что ранее угол наклона боковых роликов из-за недостаточной эластичности конвейерных лент был меньше оптимального, наиболее выгодным решением с минимальными

трудовыми и экономическими затратами является увеличение угла наклона боковых роликов до оптимального в конкретных условиях эксплуатации.

Список литературы:

1. Монастырский В.Ф. Оптимизация энергоемкости транспортирования насыпных грузов ленточными конвейерами / В.Ф. Монастырский, С.В. Монастырский, Р.В. Кирия // Горный информ.-аналит. бюл. (науч.-техн. жур.). – 2008. № 11. С. 304-309.

2. Современная теория ленточных конвейеров горных предприятий [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов /В.И. Галкин [и др.]. – М.: Горная книга, 2011. – 544 с. – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/book/69815/. – Загл. с экрана

3. Реутов А.А. Определение размеров сечения груза на ленте криволинейного конвейера / А.А. Реутов, Р.Б. Иваницкий // Вестн. брян. гос. техн. ун-та. – 2011. № 2. С. 21-24.

4. Пособие по проектированию конвейерного транспорта. Ленточные конвейеры. Приложение 1. «Характеристики наиболее часто встречающихся транспортируемых сыпучих грузов» / Пособие к СНиП 2.05.07-85.

5. Пертен Ю.А. Конвейерные системы: справочник : [в 2 частях] / Ю. А. Пертен. - Санкт-Петербург : Профессионал, 2008.Ч. 1. - 585 с.

6. Галкин В. И., Шоджааталхоссейни А. Установление рациональной геометрической формы роликоопор линейных секций мощных ленточных конвейеров / В. И. Галкин, А. Шоджааталхоссейни //науч.-аналит. и производ. жур. «Горное оборудование. и электромеханика». – 2009. № 3. С. 50 – 54

7. Захаров А.Ю. Влияние параметров боковых блоков постоянных магнитов на ценрирование ленты конвейера на магнитной подушке / А.Ю. Захаров, Д.С. Ковякин // Вестн. кузбас. гос. техн. ун-та. – 2005. № 1 (45). С. 49-51.

8. Захаров А.Ю. Экспериментальное исследование взаимодействия ленты с вертикальными роликами конвейера на магнитной подушке / А.Ю. Захаров, А.Г. Шкуратов // Горный информ.-аналит. бюл. (науч.-техн. жур.). – 2005. № 11. С. 281-283.

9. Захаров А.Ю. Определение рациональных соотношений параметров встроенного в ленту элемента и барабана конвейера на магнитной подушке / А.Ю. Захаров, С.В. Пешков // Горный информ.-аналит. бюл. (науч.-техн. жур.). – 2009. Т. 16. № 12. С. 270-277.

10. Захаров А.Ю. Исследование силового взаимодействия магнитожесткой ленты конвейера с барабаном / А.Ю. Захаров, С.В. Пешков // Горный информ.-аналит. бюл. (науч.-техн. жур.). – 2011. № S5. С. 164-167.

УДК 600

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ФАСАДНЫХ КОНСТРУКТИВОВ

Горбачева Д. Н., студент гр. УЗс-121, IV курс
Научный руководитель: Покатилов А. В., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Фасад здания является лицом всей постройки. Именно поэтому после строительства очень часто отдельно осуществляется устройство фасада дома. Он позволяет не только придать постройке эстетичный вид, например обычной панельной пятиэтажке, но и дополнительно утеплить ее [1].

Фасады могут быть различных типов. В зависимости от применимых материалов их различают: кирпичные, каменные; деревянные; монолитно-бетонные; оштукатуренные; светопрозрачные; теплоизоляционные; композиционные с тонким наружным штукатурным слоем. По типу фасадных систем различают два основных типа: мокрые фасады и сухие фасады (навесные) [5].

В настоящий момент на рынке данные виды фасадов очень популярны. Какой из них лучше – сложно сделать вывод. Ведь многое зависит от качества материалов и профессионализма строителей [3]. У каждой из представленных фасадных систем есть свои позитивные и негативные стороны. Для определения, какой фасад обладает наибольшими преимуществами, были проведены исследования, представленные в таблице 1.

Сравнение осуществлялось по многочисленным, но наиболее важным критериям, которые предъявляются к фасадным системам. К ним можно отнести: ограничения по использованию, ограничения по зданию, сочетание с остеклением, стоимость, престиж, безопасность, декоративность, эстетика, монтаж и т.д. [2].

Сравнивая фасадные системы по монтажу можно сделать вывод, что навесные фасады монтируются легче, чем мокрые, так как для их монтажа не требуются высококвалифицированные работники, сложные расчеты и даже может отсутствовать проект на фасад. Вместе с тем, навесные конструкции монтируются в течение всего года, а «мокрые» – только летом [6].

Навесные фасады являются также более дешевыми, следовательно, более доступными. Примерная стоимость мокрых фасадов в настоящее время на строительном рынке составляет более 350 рублей за $м^2$, а навесных – около 900 рублей за $м^2$ [4].

По внешним характеристикам навесной фасад существенно превосходит «мокрый», так как для него существует большое разнообразие материалов и расцветок [7]. Тем не менее, каким бы привлекательным ни был такой фасад, он всегда будет выглядеть несколько «блочно».

Можно отметить, что для «мокрого» фасада также существуют различные краски, лаки, штукатурка.

В плане пожароопасности навесной вентилируемый фасад превосходит «мокрый» невентилируемый, так как он способствуют возгоранию и распространению пламени, в огромной степени из-за процесса вентилирования. «Мокрые» фасады могут загореться лишь тогда, когда в них использовался утеплитель на основе полимеров.

Таблица

Критерий	Мокрые фасады		Сухие (навесные) фасады	
	Достоинства	Недостатки	Достоинства	Недостатки
Ограничения по использованию	Практически не существует	–	–	Мало эффективны в районах Крайнего Севера
Ограничения по зданию	Практически не существует	–	–	Требуют более тщательного анализа и просчета при возведении фасада на зданиях с большой этажностью, а также на уже построенном здании ввиду дополнительных отверстий и тянущей нагрузки на конструкции
Сочетание с остеклением	–	–	Гармоничное сочетание с остеклением фасадов	Сложности в местах примыкания к оконным и дверным проемам
Персонал	Простота обучения персонала, большая доступность грамотного персонала на рынке труда.	–	–	По-прежнему учебные заведения не выпускают таких специалистов, и они обучаются и приобретают опыт уже в процессе работы. Необходимость привлечения большого количества разноплановых специалистов
Ремонтоспособность	–	Сложности с визуальным сокрытием мест ремонта. Сезонность	Более упрощен ремонт ввиду простоты заменимости элементов	Более дорогостоящий ремонт из-за особенных материалов.
Престиж	При качественном выполнении работ не привлекает к себе особого внимания и остается недооцененным по достоинству	Привлекают внимание даже незначительные нюансы некачественного монтажа или последствия ремонта	Гораздо более привлекательный и солидный вид, невольно заставляющий обращать внимание на здание	–
Стоимость	Сравнительно низкая	–	–	Сравнительно высокая
Безопасность	–	В случае использования полимерных утеплителей может способствовать	–	Способствуют распространению огня при пожаре. При неправильном монтаже существует вероятность обрушения отдельных элеметов, особенно при сильных порывах ветра

		распространению пожара При неправильном монтаже возможны обрушения		
Наиболее частые проблемы при эксплуатации и стоимость их устранения	Сравнительно небольшая стоимость устранения неполадок	Отслаиваемость штукатурного слоя	Оперативность при ремонте	Выпадение отдельных элементов, промочки, выветриваемость теплоизоляционного слоя, закупорка вентзазора теплоизоляцией и ветрогидрозащитными мембранами. Сравнительно высокая стоимость устранения неполадок
Декоративность, эстетика	Возможность использовать декоративную штукатурку, керамическую и полимерную плитку, специальные цементно-волокнистые плиты, любые краски, лаки	–	Возможность нанесения на алюминиевые панели различных тиснений, аппликаций и проч.	Ограничивается использованием алюминиевых панелей, каменных или керамогранитных плит. Гораздо реже используются полимерные плиты
Теплоизоляция	Более широкий диапазон используемых материалов	–	–	Слишком много надуманных, но явно сомнительных преимуществ. Необходимо применять помимо непосредственно теплоизоляции специальные ветро- и гидрозащитные покрытия, что ведет к увеличению конечной стоимости
Расчеты	Сравнительно просты	–	–	Более сложны из-за большого количества узлов соединения, крепления и проч. Много расчетов с обеспечением несущей способности. Несмотря на то, что есть множество программ, упрощающих расчет, их качество по-прежнему не на высоте
Долговечность	Заявляется до 25 лет	–	Заявляется до 50 лет	–
Монтаж	–	Сезонность	Нет ограничений по погодным условиям	Необходим большой опыт персонала

Сравнивая фасадные системы по долговечности и эксплуатационным срокам можно сделать следующие выводы:

– все фасады время от времени необходимо ремонтировать;

– в отличие от «мокрого» фасада ремонт «сухого» связан с восстановлением разного рода механических повреждений и выполняется легче;

Проведенное исследование распространённых фасадных конструктивов показало, что у каждой системы имеются недостатки и преимущества, но в общем «сухой» фасад более привлекателен чем «мокрый» и смотрится солиднее.

Список литературы:

1. https://fasadoma.ru/fasady-mnogoetazhnyh-domov/
2. Менейлюк, А. И. Современные фасадные системы : учеб. пособие для вузов / А. И. Менейлюк, В. С. Дорофеев [и др.]. – Киев : «Освита Украина», 2008. – 340 с.
3. Зарубина, Л. П. Теплоизоляция зданий и сооружений. Материалы, технологии. – Санкт-Петербург : «ИДПО» «Атомпроф», 2008. – 240 с.
4. http://www.realmaster.ru/tender/mokryj-fasad-3000m2-8285/
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/Фасад
6. Ивлев, А. А. Отделочные строительные работы : учебник для учреждений начал. проф. образования / А. А. Ивлиев, А. А. Кальгин, О. М. Скок. – Москва : Академия, 2007. – 488 с.
7. Попов, Л. Н. Строительные материалы и изделия: учебник для студентов сред. проф. образования / Л. Н. Попов, Н. Л. Попов. – Москва : ГУП ЦПП, 2000. – 348 с.

УДК 711.7.8

ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ И МЕЖЕВАНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

Губина А.А., студентка гр. ГКб-121, IV курс
Овсянникова С.В., к.б.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена ведению градостроительной деятельности, а именно в статье рассмотрены этапы выполнения проектов планировки и межевания линейного объекта.

Ведение градостроительной деятельности осуществляется на основе Градостроительного Кодекса Российской Федерации. Кодекс определяет устойчивое развитие территорий на основе градостроительного зонирования и территориального планирования.

Он определяет условия ведения соразмеренного учета экологический, экономических, социальных, инженерно-технических и других факторов, которые являются основополагающими при осуществлении градостроительной деятельности.

Настоящий Кодекс регламентирует участие граждан и их объединений в осуществлении градостроительной деятельности и определяет ответственность органов государственной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления за обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека. Кодекс упорядочивает осуществление градостроительной деятельности, он предъявляет требование, которые необходимо соблюдать, например такие требования как: соблюдение правил безопасности территорий, инженерно-технические требования, требования по охране окружающей среды, требования по экологической безопасности, требования по сохранению особо охраняемых природных территорий и объектов культурного наследия. [5]

В Градостроительном Кодексе дано следующее определение градостроительной деятельности: «Градостроительная деятельность – это деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных поселений, осуществляемая в виде территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки

территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства, капитального ремонта, реконструкции объектов капитального строительства, эксплуатации зданий, сооружений». [1]

Планировка территории является одной из составляющей градостроительной деятельности в соответствии с Градостроительным кодексом РФ.

Планировка территории – это действия по упорядочению и созданию условий для развития территории, осуществляемые путем подготовки и реализации решений документации по планировке территории, содержащей характеристики и параметры её планируемого развития, а так же фиксированные границы регулирования землепользования и застройки, в том числе, в виде красных линий, границ земельных участков, границ зон планируемого размещения объектов, границ зон действия публичных сервитутов;

Порядок выполнения градостроительной деятельности и её назначение по планировке территории представлен в таблицы 1. [4]

Таблица 1

Порядок выполнения градостроительной деятельности и её назначение

Планировка территории	Проекты планировки территории	Выделение элементов планировочной структуры (красных линий, объектов инженерной и транспортной инфраструктур, границ зон планируемого размещения объектов); установление параметров планируемого развития элементов планировочной структуры.
	Проекты межевания территории	Установление границ незастроенных земельных участков, планируемых для предоставления физическим и юридическим лицам для строительства; установление границ земельных участков, предназначенных для размещения объектов капитального строительства федерального, регионального или местного значения.
	Градостроительные планы земельных участков	Свод всех имеющихся сведений

Проект планировки территории является основой для разработки проектов межевания территорий. Подготовка проекта планировки территории осуществляется для выделения элементов планировочной структуры, установления параметров планируемого развития элементов планировочной структуры. [7]

Проект планировки линейного объекта разрабатывается на основании: Градостроительный кодекс Российской Федерации – ст. 42, 43, 45, 46; Постановление Правительства Российской Федерации № 77 от 15 февраля 2011 г «О порядке подготовки документации по планировке территории, осуществляемой по решению уполномоченного федерального органа исполнительной власти» [9]; СНиП 11-04-2003 «Инструкция о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации»; РДС 30-201-98 Система нормативных документов в строительстве. Руководящий документ системы. Инструкция о порядке проектирования и установления красных линий в городах и других поселениях Российской Федерации;

Приказ Минэкономразвития РФ № 388 от 03 августа 2011 г «Об утверждении требований к проекту межевания земельных участков» [10].

В соответствии с ГрадК РФ (в ред. Федерального закона от 20.03.2011 N 41-ФЗ) наличие проекта планировки и проекта межевания территории, предусматривающих размещение линейного объекта, является обязательным условием выдачи разрешения на его строительство. [1]

Проект планировки территории линейного объекта — документация по планировке территории, которая разрабатывается в целях обеспечения устойчивого развития территории линейных объектов, образующих элементы планировочной структуры территории, выполняется в границах, необходимых для уточнения красных линий линейного объекта, с учетом зоны возможного влияния линейного объекта.

Состав проекта планировки территории для линейного объекта состоит из основной части, которая подлежит утверждению, и материалов по ее обоснованию. Основная часть состоит из «Положения о размещении линейного объекта и графической части». Материалы по обоснованию размещения линейного объекта состоят из графической части и пояснительной записки.

Подготовка проектов межевания территорий осуществляется в составе проектов планировки территорий или в виде отдельного документа.

Проект межевания территории – это документация по планировке территории. Готовится применительно к застроенным и подлежащим застройке территориям, расположенным в границах элементов планировочной структуры. Проект межевания территории разрабатывается в целях определения местоположения границ образуемых и изменяемых земельных участков. Подготовка проекта регламентируется статьей 43 Градостроительного кодекса РФ от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 31.12.2014).

Разработка проекта межевания территории необходима для:

1. Для образования земельного участка под линейный объект. При образовании земельных участков для размещения линейных объектов федерального, регионального или местного значения необходим проект межевания территории. Для подтверждения, что линейный объект является объектом федерального, регионального или местного значения или не является таковым можно при помощи справки.

2. Для получения разрешения на строительство и реконструкцию линейных объектов. Согласно статье 51 Градостроительного кодекса РФ разрешение на строительство, реконструкции линейных объектов также выдается на основании проекта планировки территории и проекта межевания территории и дает застройщику право осуществлять строительство, реконструкцию объектов капитального строительства.

Федеральным законом от 29 декабря 2004 г. N 191-ФЗ "О введении в действие Градостроительного кодекса Российской Федерации" дана отсрочка действия этой нормы: до 31 декабря 2015 года в отношении земельных участков, предназначенных для строительства, реконструкции линейных объектов, могут предоставляться градостроительные планы земельных участков в порядке, установленном Градостроительным кодексом РФ. [8]

В проекте межевания территории должны быть указаны: 1) площадь образуемых и изменяемых земельных участков, и их частей; 2) образуемые земельные участки, которые после образования будут относиться к территориям общего пользования или имуществу общего пользования; 3) вид разрешенного использования образуемых земельных участков в соответствии с проектом планировки территории в случаях, предусмотренных настоящим Земельным кодексом. [2]

Сроки разработки проекта межевания и этапы разработки и согласования проекта межевания: 1) получение распоряжения уполномоченного органа на разработку проекта межевания территории. Если объект федерального значения, то – в Минэнерго,

регионального – в ГУС ТО, местного – в органе местного самоуправления. Сбор исходных данных профильных комитетов и ведомств, сведений ГКН, ИСОГД. Согласно регламентам, принятым уполномоченным органом, обычно это 1 месяц; 2) проведение инженерных изысканий - ориентировочно 1 месяц; 3) разработка проекта межевания территории. Ориентировочно 1 месяц; 4) согласование проекта межевания с уполномоченными органами и ведомствами. Ориентировочно 1 месяц; 5) утверждение проекта межевания территории в уполномоченном органе - 1 месяц. В среднем на разработку и согласование проекта межевания требуется 5 месяцев.

Таким образом, данный градостроительный норматив направлен на обеспечение устойчивого развития территории и применяется в целях: выделения при подготовке проектов планировки территории элементов планировочной структуры (транспортных и коммуникационных коридоров), установления параметров планируемого развития элементов планировочной структуры (транспортных и коммуникационных коридоров), установления параметров зон планируемого размещения линейных объектов.

Список литературы:

1. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 30.12.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2016) [Электронный ресурс]
2. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 30.12.2015) . - Режим доступа: [Консультант плюс].
3. http://mka.mos.ru/legislation/planning_code/ [Электронный ресурс] - Режим доступа: [Градостроительство].
4. http://wiki.cadastre.ru/doku.php?id=gradostroitelnaya [Электронный ресурс] - Режим доступа: [Градостроительная деятельность].
5. «Модельные правила землепользования и застройки городского и сельского поселения, городского округа» [Электронный ресурс]
6. Конституция Российской Федерации. [Электронный ресурс]: [(принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных ФКЗ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ)]. - Режим доступа: [Консультант плюс].
7. http://vse-temu.org/new-planirovka-territorii-zemelnogo-uchastka.html [Электронный ресурс] - Режим доступа: [Проект планировки].
8. http://www.veles72.ru/razrabotka-proekta-mezhevaniya-territorii/item/645-razrabotka-proekta-mezhevaniya-territorii [Электронный ресурс] - Режим доступа: [Проект межевания].
9. Постановление Правительства Российской Федерации № 77 от 15 февраля 2011 г «О порядке подготовки документации по планировке территории, осуществляемой по решению уполномоченного федерального органа исполнительной власти» [Электронный ресурс] - Режим доступа: [Гарант].
10. Приказ Министерства экономического развития РФ от 3 августа 2011 г. N 388 "Об утверждении требований к проекту межевания земельных участков" (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] - Режим доступа: [Гарант].

УДК 797.212

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПЛАВАНИЕМ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ ВУЗА

Гунарь Т.А. студентка гр. МТ-131, III курс, Гунарь В.С. студент гр. МТ-131, III курс
Иванова С.Ю.[21], к.п.н., доцент
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)
г. Кемерово

В статье ставится цель выявить влияние систематических занятий плаванием на состояние здоровья студентов Кемеровского технологического института пищевой промышленности (университет). В результате проведения опроса, проводимого в два этапа с периодичностью в три месяца выявлено, что прослеживается тренд к улучшению как физического состояния студентов, так и их отношения к дисциплине «Физическая культура».

В условиях развития технического прогресса с появлением компьютеров, смартфонов и прочих «девайсов», облегчающих труд и повседневную жизнь человека, физическая активность студентов резко сократилась по сравнению даже с ближайшим прошлым десятилетием.

Это ведёт к постепенному снижению функциональных способностей, ослаблению скелетно-мышечного аппарата, изменениям в работе внутренних органов — изменениях, к сожалению, в худшую сторону. Недостаток движения и энергозатрат приводит к сбоям в работе всех систем (мышечной, сосудистой, сердечной, дыхательной) и организма в целом, способствуя возникновению различных заболеваний.

Вот почему столь важным оказывается влияние спорта на здоровье человека. Физкультура и спорт иногда становятся единственными доступными человеку формами двигательной активности, с помощью которых удовлетворяется природная потребность человека к движению и нагрузкам.

О пользе занятий плаванием написано очень много педагогами, врачами, учеными. Нас заинтересовали именно водные виды спорта, потому что плавание формирует жизненно необходимые навыки безопасного пребывания в воде, что влияет на уменьшение трагических случаев на воде, в том числе и среди детей; является безопасным и полезным для каждого человека независимо от возраста и пола, особенно для беременных женщин, пожилых людей, людей с избыточным весом и физическими недостатками; благоприятно влияет на гармоничное развитие всех групп мышц, на формирование правильной осанки, укрепление сердечно-сосудистой и дыхательной системы, опорно-двигательного аппарата; благоприятно влияет на психологическое состояние, формирует позитивный эмоциональный фон, который так необходим в повседневной жизни; является идеальным способом посттравматической реабилитации и эффективной лечебно-профилактической деятельности; доступно для граждан с разными уровнями дохода.

Занятия плаванием положительно влияют на аппарат внешнего дыхания, при этом вырабатывается правильный ритм дыхания, увеличивается жизненная емкость легких (ЖЕЛ), так как плотность воды усложняет выполнение вдоха и выдоха: вдоха - по причине давления воды на грудную клетку, выдоха - из-за сопротивления воды. У людей, которые систематически занимаются плаванием, наблюдаются высокие показатели ЖЕЛ

[21] Научный руководитель

и экскурсии грудной клетки (величина ЖЕЛ у пловцов-спортсменов определяется в пределах 7000 см3) [1, 2, 3].

Также из личного опыта занятия плаванием можно отметить его позитивное воздействие на самочувствие просто – оно удивительно. Плавание позволяет укрепить здоровье и улучшить внешний вид. Плавание повышает выносливость, развивает гибкость, увеличивает работоспособность. Это наиболее щадящий вид спорта, поскольку риск травм минимален. В воде масса тела человека уменьшается в 10 раз, а врожденная способность держаться на воде позволяет избежать ударов. В бассейне может тренироваться даже тот, кто никогда не занимался спортом. Плавание – лучший выход, если силовые виды спорта противопоказаны, если есть проблемы с суставами, спиной, избыточным весом. Плавание – занятие общеукрепляющее, в нем используются все основные группы мышц, в зависимости от стиля плавания. Активно тренируются мышцы живота, рук, плечевого пояса, бедер, ягодиц. Помимо мышечной тренировки, плавание укрепляет суставы, придает им гибкость, особенно это касается бедер, шеи, рук. Плавание относится к аэробным упражнениям: во время трехминутного заплыва мышцы потребляют максимальное количество кислорода. Среди преимуществ плавания следует назвать снижение артериального давления, что уменьшает риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний. Плавание оптимизирует сердечный ритм и кровообращение. Снижается также частота дыхания, усиливается кровоток к легким – это кратчайший путь к сжиганию лишних калорий. Вообще при занятиях аэробными видами спорта организм использует максимальное количество поступающего кислорода и работает в оптимальном режиме. Исходя из вышеизложенного, можно выделить основные преимущества плавания в бассейне: занятия плаванием способствует повышению выносливости и гибкости; делают фигуру стройной и грациозной; активизируют кровообращение; применяются в качестве реабилитационной терапии при мышечных и суставных травмах; позволяют контролировать оптимальный вес; служат прекрасным средством снятия напряжения; повышают работоспособность, дают жизненные силы.

В ноябре 2015 года на базе КемТИПП (университет) открылся бассейн «Сибирь». На основе него и проводилось исследование «О влиянии занятий плаванием на физическое состояние студентов».

Цель: выявить влияние системных занятий плаванием на здоровье студентов вуза.

Респонденты: студенты 3-его курса КемТИПП (Университет) в количестве 25 человек.

Для достижения поставленной цели и задач были использованы следующие методы: анализ литературных источников, анкетирование, опрос, беседа, методы математической статистики, анализ результатов исследования.

Предпринятое нами исследование осуществлялось в три этапа. На первом этапе изучалась психолого-педагогическая литература, публикации по проблеме исследования; проводились беседы, анкетирование, наблюдения по отношению студентов вуза к физической культуре, определялась программа исследования. На втором этапе осуществлялось исследование с использованием методов анкетирования. На третьем этапе обрабатывались, анализировались и обобщались полученные данные работы. Второй и третий этап был проведены 2 раза с разницей в 3 месяца для получения динамики изменения физического состояния студентов.

Всем испытуемым было предложено ответить на вопросы специально разработанной анкеты.

В первом этапе нашей задачей было понять уровень и режим двигательной активности студентов, тем самым оценить их общее состояние здоровья. На вопрос об отношении студентов к физической культуре были получены следующие результаты:

«положительно» ответили 52% студентов. На вопрос о двигательном опыте до поступления в вуз были получены следующие данные: «уроки в школе» ответили 68%, «посещал секции» ответили 24%, «занимался самостоятельно» ответили 8%. На вопрос «Как часто Вы простужаетесь?» респонденты ответили следующим образом: «не болею» ответили 28%, «1-2 раза в год» - 56% и «более 3-х раз в год» - 16%. При этом вредные привычки имеют 52% опрошенных. На вопрос «Как часто Вы посещаете бассейн?» студенты ответили: «1-2 раза в неделю» - 76%, «3-4 раза в неделю» - 24%. На вопрос «Чем Вы занимаетесь в бассейне?» были получены следующие данные: «выполняю специальный комплекс упражнений» ответили 12%, «плаваю «в своё удовольствие»» ответили 88% студентов. И на вопрос о цели посещения бассейна студенты ответили следующим образом: «иметь разностороннюю физическую нагрузку» - 32%, «укрепить здоровье, похудеть, улучшить фигуру» - 40%, получить зачёт – 28%. Из полученных данных первичного анкетирования можно сделать вывод, что физическое состояние студентов находится на среднем уровне, больше половины имеют вредные привычки, но при этом с появлением бассейна увеличилась тенденция к занятию спортом.

Через три месяца всем испытуемым было предложено пройти повторное тестирование. Мы начали с вопроса о том, изменилось ли их отношение к предмету физическая культура, на что были получены следующие данные: «изменилось в положительную сторону» ответили 96% опрошенных. На вопрос «Как часто Вы простужаетесь?» респонденты ответили следующим образом: «не болею» ответили 60%, «1-2 раза в год» - 36% и «более 3-х раз в год» - 4%. При этом вредные привычки стали всего 20% опрошенных, что на 32% меньше чем 3 месяцами ранее. На вопрос «Как часто Вы посещаете бассейн?» студенты ответили: «1-2 раза в неделю» - 36%, «3-4 раза в неделю» - 64%. На вопрос «Чем Вы занимаетесь в бассейне?» были получены следующие данные: «выполняю специальный комплекс упражнений» ответили 72%, «плаваю «в своё удовольствие»» ответили 28% студентов. Уже из этих данных видно, что студенты стали чаще посещать бассейн и на 60% студентов стало больше выполнять комплекс физических упражнений. На вопрос «Вы чувствуете улучшение физического состояния при систематичном посещении бассейна?» студенты ответили: «Да, конечно» - 84% и «затрудняюсь ответить» - 16%. На вопрос «Оцените по 5 шкале (от 1-5) влияние занятий в бассейне на улучшение своего физического состояния» были получены следующие результаты: «2» - 4%, «3» - 16%, «4» - 44% и «5» – 36%. И на последний вопрос о том, планируют ли студенты дальше заниматься в бассейне, ответы распределились следующим образом: «Да» - 88%, «Возможно» - 8% и «Нет» – 4%.

Итак, после проведённого исследования мы можем сделать вывод, что прослеживается тренд к улучшению, как физического состояния, так и отношения студентов к дисциплине «Физическая культура». У большого числа респондентов появилась тенденция к ведению здорового образа жизни, многие из них отказались от вредных привычек, начали регулярно питаться. Стали более сознательно подходить к занятиям. И как закономерность подавляющее большинство студентов в дальнейшем планируют заниматься плаванием.

Список литературы:

1. Аикин В.А., Танеева О.Б. Влияние занятий гидроаэробикой на освоение плавательных движений молодыми женщинами, не умеющими плавать // Теория и практика физической культуры. – 1997. - №6. – С. 58-63.

2. Басакин В. И. Оптимальная температура воды в бассейне // Плавание. – М.: ФиС, 1973. – Вып. 2. – С. 50.

3. Булгакова Н.Ж. Познакомьтесь – плавание. М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. – 160с.

4. Викулов А.Д. Плавание: Учебное пособие для студентов высших учебшых заведений. – М.:Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 368с.

5. Курятникова, Л. Ф. Технология обучения плаванию студенток педагогического вуза на основе использования игрового метода : дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / Курятникова Лариса Федоровна – Москва, 2005. – 197 с.: ил.

6. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры [Текст] : учебник для институтов физической культуры / Л. П. Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.

7. Мельникова О.А. Плавание. Теория. Методика. Практика: Учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2009. – 80 с.

8. Плавание. Учебник под ред. Н.Ж. Булгаквой. - М.: ФиС, 2001. – 398с.

9. Плавание [Электронный ресурс]: учеб. - метод. комплекс для спец.1-03 02 01 Физическая культура / [сост. С.В. Передриенко]; М-во образования РБ, УО "ВГУ им.П.М. Машерова", каф. легкой атлетика и лыжного спорта. - Электрон. дан. - Витебск, 2011. - Дата доступа: 2.02.2012.

10. Скворцова М.Ю. Поиск средств приобщения студентов к ценностному потенциалу физической культуры и спорта/М.Ю. Скворцова, В.Г. Агапов// Современные наукоемкие технологии, 2016. - № 2 (1). – С.149-152.

УДК 602

СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ ОСНОВАНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СТУДЕНТА ПЕРВОГО КУРСА

Двоеглазова Ю.А., Снеткова А.И., Шлома Ю.А., студенты гр. МРб-151,
I курс
Козырева М. В.,[22] ст. преподаватель,
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье исследуется социокультурный аспект качества жизни с точки зрения ценностных ориентиров. Приводится анализ сформировавшихся моделей поведения студентов первого курса, обучающихся на дневной форме обучения. Предложены меры, направленные на совершенствование социокультурного образа жизни и качества жизни студента в условиях современной России.

Сегодня параметрами, оценивающими различные виды благ, являются такие кпоказатели как: «качество жизни», «уровень жизни», «человеческий капитал» и другие.

Цель исследования – изучить качество жизни студентов первого курса в условиях трансформации социальных и культурных явлений, отвечающих потребностям и интересам современной молодежи.

Предмет исследования – социокультурное основание содержания качества жизни, позволяющее проанализировать сложившиеся модели поведения современной молодежи в рамках социально-правовой нормативности и формирования соответствующей социокультурной среды.. Данный шаг позволит предложить направления улучшения условий, обусловливающих социокультурное развитие

[22] Научный руководитель

личности в рамках образа жизни, способствующего самореализации частных интересов в контексте «атомизации общества» [См. 8].

Для реализации поставленной цели необходимо решение следующих задач: 1) определить критерии, с помощью которых будет оценено качество жизни студента; 2) используя метод исследования – анкетирование, сравнить полученные данные и сгруппировать по определенным критериям; 3) определить сущность социокультурного аспекта качества жизни, ориентируясь на модель поведения, характерного для современной молодежи.

Исследуя категорию «качество жизни» как ценность, рационально учитывать масштабность исследуемого явления (качество жизни индивида, общества и т.д.). «С точки зрения субъективного подхода, качество жизни индивида целесообразно рассматривать через анализ ценностных ориентиров, шкалу индивидуальных потребностей, волевых качеств» [4, с. 186]. В данном случае, нами исследуется определенная категория молодежи – студенты, обучающиеся на первом курсе очной формы обучения.

Качество жизни как предметная область, имеющая социокультурное основание, становится актуальной с 60-х годов XX в,. как результат переоценки значимости благ с материальных на нематериальные. «Возникла смена доминанты жизненных ценностей населения с материального благополучия на культурное развитие, укрепление здоровья, улучшение экологических и других условий жизни» [Цит. по: 3, с. 151]. Совокупность всех этих ценностей, потребностей и интересов объединилась в термине «качество жизни». Научное значение данному термину впервые предал Дж. К. Гэлбрейт в работе «Общество изобилия» в 1958 г. [3, с. 151].

«Качество жизни» – категория, с помощью которой характеризуются имущественные и неимущественные обстоятельства жизни студента, показывающие степень достоинства и свободы личности каждого человека, степень комфортности и/ или дискомфортности [См. 4, с. 185-186] в контексте актуализации и реализации потребностей определенного уровня, имеющего ценность для студента.

До сих пор не определен единый подход к исследованию данной категории несмотря на то, что еще в конце второй половины XX в. стали появляться первые публикации по исследованию сущности данной категории. «Качество жизни – многоаспектное явление, которое можно исследовать, применяя системный подход в теоретических направлениях методологии научного познания: социологии, экономической теории, психологии и социальной философии» [3, с. 151].

Оно нетождественно категории «уровень жизни», несмотря на то, что уровень дохода являются одним из важных критериев, формирующих оценку качества жизни. В частности, сегодня своеобразным аналогом оценки качества жизни является индекс человеческого развития (индекс развития человеческого потенциала), применяемый ООН с 1990 года, в числе главных составляющих которого – средняя продолжительность жизни при рождении, уровень образования населения и реальный среднедушевой валовой внутренний продукт [5].

Таким образом, мы исходим из следующих определений «уровня жизни» и «качества жизни». Уровень жизни – «это степень внимания государства к материальному обогащению и развитию общества, или степень удовлетворения общества материальными ценностями, прежде всего, – доходами» [3, с. 154]. Качество – «…признак, определяющий достоинство чего-нибудь» [9, с. 270]. Следовательно, качество жизни – это «свойство уровня жизни, определяющее степень обогащения отдельно взятого человека различными видами благ в зависимости от располагаемого дохода и степени готовности к использованию социальных гарантий» [3, с. 154].

Качество жизни – это, прежде всего, оценка самим человеком степени удовлетворенности различными аспектами своей жизнидеятельности, субъективные ощущения индивида, формирующиеся в конкретных условиях жизни, эмоционального состояния индиивида, уровня его социокультурной активности и самообразования, и т.д.

Акцентируя внимание на критериях, разработанных для исследования индекса развития человеческого потенциала, мы определили следующие показатели для анализа качества жизни студентов (данные параметры отражены в авторской анкете [6]):

– Уровень и источник дохода студентов;

– Условия самостоятельного проживания студентов в общежитии, или совместного - с родителями;

– Забота о своем здоровье;

– Занятость в свободное время и / или самоменеджмент, т. е. способность рационально использовать свободное время [6].

Принимая данные показатели за основу исследования, рассмотрим качество жизни студентов первого курса, обучающихся в Кузбасском государственном техническом университете (ГузГТУ, г. Кемерово) в период 2015-2016 учебного года.

Исследование выявило, что современные студенты делятся на две категории: проживающие в общежитии и проживающие самостоятельно и/ или отдельно в арендованных квартирах, либо дома совместно с родителями.

Рассмотрим жизнь студентов, проживающих в общежитии, уделяя особое внимание следующим четырем критериям (параметрам) исследования социокультурного аспекта качества жизни студента: досугу, питанию, здоровью и учебной (научной) деятельности.

Для студентов первого курса в системе актуализации и реализации потребностей предпочтение отдается досугу. Свободное времяпровождение студенты, как правило, проводят следующим образом: в клубах, барах, за играми на персональном компьютере. Это связано с тем, что студенты-первокурсники, уезжая из своих городов, не ощущают родительского контроля и чувствуют себя более самостоятельными. Следствием этого, также является ухудшение самочувствия здоровья. По результатам опроса (см. приложение [6]), доля студентов, ведущих такой образ жизни составила 53%.

Тем не менее, не все студенты проводят свободное время (досуг) таким образом. Есть студенты, которые посвящают свободное время занятию спортом, тем самым улучшая своё здоровье. Опрос показал (см. приложение [6]), что таких студентов 26%.

Небольшое количество студентов поступило в университет целенаправленно для получения высшего образования и занятия научной деятельностью. Доля таких студентов составила 42%. Не стоит забывать, как показывает реальность, что планы от действительности, как правило, существенно отличаются.

Доля студентов, которые совмещают учебу с культурным и духовным развитием, составила всего лишь 18 % из 100 %. Такие студенты стремятся посещать культурные мероприятия (кинотеатры, театры, выставки и иные музыкальные постановки), библиотеки, заниматься творческой деятельностью, самореализацией. То есть, такая личность сответствует представлению о гуманной личности. Гуманная личность соответствует политическим и социокультурным требованиям современного общества, воспитывается и приобретает качественные знания в культурной среде [7].

Студенты, уровень доходов которых недостаточен для реализации необходимого им спектра потребностей, устраиваются на работу. Таких оказалось немного – всего 8 %. Следовательно, получая необходимый уровень дохода (с учетом стипендии и материальной помощи от родителей), они ощущают достойное качество жизни.

Студенты, которые не увлекаются никаким видом деятельности, тратят свое свободное время на сон. Их удельный вес составляет 38 %.

У студентов, проживающих отдельно от родителей, приготовление еды вызывает существенные трудности. По созданной тенденции, они не желают готовить себе что-то трудно приготовляемое. Тем самым, начинают употреблять изделия быстрого приготовления, развивая различные заболевания. Следствием этого является уменьшение витаминов в организме человека, ухудшение иммунитета и плохой обмен веществ.

В данное время студенты стали менее самостоятельными, это связано с тем что, проживая с родителями, последние им не доверяли и не давали проявить себя как независимую личность, вызывая тем самым трудность стать самостоятельными в столь контрастной обстановке. Стремление студентов «поиграть во взрослых» стало более распространённым, так как они пытаются доказать сам себе, что стали взрослее.

Таким образом, качество жизни может быть рассмотрено как:

1. междисциплинарная категория, требующая рассмотрения всех аспектов социального бытия;

2. совокупность физического, психологического, эмоционального и социально-экономического состояний индивида, основанная на его субъективном восприятии;

3. совокупность факторов, обусловливающих степень комфортности и / или дискомфортности условиями жизни;

4. Качество жизни – это, прежде всего, оценка самим человеком степени удовлетворенности различными аспектами своей жизни, субъективные ощущения индивида, формирующиеся на основе конкретных условий жизни, эмоционального состояния.

В целом качество жизни понимается как удовлетворенность индивида в физическом, социальном, психологическом и духовном плане, то есть условное благополучие во всех сферах жизнедеятельности, оцениваемое индивидом по совокупности своих субъективных переживаний, а, следовательно, не всегда отражающее его состояние по объективным критериям, но в определенной мере зависящее от них.

В рамках исследования, мы сделали вывод, что качество жизни – выносливость в сочетании с закаливанием и другими компонентами здорового образа жизни. Это многомерная, сложная структура, включающая восприятие индивидом своего физического, психологического, экономического и социокультурного состояния, а также «пространственность» свободы и независимости во взаимоотношениях с людьми в рамках личных убеждений.

Если бы у нас была возможность, в первую очередь, мы бы создали дополнительные экономические инструменты, обеспечивающие возможность проведения свободного времени (досуга), способствующим социокультурному развитию студента. А именно, выделили бы помещения под различные нужды студентов и материально оснастили. Сделали бы все для того, чтобы студенты не чувствовали себя зажатыми между стремлением к самореализации и отсутствием социокультурного пространства для ее воплощения.

Мы бы устранили разрыв между теорией и практикой в обучении; организовали дополнительные возможности для изучения иностранных языков в университете; создали бы службу занятости, специализирующуюся на поиске вакансий для студентов различных специализаций.

Список литературы:

1. Баженов, П. А. Структура ценностей как фактор оценки качества жизни человека / П. А. Баженов // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. – 2009. - № 3. – С. 167-169.

2. Заседание Совета по межнациональным отношениям: текстовая версия [Электронный ресурс] // [Официальный сайт Президента Российской Федерации] Президент России. – 03.07.2014. – Режим доступа : http://www.kremlin.ru/events/president/news/46144. - Загл. с экрана.(19.07.2014).

3. Золотухин, В. М. Социально-философская интерпретация качества жизни [Текст] / В. М. Золотухин, М. В. Козырева, В. П. Щенников // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2012. - № 2. – С. 151-155.

4. Золотухин, В. М. Влияние качества жизни и потребностей на формирование среднего класса [Текст] / В. М. Золотухин, М. В. Козырева // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2014.– № 1 (57). – Т. 1. – С. 183-186.

5. Индекс развития человеческого потенциала [Электронный ресурс] / Центр гуманитарных технологий: информационно-аналитический портал.- Режим доступа : http://gtmarket.ru/ratings/human-development-index/human-development-index-info. - Загл. с экрана. (18.06.2015).

6. Качество жизни студента [Электронный ресурс] : анкета. – Режим доступа: https://docs.google.com/forms/d/1VO5bLZi2ULv8uriZPpwxhGZsC95_I0KTOYUGqgqxveo/viewform. – Загл. с экрана. (10.01.2016).

7. Козырева, М. В. Концепции культуры в контексте качества жизни [Текст] / М. В. Козырева, М. С. Махалов // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2015. № 2 (62). – Т. 4. – С. 210-213.

8. Об утверждении Основ государственной культурной политики [Текст]: Указ Президента РФ от 24.12.2014 № 808. – Собрание законодательства РФ. – 29.12.2014. - № 52 (часть I). – ст. 7753.

9. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка [Текст] : 80 000 слов и фразеологических выражений – 4-е изд., дополненное / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведкова. – Москва : Азбуковник, 1999. – 944 с.

10. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь / Б. А Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2008. – 512 с.

УДК 001.61

МИРОВЫЕ РЕКОРДЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ЗАКОНАХ ГЕОМЕТРИИ

Дерявкина Д.С., студентка гр. ГБб-151, I курс
Аксенова О.Ю., [23]к.т.н., заведующая кафедрой НГиГ
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена геометрии как науке, окружающей нас в повседневной жизни. Представлены некоторые мировые рекорды искусства, основанные на законах геометрии.

Геометрия – основоположница или составляющая часть начертательной геометрии и инженерной графики. Это наука, изучающая формы, размеры и взаимное расположение фигур [1].

Возникновение геометрии уходит в далекое прошлое. Геометрия всегда

[23] Научный руководитель

поражала разнообразием своих форм и своей многогранностью, поэтому в современности геометрия не потеряла своей значимости. Как сказал французский архитектор Корбюзье: «Все вокруг геометрия!». В самом деле, оглянитесь вокруг – всюду геометрия! Современные здания и космические станции, интерьеры квартир и бытовая техника, и многое другое – все имеет геометрическую форму [2, 3].

Изучая графические дисциплины в вузе, стало очень интересно, где можно встретить законы геометрии в жизни вокруг нас?! Благодаря современным возможностям средств информционных технологий сегодня можно найти любую интересующую информацию [4]. Поэтому, проводя литературный анализ, остановились на очень интересном факте: геометрия есть и в известной по всему миру «Книге (рекордов) Гиннесса» [5-8].

«Книга (рекордов) Гиннесса» – ежегодный справочник, раскрывающий информацию о рекордных достижениях людей и животных, уникальных природных явлениях, выдающихся достижениях шоу-бизнеса, СМИ и культуры.

Книга стала существовать по сравнению с геометрией сравнительно недавно с 1955 года, но она уже успела заработать свою славу. Изначально «Книга Гиннесса» задумывалась как серьезное издание, содержащее в себе самые впечатляющие рекорды человечества, но со временем в книгу начали включать и необычные рекорды, а позже и совсем абсурдные, и смешные. В данный момент «Книга (рекордов) Гиннесса» продается в более чем ста странах, и переводится на более чем двадцать языков. «Книга (рекордов) Гиннесса» превратилась в такой самостоятельный вид индустрии. В связи с тем, что публикуемые в ней данные устаревают, во многих странах мира были созданы специальные комиссии, члены которой постоянно присутствуют при постановке новых рекордов, и по результатам этого освидетельствования, выдают соответствующие дипломы [9, 10].

Всего в «Книге (рекордов) Гиннесса» 10 разделов: богатство, достижении, знания, искусство и СМИ, опасность и катастрофы, отвага, слава, человек, спорт, современные технологии. Давайте посмотрим примеры рекордов, их все можно отнести к разделу человек в «Книге (рекордов) Гиннесса».

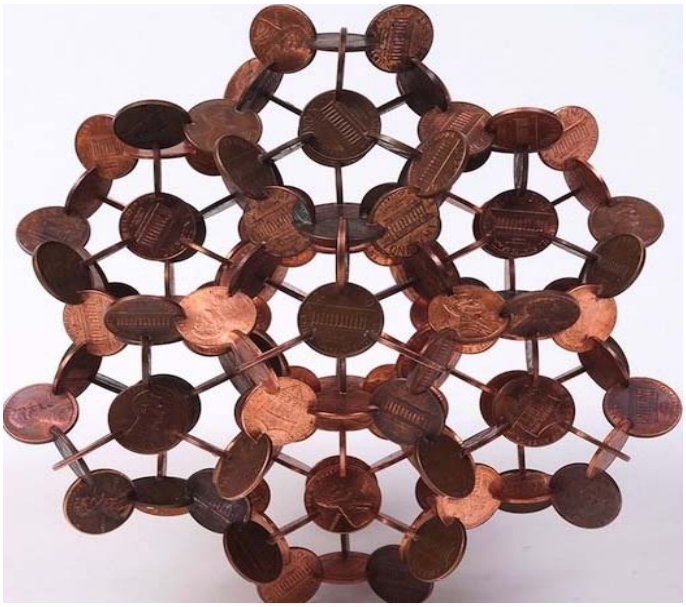


Рис.1. Скульптура из монет

Рис. 2. Скульптура из игральных карт

Рис. 3. Скульптура из дерева длиной 12 метров

Американский художник-скульптор Роберт Векслер, создает из монет скульптуры (рис. 1). Причем, скульптуры получаются непростые, а с использованием сложной геометрии. В ход идут монеты любого достоинства. Однако в каждой конкретной фигуре автор старается использовать одинаковые монеты [10].

Брайана Берга можно смело назвать самым необычным в мире скульптором, так как для своих работ он использует игральные карты. Из обычных карт ему удалось выложить скульптуру высотой в 7,93 метра (рис. 2). Его скульптуры практически никогда не рушатся, так как скульптор четко соблюдает законы композиции и геометрии [10].

Китайский художник Чжэн Чунху представил общественности самую длинную

деревянную скульптуру (рис. 3), вошедшую в «Книгу (рекордов) Гиннесса. Это потрясающее рукотворное создание поражает воображение не только своими грандиозными размерами – длина скульптуры превышает 12 метров, но и удивительной чёткостью и проработанностью образов, детализированностью персонажей и филигранностью каждого, даже самого мелкого и едва заметного фрагмента резьбы [10].

И в заключение хотелось бы сказать, что «Книга (рекордов) Гиннесса» вызывает огромное желание изучать геометрию не совсем обычным способом, можно сказать даже «творческим». Геометрия, действительно, наука, окружающая нас везде и всюду! А «Книга (рекордов) Гиннесса» побуждает нас на новые изобретения, стремления быть умнее, сильнее и изобретательнее всех остальных. Мировые рекорды, построенные по правилам геометрии, несут развитие прогресса, экономики, культуры, науки и развитие общества в целом.

Список литературы:

1. Каган, В.Ф. Очерки по геометрии / В.Ф. Каган. – М.: Московский университет, 1963. – 158 с.
2. Комацу, М. Многообразие геометрии / М. Комацу. – М.: Знание, 1981. – 208 с.
3. Гуляницкий, Н.Ф. Архитектура гражданских и промышленных зданий в пяти томах. Том I. История архитектуры / Н.Ф. Гуляницкий. – М.: Строиздат, 1984. – 315 с.
4. Аксенова, О.Ю. Использование средств информационных технологий в образовательном процессе /Аксенова О.Ю., Зайцева И.С., Пачкина А.А. // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии. Всероссийская научно-практическая конференция. – Кемерово, 2015. – С. 30-33.
5. Демьянов, В.П. Геометрия и Марсельеза / В.П. Демьянов. – М.: Знание, 1986. – 224 с.
6. Башмакова, И.Г. Математика XIX века / И.Г. Башмакова и др. (ред.). – М.: Наука, 1981. – 256 с.
7. Свечников, А.А. Путешествие в историю математики или как люди научились считать / А.А. Свечников. – М.: Просвещение, 1995. – 168 с.
8. Юшкевич, А.П. История математики в России / А.П. Юшкевич. – М.: Наука, 1968. – 240 с.
9. Начертательная геометрия // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890-1907.
10. Книга (рекордов) Гиннесса http://www.guinness-records.ru/

УДК 622.647.622.016.62

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МЕХАНИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ТИПА ТАГОР В ЛАВЕ А-7 ПЛАСТА АРТЕЛЬНОГО ШАХТЫ «БУТОВСКАЯ»

Домбровский А. Л., студент группы ГЭсз121
Казаков А. И., студент группы ГЭсз121
Эрмиш С. Г., студент группы ГЭсз121
Подпорин Т. Ф.[24], к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

ООО «Шахта «Бутовская» принадлежит компании «Кокс-Майнинг». Первая очередь новой шахты «Бутовской» пущена в мае 2013 года [1]. Шахтное поле вскрыто тремя наклонными стволами. Горно-геологические условия отработки запасов шахтного поля достаточно сложные. Пласты не выдержаны, как по мощности, так и по углу падения. На восточном крыле Бутовской синклинали углы достигают 35-40°. Учитывая горно-геологические и горнотехнические условия, проектом для отработки поля предусматривается использовать систему разработки длинными столбами по простиранию с полным обрушением. Размеры выемочных столбов составляют 0,9÷2,2км. Для выемки запасов шахтного поля предусматривается применение механизированных комплексов (МК). В соответствии с календарным планом в первую очередь предусматривается отработка пласта Артельного (средняя мощность 1,4 м), а во вторую очередь пласта Кумпановского (средняя мощность 1,6 м).

Так как в настоящее время отечественной промышленностью механизированные комплексы с диапазоном раздвижки 0,7÷2,3 м и 0,9÷2,9 м не выпускаются, то исходя из этого, для отработки пластов поля принимается механизированный комплекс производства CZMT (Чехия), с механизированной крепью MVPO-2800 и очистным комбайном MB-12-320E. Максимальная высота секций комплекса 2100 (2400) мм, применяемость по углу падения пласта при работе по простиранию ±35°, а при работе по падению ±25°. Применяемость комбайна по углу падения пласта при работе по простиранию ±35, а

а при работе по падению ±20°.

Первой рабочей лавой на шахте была лава А-7 на пласте Артельный. Пласт сложного строения с неустойчивыми породами кровли, слабыми породами почвы, невыдержанный по мощности. Угол падения пласта 35-40 °. Средняя мощность пласта *m* = 1.4 м. При работе лавы А-7 уголь из очистного забоя лавным конвейером выдается на скребковый перегружатель, установленный на конвейерном штреке А-7. Далее при помощи ленточного конвейера 3ЛЛТ-1200, установленного на конвейерном штреке А-7, и 3Л120В, установленном на наклонном конвейерном стволе пласта Артельного, уголь выдается на поверхность.

Обстоятельства так сложились, что вместо механизированного комплекса *CZMT* с механизированной крепью *MVPO*-2800 и очистным комбайном *MB*-12-320*E*, применяемость которых по углу падения пласта, наиболее подходят к условиям работы лавы А-7, в лаве А-7 смонтировали механизированный комплекс, с крепью,

[24] Научный руководитель

применяемость которой по углу падения пласта при работе по простиранию и при работе по падению меньше, чем у крепи *MVPO*-2800.

Комплекс состоит из: механизированной крепи типа *TAGOR*-08/23-*POz* польской компании *KOPEX GROUP*; комбайна типа *MB-12*-450*E*1 производства *KOPEX GROUP*; забойного скребкового конвейера типа *Rybnik*-750 завода «*RYFAMA*» (Польша); перегружателя типа *GROT* (Польша); дробилки типа SCORPION-2500; электрогидравлической система управления крепью фирмы «*MARCO*»; электрооборудования немецкого производства; гидрооборудования совместного производства Польши и Германии; управляющего устройства громкоговорящей связи «*BIZON-SAG*», установленных на бортиках лавного конвейер через каждые 10 м по всей длине лавы. В лаве установлены 120 секции крепи. Переходные секции крепи *TAGOR*-08/23 /–*P*/ /O/ /*z*/ //*S*/ /_1/ – 2 секции [3, 4].

Крепь, в соответствии технической характеристики, предназначена для применения в очистных забоях пластов мощностью 0,8÷2,3 м с углом падения при подвигании забоя по простиранию ±12° и до ±15° по падению и восстанию [2]. При этом естественно возник вопрос творческого решения проблемы обеспечения «Работоспособности» МК в сложившихся условиях. В рассматриваемом случае «Работоспособность» – это критерий оценки работы МК, учитывающий обеспечение кинематической увязки функциональных элементов механизированного комплекса, и возможности ведения всех рабочих процессов технологии очистных работ, и сползание комплекса. Для предотвращения сползания МК было принято решение производить разворот линии очистного забоя по простиранию пласта относительно конвейерного штрека на оптимальный угол, критерием оптимальности которого является «Работоспособности» МК. Разворот комплекса производился звеньевыми высокой квалификации, специально подобранными для этой цели, под руководством начальника участка.

Целью работы является анализ и оценка эффективности применения механизированного комплекса при угле наклона пласта 35-40° и сложных условиях его залегания в период отработки лавы А-7.

Для достижения цели поставлены для решения следующие задачи:

1. Проанализировать процесса разворота комплекса по простиранию пласта для создания оптимального угла между линией очистного забоя и конвейерным штреком, для обеспечения условий работы крепи, комбайна, конвейера, приближенным условиям их области применения.

2. Проанализировать за период отработки лавы А-7 работу основных составляющих комплекса: крепи; комбайна; забойного скребкового конвейера.

Процесс разворота комплекса по простиранию пласта. При подвигании лавы по простиранию, весь выемочный комплекс сползает по падению пласта под влиянием гравитационных сил и сдвижения вмещающих пород. Для предотвращения сползания МК, производился разворот линии очистного забоя относительно конвейерного штрека на определенный экспериментальный угол, после завершения монтажа комплекса в монтажной камере протяженностью 170 м. Разворот комплекса производится по определенной технологии. Так называемая «Срезка-стружка». Лава визуально разбивается на четверти, после чего производится срезка с первой нижней четверти лавы, затем, для предотвращения прессования рештаков лавного конвейера производится полный рабочий цикл. Далее для достижения оптимального угла разворота комплекса производятся «срезки» по четвертям. В процессе «срезок» цепь лавного конвейера «удлиняется» (ввиду того, что межрештачное расстояние увеличивается), что приводит к необходимости наростки числа её звеньев. В процессе разворота так же принимают участие и секции крепи. При «срезках» секции «сбрасываются». То есть при передвижке

секции применяется так называемый «пушер», который отталкивает нижнюю секцию от верхней секции по основанию.

Достигнут ли оптимальный угол разворота? Об этом можно судить по поведению нижней приводной головки и перегружателя. Они располагаются на конвейреном штреке, и как только движение перегружателя становится прямолинейным относительно бортов штрека при передвижке комплекса, срезки прекращаются. Стоит учесть, что все «маневры» выполняются на «прямой» лаве, то есть визуально секции крепи должны быть расположены максимально прямолинейно относительно сопряжений.

При созданном первом экспериментальном угле $\gamma_{э1}$ между линией очистного забоя и конвейерным штреком оценивалась работа конвейера, комбайна и крепи. При этом производился визуальный контроль за: интенсивностью просадок стоек крепи, особенно после прохода комбайна; отклонением гидравлических стоек от нормального положения; сползанием секций крепи и скребкового конвейера; опрокидыванием секций; вдавливанием основания секций в почву; образованием междусекционных зазоров, по причине поломки оградительных устройств или отклонения секций от их нормального положения. В случае, если при $\gamma_{э1}$ в результате проведенного контроля обнаруживались отклонения работы элементов крепи из-за влияния фактора «Угол наклона пласта», то создавался угол $\gamma_{э2}$. При этом угле снова контролировалось поведение элементов крепи, и так продолжалось изменение угла $\gamma_{э}$ до тех пор, пока не было достигнуто значение $\gamma_{э} = \gamma_{оптим}$. Сползанию МК способствует изгиб скребкового конвейера в месте его передвижки, за счет возникновения на стыках линейных решетчных секций продольной составляющей распорной силы между ними, величина которой зависит от шага передвижки и конструкции узлов соединения этих решетаков. Для предотвращения сползания МК так же создавался угол между ставом скребкового конвейера и осью домкратов передвижки 85°.

Подвигание забоя лавы за период разворота на оптимальный угол $\gamma_{оптим}$ составило 50 м по конвейерному штреку и 40 м по вентиляционному. При этом длина линии очистного забоя составила 180 м, продольный наклон крепи 12°, поперечный наклон крепи –15°.

В процессе разворота лавы и при работе после разворота ее, выемка угля комбайном производилась по односторонней схеме. Самозарубка исполнительного органа в пласт осуществлялась косыми заездами: в исходном положении комбайн поднимался на 20-25 м от конвейерного штрека А-7 и передвигался в сторону вентиляционного штрека А-7. При выходе комбайна на вентиляционный штрек А-7 шнеки опускались к почве.

При движении комбайна вниз вынималась нижняя пачка угля, а верхним шнеком защищалась конвейерная дорожка. После спуска комбайна на 15-20 м от вентиляционного штрека, он останавливался, после чего производилась передвижка верхней приводной головки конвейера и верхней части его става с плавным изгибом. При подходе комбайна к секции крепи № 20 нижний шнек поднимался до кровли пласта, и производилась самозарубка комбайна. У конвейерного штрека А-7 нижний шнек опускался до подошвы рамы конвейерного привода, занимая исходное положение для выемки угля. При работе в устойчивом режиме работы максимальная суточная добыча составляла 2000 т.

Анализ работоспособности основных составляющих комплекса. Наблюдения за работой комплекса при оптимальном угле разворота $\gamma_{\text{оптим}}$ за период отработки лавы А-7 подтвердили работоспособность крепи в диапазоне изменения мощности пласта 1,3÷1,8 м, и по фактору «Угол падения пласта». В тяжелых условиях эксплуатации обеспечивались кинематическая увязка функциональных элементов механизированного комплекса, и возможность ведения всех рабочих процессов технологии очистных работ. При управлении секциями крепи и передвижкой конвейерного става с пульта управления обеспечивалась достаточная обзорность и контроль за безопасным перемещением секций крепи и конвейера вслед за продвижением забоя лавы. Просыпание породной мелочи при передвижке секций происходило, так как зазоры между раздвижными междусекционными бортами в лаве изменялись от 0 до 30 мм. Система орошения обрушенных пород кровли, предусмотренных конструкцией крепи, функционировала. Оросительное устройство секций включалось автоматически во время передвижки крепи, затем отключалось.

В процессе эксплуатации выявлены недостатки крепи, связанные с повышенным расходом жидкости в гидросистеме в связи с ее утечками, следствием которых явилась работа гидросистемы крепи при сравнительно низком давлении в напорной магистрали – от 27 до 30 МПа при среднем значении 29 МПа. Были зафиксированы случаи выхода из строя гидростоек и домкратов передвижения.

Имели место аварии с забойным конвейером (порывы цепи, выход из строя замков решетчного става, заштыбовка желоба нижней ветви тягового органа, срабатывания тепловой защиты двигателей, несостоявшиеся пуски конвейера и др.).

Технология работ при выемке угля. Для управления комбайном предусматривается 2 машиниста комбайна. Управление производится с дистанционных радиопередатчиков, входящих в комплект оборудования комбайна, находящихся у первого и второго машинистов комбайна. Дистанционный пульт управления комбайном имеет комплект кнопок включения и отключения электродвигателей комбайна, подъема и опускания левого и правого исполнительных органов, переключателя режима и направления движения, кнопку аварийного выключения с блокировкой.

Передвижка секций крепи и става забойного конвейера производится двумя ГРОЗ – машинистами механизированной крепи.

В начале каждой смены обслуживающий персонал должен осмотреть и убедиться в исправности комбайна (наличии и качестве кулаков и резцов на исполнительных органах комбайна, исправности системы орошения, гидравлики). Проверить состояние механизированной крепи и кровли в очистном забое, забойного скребкового конвейера, перегружателя и дробилки на конвейерном штреке, крепление сопряжений штреков с лавой, штрековых ленточных конвейеров, и т. д. Убедившись в исправности всех механизмов и готовности звена к работе, звеньевой ГРОЗ дает команду к началу выемки угля. Считаем, что оптимальный угол $\gamma_{\text{оптим}}$ разворота комплекса по простиранию пласта относительно конвейерного штрека, является определяющим для эффективного применения комплекса в очистных забоях пластов с углом падения 35-40°. Угол должен создаваться экспериментальным путем для реальных условий эксплуатации, и с изменением условий, должен изменяться. Для рассматриваемых условий, при работе МК с крепью типа *TAGOR*-08/23-*POz* при угле падения пласта 35°, экспериментально созданное значение угла $\gamma_{\text{оптим}} = 75°$.

Применение крепи сопряжения при углах наклона пласта 35-40°, поставляемой с крепью, оказалось не эффективно, так как сдерживало производительно работать. Вместо них применяются обычные распорные стойки. С целью более производительной работы и создания безопасных условий работы, планируется в дальнейшем производить усиление крепления горных выработок с помощью канатных анкеров. При этом отпадает необходимость иметь крепь сопряжения. Положительный опыт их применения имеет место у китайских шахтеров и описан в работе [5].

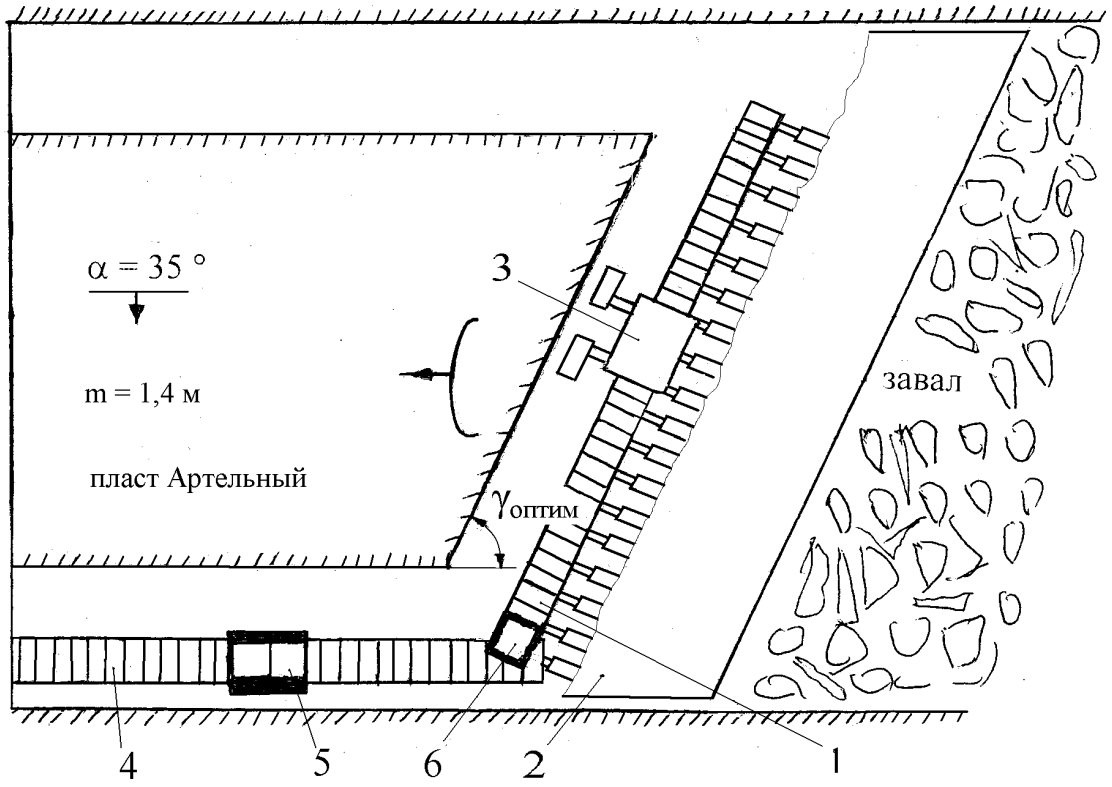


Рис. Схема расположения линии очистного забоя относительно конвейерного штрека (проекция на плоскость пласта):

1 – забойный скребковый конвейер; з – механизированная крепь; 3 – выемочный комбайн; 4 – скребковый перегружатель; 5 – дробилка; 6 – головной привод забойного скребкового конвейера

Список литературы:

1. Введена в строй новая шахта "Бутовская" в Кемерове. *URL: http://www.sdelanounas.ru/blogs/34548/* (дата обращения 15.03.2016).

2. Механизированная крепь типа *TAGOR-08/23-POz. URL: http://www.kopex.com.pl/upload/user/file/KOPEX GROUP/TAGOR/Oferta - karty katalogo* (дата обращения 15.03.2016).

3. Очистные комбайны. *URL: http://www.tmachinery. cz/ru/production/ shearers* (дата обращения 15.04.2016).

4. Система автоматического управления крепью (САУК) как средство адаптации крепи к различным горно-геологическим условиям шахт Кузбасса / В.И. Клишин, М. Ройтер, У. Кисселинг, О.А. Висель // Вестн. кузбасского гос. тех. унив. – 2014. – №1. – с. 34–39.

5. Шахта «Чертинская-Коксовая» первой в Кузбассе применила механизированный способ отработки круто-наклонного пласта: *URL: http://www.roninfo.ru/news/shaxta-chertinskaya-koksovaya-pervoj-v-kuzbasse-primenila-mexanizirovannyij-sposob-otrabotki-kruto-naklonnogo-plasta* (дата обращения 15.04.2016).

УДК 625.746.5

ПОВЫШЕНИЕ УДОБСТВА ДВИЖЕНИЯ ПЕШЕХОДОВ ПРИ ПОМОЩИ ДИАГОНАЛЬНОГО ПЕШЕХОДНОГО ПЕРЕХОДА

Дубровский К.В., Ловинская А.Б., студенты гр. ОДб-121, IV курс
Научный руководитель: Жданов В.Л., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

Статья посвящена проблеме борьбы с аварийностью на пешеходных переходах. Предложен вариант диагонального пешеходного перехода на одном из перекрёстков г. Кемерово.

В связи с ростом уровня автомобилизации в современных условиях дорожного движения увеличивается возможность возникновения дорожно-транспортных происшествий. Решение этой проблемы может заключаться в изолировании пешеходных потоков от транспортных потоков. Данный метод существенно повышает безопасность движения пешеходов. В табл. 1 представлен анализ аварийности по городу Кемерово за 2012, 2013 и 2014 годы.

Таблица 1 – Анализ аварийности на перекрестке пр. Октябрьский – пр. Ленинградский в период с 01.01.2012 г. по 31.12.2014 г.

Период	Столкновение	в т.ч. с выездом на встречную полосу	в т.ч. в темное время суток	Погибло	Ранено	Наезд на пешехода	В т.ч. в темное время суток	Погибло	Ранено
01.01.2012 г. – 31.12.2012 г.	24	-	6	-	1	3	-	-	4
01.01.2013 г. – 31.12.2013 г.	16	3	-	2	2	2	1	-	2
01.01.2014 г. – 31.12.2014 г.	16	-	-	-	2	-	-	-	-

Алгоритм светофорного регулирования для диагональных пешеходных переходов может быть применим для перекрестка города Кемерово пр. Октябрьский – пр. Ленинградский.

Характерностью данного перекрестка является сосредоточение точек тяготения пешеходных потоков.

Точками тяготения являются остановочные пункты общественного транспорта: «Универсам № 3» на проспекте Октябрьском, через которые проходят 20 автобусных, 3 троллейбусных маршрутов и 12 маршрутов маршрутных такси; «Универсам № 3» на проспекте Ленинградском, где проходят 20 автобусных, 3 троллейбусных маршрутов и 12 маршрутов маршрутных такси; «проспект Ленинградский», через который проходит 5 автобусных маршрутов и 5 маршрутов маршрутных такси.

В этой связи проявляется высокая интенсивность пассажиропотока. Вместе с этим, также точками тяготения являются организации, находящиеся по адресам: Октябрьский проспект, 74 (13 организаций); Ленинградский проспект, 7 (6 организаций); Ленинградский проспект, 16 (10 организаций); Октябрьский проспект, 95 (11 организаций); Ленинградский проспект, 22; Октябрьский проспект, 93 (6 организаций). Следовательно, на данном участке объективно присутствует высокая интенсивность пешеходных потоков.

На перекрестке пр. Октябрьский – пр. Ленинградский применяется светофорный цикл, который в утреннее и вечернее время равен 99 секундам, а в дневное время имеет длительность 87 секунд. На рис. 1 представлена дислокация дорожных знаков и разметки на перекрестке.

Ширина пр. Октябрьского составляет 16 метров, пр. Ленинградского – 11,9 метров.

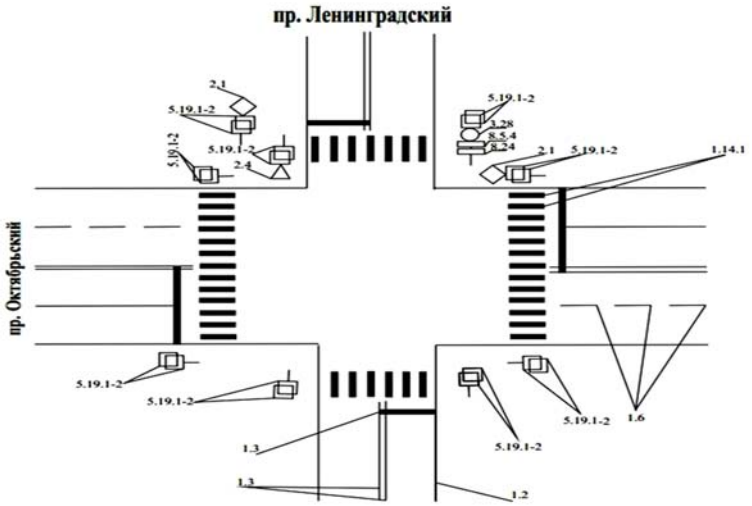


Рисунок 1 – Дислокация дорожных знаков и разметки на перекрестке

В городе Кемерово используется упрощенная диаграмма светофорного регулирования, в которой допускается отсутствие красно-желтого сигнала, что регламентируется в ГОСТ Р 52289-2004 согласно пункту 7.4.2. В нем говорится, что допускается последовательность включения сигналов: «красный-зеленый-желтый-красный…», если светофорный объект не включен в систему координированного управления движением [1]. На рис. 2 изображена схема расположения светофоров на перекрестке, их нумерация и применяемая диаграммах светофорного регулирования. Диаграммы представлены в табл. 2-4.

Таблица 2 – Диаграмма светофорного регулирования в 8:00 ($T_ц$ = 99 с)

Номера светофоров	График включения сигналов	Длительность, с			
		$t_з$	$t_ж$	$t_к$	$t_{кж}$
6,7,14,15		40	3	56	-
2,3,10,11		53	3	43	-
4,8,9,16		53	-	46	-
1,5,12,13		40	-	59	-

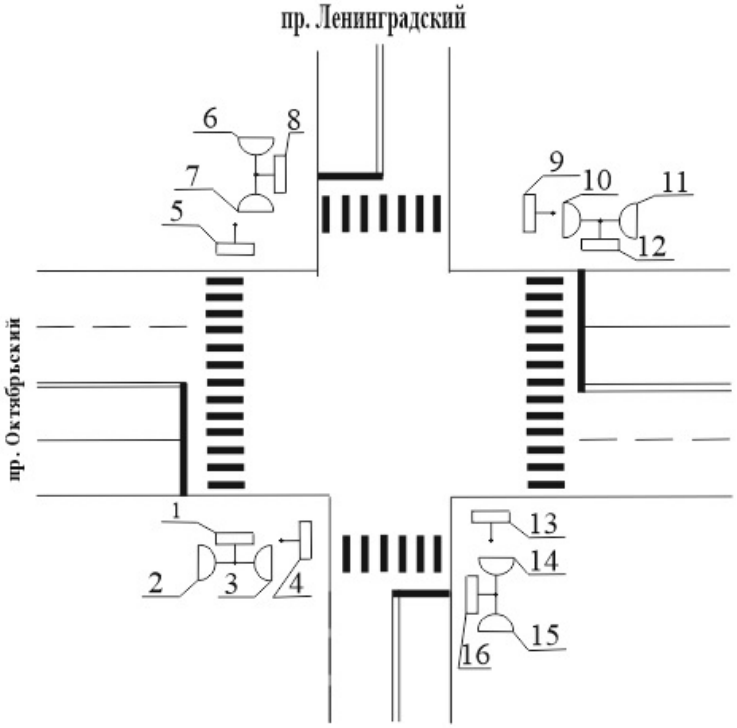


Рисунок 2 – Расположение светофоров на перекрестке и их условная нумерация

Таблица 3 – Диаграмма светофорного регулирования в 13:30 ($T_ц$ = 87 с)

Номера светофоров	График включения сигналов	Длительность, с			
		$t_з$	$t_ж$	$t_к$	$t_{кж}$
6,7,14,15		35	3	49	-
2,3,10,11		46	3	38	-
4,8,9,16		46	-	41	-
1,5,12,13		35	-	52	-

Таблица 4 – Диаграмма светофорного регулирования в 17:30 ($T_ц$ = 99 с)

Номера светофоров	График включения сигналов	Длительность, с			
		$t_з$	$t_ж$	$t_к$	$t_{кж}$
6,7,14,15		53	3	43	-
2,3,10,11		40	3	56	-
4,8,9,16		40	-	59	-
1,5,12,13		53	-	46	-

Исследования показали, что расстояние по диагонали на перекрестке составляет 20 метров. Также установлено, что время, необходимое пешеходу для пересечения перекрестка по диагонали, равно 30 секундам.

На рис. 3 представлена дислокация дорожных знаков и разметки с использованием диагонального пешеходного перехода. На данной дислокации использовался знак 6.22.3 «Направление движения на диагональном переходе с двумя направлениями» [2].

В табл. 5 указана теоретическая диаграмма светофорного регулирования.

Таблица 5 – Теоретическая диаграмма светофорного регулирования ($T_ц$ = 99 с)

Номера светофоров	График включения сигналов	Длительность, с			
		$t_з$	$t_ж$	$t_к$	$t_{кж}$
6,7,14,15		29	3	67	-
2,3,10,11		34	3	62	-
4,8,9,16		30	-	69	-
1,5,12,13		30	-	69	-

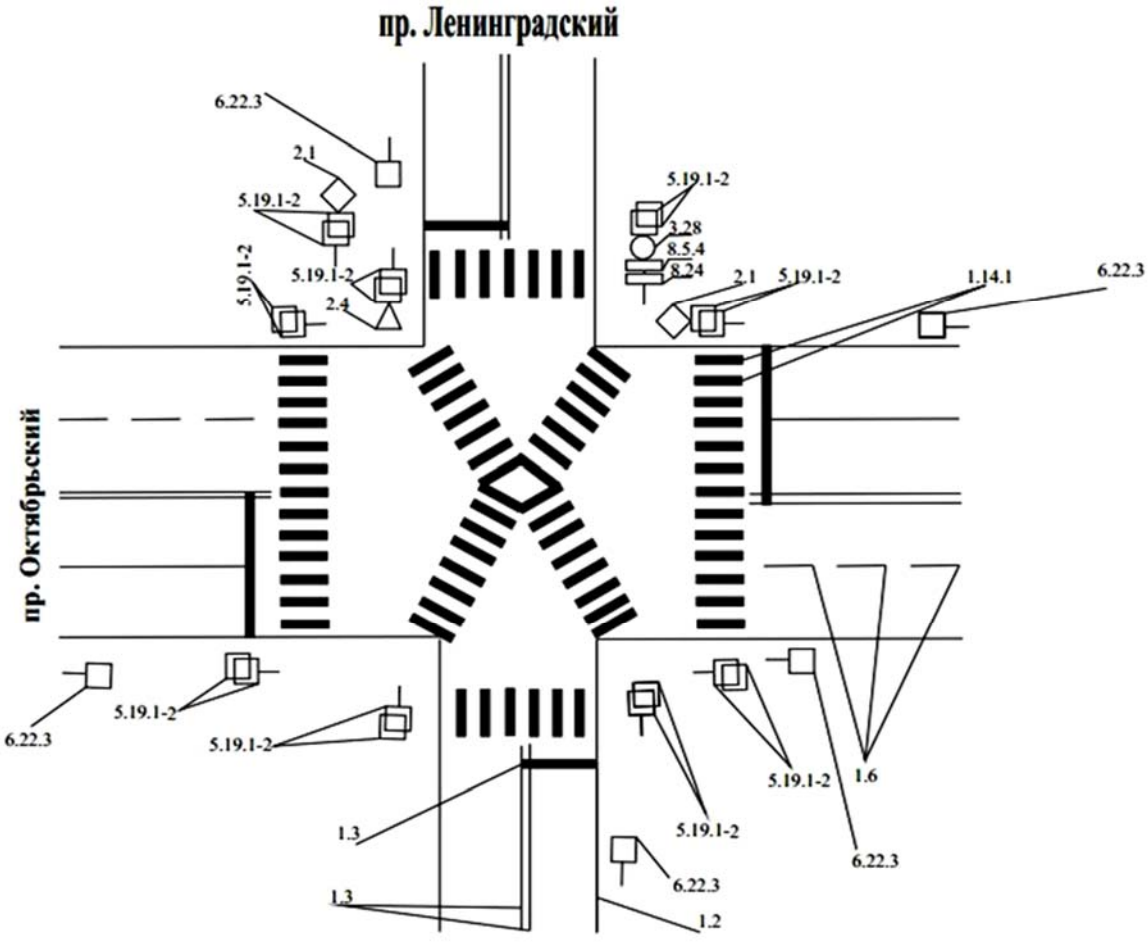


Рисунок 3 – Теоретическая дислокация дорожных знаков и разметки

Таким образом, можно сделать вывод, что данные мероприятия позволят существенно повысить удобство движения пешеходов. Посредством исключения конфликтных точек между транспортными и пешеходными потоками повышается безопасность пешеходного движения.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 52289-2004 – Технические средства организации дорожного движения [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : http://www.prav-net.ru/gost-r-52289-2004-texnicheskie-sredstva-organizacii-dorozhnogo-dvizheniya/

2. Методы повышения удобства пешеходного движения в городских условиях [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2015/RM15/pages/Articles/IITMA/7/1.pdf

УДК 517.8

КРИТЕРИЙ МИНИМУМА КВАДРАТОВ РАССТОЯНИЙ ДЛЯ ПАРНОЙ ЛИНЕЙНОЙ РЕГРЕССИИ

Ефремов А. Е. , студент гр.ПИб – 151, 1 курс
Научный руководитель: Гоголин В. А. , д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

Для получения парной линейной регрессионной зависимости предлагается новый критерий минимизации отклонений экспериментальных точек от прямой регрессии, определяемый квадратами расстояний

В принятом методе наименьших квадратов рассматривается минимизация суммы квадратов отклонений экспериментальных значений от соответствующих значений искомой линейной функции регрессии [1-5]. Для вертикальных отклонений Δ_y (Рис.1) находятся коэффициенты прямой регрессии $y = \alpha x + \beta$ по минимуму следующей функции:

$$\sum \Delta_y^2 = \sum (\alpha x_i + \beta - y_i)^2 = G(\alpha, \beta).$$

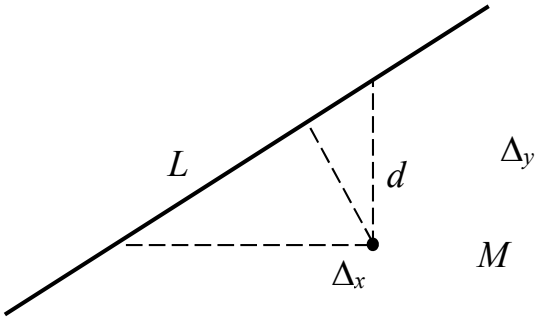


Рис.1 Отклонения экспериментальной точки M от линии регрессии L

Для горизонтальных отклонений Δ_x (Рис.1) находятся коэффициенты обратной регрессии $x = \gamma y + \delta$ по минимуму следующей функции

$$\sum \Delta_x^2 = \sum (\gamma y_i + \delta - x_i)^2 = H(\gamma, \delta).$$

Из этих условий получают следующие системы двух линейных уравнений на коэффициенты регрессий:

$$\begin{cases} \alpha\sum x_i^2 + \beta\sum x_i = \sum x_i y_i \\ \alpha\sum x_i + \beta n = \sum y_i \end{cases} \text{ и } \begin{cases} \gamma\sum y_i^2 + \delta\sum y_i = \sum y_i x_i \\ \gamma\sum y_i + \delta n = \sum x_i \end{cases}, \quad (1)$$

где n – число экспериментальных точек.

Решение этих систем дает две различные регрессионные прямые.

В предлагаемом методе минимизируется сумма квадратов расстояний d от экспериментальных точек $(x_i; y_i)$ до прямой регрессии $y = ax + b$ (Рис.1). В соответствии с [6], эта сумма имеет следующий вид:

$$\sum d^2 = \sum \frac{(ax_i - y_i + b)^2}{a^2 + 1} = F(a,b).$$

Минимум полученной функции реализуется для значений a и b , при которых частные производные этой функции обращаются в ноль

$$\begin{cases} F_a'(a,b) = 0, \\ F_b'(a,b) = 0. \end{cases}$$

$$F_a' = \frac{2}{(a^2+1)^2} \cdot \sum [-a \cdot (ax_i - y_i + b)^2 + x_i \cdot (ax_i - y_i + b)] = 0,$$

$$F_b' = \sum 2 \cdot (a^2+1)^{-1} \cdot \sum (ax_i - y_i + b) = 0.$$

Выражаем из второго уравнения $b = \bar{y} - a \cdot \bar{x}$, подставляем это выражение в первое уравнение и после преобразований получим следующее квадратное уравнение на угловой коэффициент линейной регрессии a:

$$(\bar{x} \cdot \bar{y} - \overline{xy}) \cdot a^2 - (\overline{x^2} - \overline{y^2} + \bar{y}^2 - \bar{x}^2) \cdot a + (\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}) = 0. \quad (2)$$

Нетрудно проверить, что это уравнение имеет два действительных корня разного знака, которые дают две взаимно перпендикулярные прямые [6]. Одно решение соответствует минимуму суммы квадратов расстояний от экспериментальных точек до прямой регрессии, а второе – максимуму. Знак углового коэффициента соответствует знаку свободного члена уравнения, определяющему знак коэффициента корреляции.

Если прямая проходит через начало координат, то есть имеет вид $y = a \cdot x$, то ее угловой коэффициент определяется по существующему методу как $a = \overline{xy} / \overline{x^2}$. В предлагаемом методе этот коэффициент в рассматриваемом случае находится из уравнения, аналогичному уравнению (2):

$$\overline{xy} \cdot a^2 + (\overline{x^2} - \overline{y^2}) \cdot a - \overline{xy} = 0. \quad (3)$$

Полученные уравнения на коэффициенты парной линейной регрессии (2,3) можно использовать для решения задач технического и гуманитарного содержания [7-11].

Рассмотрим зависимость между посещаемостью X и оценкой по математике Y по результатам наблюдений, приведенных в таблице и на рис.2. Найдем уравнения линейной регрессии по существующему и предлагаемому методам двух факторов.

Из решения систем уравнений (1) находим коэффициенты прямой и регрессии по существующему методу (МНК). Из уравнения (2) находим угловой коэффициент линейной регрессии по предлагаемому методу (МНКР). Данные проведенных таким образом расчетов представлены на

X_i	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Y_i	2,0	2,2	2,5	2,3	2,6	3,3	4,2	3,5	4,1

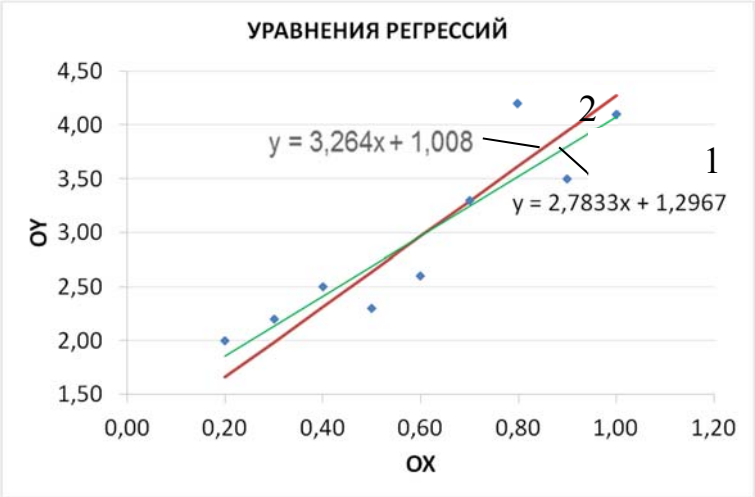


Рис.2. Уравнения линейной регрессии по МНК (1) и МНКР (2)

Как видно из рис.2, использование критерия минимизации расстояний дает заметное различие в уравнениях регрессии. Поэтому при нахождении прогнозных значений встает вопрос о выборе наиболее адекватной регрессионной модели, который пока остается открытым. Следует только заметить, что принятый МНК, дает на самом деле два уравнения регрессии, а предлагаемый МНКР - только одно, что говорит в его пользу.

Список литературы:

1. Горелова Г.В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel : учеб. пособие для вузов / Г. В. Горелова, И. А. Кацко //Ростов н/Д: Феникс, 2005.– 480 с.

2. Воскобойников Ю.Е. Регрессионный анализ данных в пакете Mathcad [Электронный ресурс]. – СПб: Лань, 2011.- 224 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=666

3. Эконометрика. Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 061700 "Статистика" под ред. И. И. Елисеевой. – Москва: Финансы и статистика, 2008.– 576 с.

4. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для студентов вузов. –Москва: Юрайт , 2010.– 479 с.

5. Комарова Е. С. Парный регрессионный анализ**.** –М.:, Берлин Директ-Медиа, 2015. –59 с.

6. Беклемишев Д.Б. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М.: Наука, 1987. – 320 с.

7. Протосеня А.Г. Математические методы и модели в планировании и управлении горным производством: Учеб. пособие. – М.: Недра, 1985. – 288 с.

8. Мельниченко А. С. Анализ данных в материаловедении. Регрессионный анализ. Учеб. пособие. Часть 2. Издатель: НИТУ МИСиС , 2014. – 122 с.

9. Радченко С. Г. Методология регрессионного анализа: Монография. — Киев: «Корнийчук», 2011. – 376 с.

10. Хорешок А.А. Инновационная, интерактивная и языковая детерминанты международной интеграции российского высшего горного образования. / А.А. Хорешок, С.А.Жиронкин, О.В. Жиронкина., М.А. Тюленев //Горные науки и технологии . 2016. (1). -74-83с.

11. Ермакова И.А. Анализ степени подготовки первокурсников к обучению математике в техническом вузе//И.А. Ермакова, В.А. Гоголин, Л.Ю. Ефремова.– Наука и образование: современные тренды. 2015. № 3 (9). – С. 288-296.

УДК 37.047

К ВОПРОСАМ САМООРГАНИЗАЦИИ И САМОДИСЦИПЛИНЫ У СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА, ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ

Жилина А.А., Сердюков А.В., студенты гр. ОПс-141,II-курс
Федосеев Д.В. ученик 11 класса, гимназии №17
Научные руководители: Янина Т.И, к.т.н., доцент,
Гумённый А.С., к.т.н., ст. преп.,
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф.Горбачева
г. Кемерово

Современная система образования предполагает формирование у студентов Горного института определенных компетенций: ***знать*** основные физические законы, ***уметь*** применять их для решения реальных задач, возникающих перед горным инженером при добыче и переработке полезных ископаемы, а также ***владеть*** приборами, инструментарием при проведении необходимых измерений.

В данной работе мы попытались выявить причины, не позволяющие студентам, овладеть вышеперечисленными компетенциями в полном объёме. Мы провели анкетирование среди студентов первого, второго курсов Горного института и выпускников школы, планирующих поступать в технические вузы.

Рис.1. Профиль выпускного класса.
1- физико-математический, 2-гуманитарный, 3-физико-химический, 4- общий, 5-информационно-технтлогический, 6 -спортивный и др.

Несмотря на то, что более 50% студентов в школе обучались в физико-математических классах (рис.1), подготовка по физике оказалось слабой. Об этом говорит низкие балы по ЕГЭ, входной экзамен, результата первой сессии (рис.2). Желание школьниками 9 классов в дальнейшем учиться в техническом вузе, подразумевает обучение в

физико-математических классах, в реальности даже в хороших школах и гимназиях может не быть такого профиля и тогда будущий абитуриент вынужден

выбирать между экономическим классом и гуманитарным, а это два урока физики в неделю, что крайне мало для того чтобы сформировать к окончанию школы сответствующие навыки и умения, приобрести базовые знания необходимые для изучения университетского курса по физике.

Рис.2 Средняя оценка первокурсников по физике (балы ЕГЭ в пересчете на пятибалльную оценку)

У 80% студентов первого курса нет навыков самостоятельной работы: только 20% в школе выполняли домашнее задание регулярно и добросовестно, 38% - не в полном объёме, 30% - практически не делали домашнее задание вообще, а 8% его даже не получали.

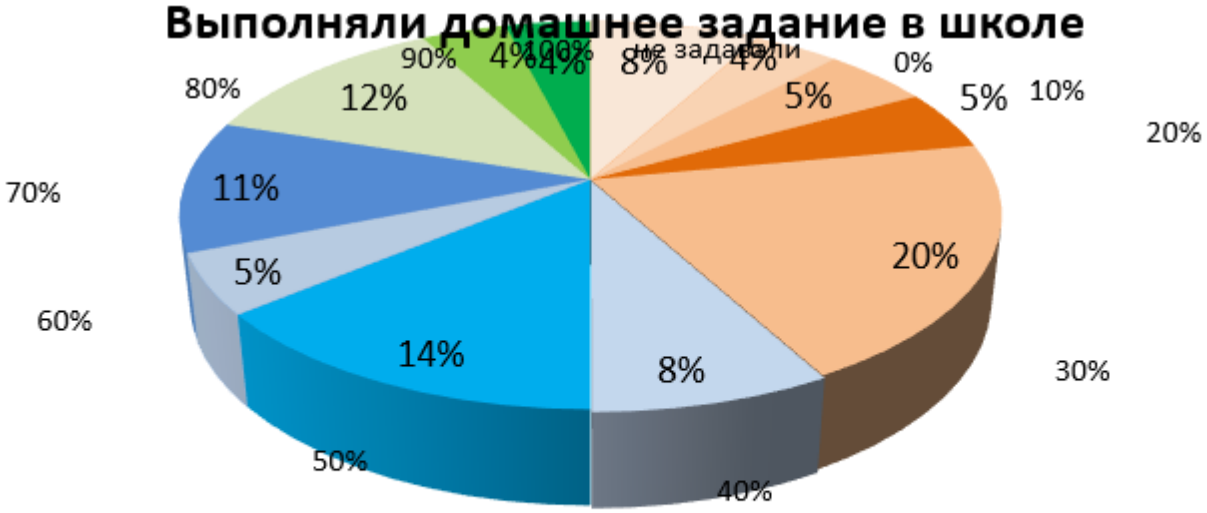


Рис.3. Диаграмма выполнения домашних заданий в школе (от "незадавали" до 100% -внешняя часть диаграммы)

В современных учебных программах отводится большой объём на самостоятельную работу студентов, по результатам опроса около 30% студентов выполняют самостоятельную работу. При этом только 20% действительно изучают материал, решают задачи, проходят тестирования в системе MODEL самостоятельно, остальные списывают готовые решения, находят ответы в интернете, занимаются с репетитором(Рис.4,5).

Рис.5. Структура выполнения д/з студентами 1-го курса . 1- выполняю самостоятельно, 2-помогают друзья, 3-списываю , 4- нахожу в интернете,5- занимаюсь с репетиром

Контроль самостоятельной работы в режиме реального времени позволяет отслеживать и корректировать выполнение внеаудиторной работы студента, но не может гарантировать её самостоятельность. Поэтому даже самые современные средства дистанционого обучения не способны заменить семинарских занятий, где основным методом обучения является не опрос , а анализ способов решения практических задач.

Рис.6. Диограмма занятости студентов в свободный от аудиторных занятий день. 1-подготовка к занятиям, 2-походы в кино, прогулки и т.д.,

В связи с новыми учебными программами у студентов появился день свободный от аудиторных занятий. В этот день 54%студентов просыпаются с 9 до 11 часов, а 46% - с 12 до13 часов. На диаграмме 6 студенты отметили, чем они заняты в свободный день: 42% отводят такой день для занятий, но большинство используют его как дополнительный выходной. Результаты опроса, приведенные на диаграммах 4-6, показывают, что при такой организации выполнения самостоятельной работы большая часть студентов не могут овладеть основными компетенциями при изучении физики.

При этом 62% студентов считают, что у них высокая степень самоорганизации, 26% - недостаточно организованы, а 11% считают, что они сами не могут организовать свою самостоятельную работу.

В опросе принимали участие 75 студентов первого курса, это 72% от списочного состава потока, на лекции не было ни одного студента, из несдавших первый экзамен по физике. Из присутствующих студентов 68% сдали экзамен по физике удовлетворительно, 26% - хорошо, 6% - отлично. Большая часть студентов считают, что экзаменационные оценки соответствуют их знаниям, 10% хотели бы сдать экзамен лучше, а 3% понимают, что их знания ниже полученной оценке.

Еще одной важной проблемой при обучении является иллюзия знаний. Эта проблема связана с внешней памятью. Под внешней памятью подразумевают знания, которые существуют без присутствия человека. Внешняя память существовала всегда – это художественные, музыкальные произведения, научно-техническая литература, скульптура, архитектура, живопись, фольклор и т.д., но сейчас информация из внешней памяти хорошо структурирована и благодаря интернету является легко доступной. Студент «забивая», в поисковике задание преподавателя, моментально получает правильный ответ, который можно не анализируя и не обдумывая, представить в качестве самостоятельного решения. Эта информация имеет мало отношения к «живым» знаниям, так как она не обдумана, её выбор не обоснован, не сформированы навыки поиска решения проблемы. Готовые решения, распечатанные законы и формулы не формируют компетенции знать, владеть, уметь, они создают у студентов иллюзию знаний, многие этого не понимают или убеждают себя, что выучат необходимые законы позднее, но позднее будут другие важные предметы, пробелы в знаниях останутся.

Преподавателям удаётся частично компенсировать проблемы при изучении физики к третьему семестру (Рис.2), об этом говорит анализ результатов экзаменов по физике за первый, второй, третий семестры, средняя оценка на потоке за третий семестр превышает 4, тогда как в первом семестре она была ниже 3.

Сами студенты считают, что низкая успеваемость по физике связана: с отсутствием мотивации - 37%, с плохой школьной подготовкой -38%, неумением думать, анализировать-14%, мало аудиторных занятий и консультаций -11%, остальные указали личные причины, связанные со здоровьем или бытовыми проблемами.

Исходя из проделанного анализа:

Легче освоить программу по физике в вузе выпускникам физико-математических классов.

Регулярное посещений аудиторных занятий необходимое, но недостаточное условие для успешной сдачи экзамена.

Необходима самодисциплина и самоорганизация для планомерного выполнения самостоятельной работы.

Список литературы:

1. Янина, Т. И. К вопросу о подготовке высококвалифицированных кадров для горной промышленности в современных условиях / Т.И. Янина, А.С. Гумённый, А.А. Мальшин // Материалы всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Современные проблемы в горном деле и методы моделирования горно-геологических условий при разработке месторождений полезных ископаемых». – Кемерово : КузГТУ им. Т.Ф.Горбачева, 17-19 ноября 2015г.

2. Янина, Т. И. Особенности методологического подхода при организации и контроле самостоятельной работы студентов / Т.И. Янина, А.С Гумённый, С.В. Мильситова // Материалы XV международной научно-практической конференции.

«Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. (Сибресурс)» ». – Кемерово : КузГТУ им. Т.Ф.Горбачева, 06-07 ноября 2014 г. С. 93-98.

3. Балашова, Т. А. Интернет-технологии в образовательном процессе технического вуза / Т. А. Балашова, Т. В. Лавряшина, Н. Б. Окушко // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Современные концепции научных исследований». – Москва, 28–29 ноября 2014 г. – Ч. 3. – № 8. – С. 14–16.

4. Ермакова, И. А. Анализ степени подготовки первокурсников к обучению математике в техническом вузе / И. А. Ермакова, В. А. Гоголин, Л. Ю. Ефремова // Наука и образование: современные тренды. – 2015г. – № 3 (9). – С. 288–296.

5. Балашова, Т. А. , Янина, Т. И. Профильное образование в школе.

Вестник КемГУ, вып. 1 (25), 2006г. – С. 59–62

6. Егорова С.В. К вопросу о выборе профессии школьниками общеобразовательных школ в условиях модернизации отечественного образования/ С.В. Егорова, Т. И. Янина //Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Качество образования: теория и практика». –Томск, НТЛ, 10–11 декабря 2004 г. С. 222 – 224.

7. Балашова, Т. А. Физика в системе инженерного образования/ Т. А. Балашова, Т. И. Янина// Материалы Международной научной конференции «Физико-химические процессы в неорг. материалах». – г. Кемерово, 22–25 сентября 2004г. – С. 353–355.

УДК 331.1

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕР СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Здесенкова Д., ученица, 11 класс
Раенко Т.В.[25], учитель обществознания
МБОУ «Гимназия №21» г. Кемерово

Статья содержит информацию о существующих направлениях социальной политики предприятий среднего бизнеса, показателях оценки их эффективности. В ней рассматривается роль субъектов среднего бизнеса в социальном развитии общества.

В развитых странах понятие социальной ответственности бизнеса давно и прочно вошло в научный и общественно-политический оборот. До сих пор в российском обществе, несмотря на имеющиеся в его распоряжении ресурсы, бизнес остается часто «немым». Его социальная деятельность только начинает становиться объектом серьезного научного анализа.

Объект исследования – социальные отношения между государством, обществом и предприятиями среднего бизнеса, складывающиеся в процессе социально-экономического развития.

Предмет исследования роль среднего бизнеса в социальном развитии общества и механизмов формирования их социальной ответственности как составляющей социальной политики

Цель исследовательской работы: выявление роли предприятий среднего бизнеса в социальном развитии общества на примере ТРЦ «Гринвич»

Задачи

[25] Научный руководитель

1. Определить понятие социальной политики среднего бизнеса и ее составляющих
2. Условия формирования социальной политики среднего бизнеса как социальных отношений между государством, обществом и бизнесом
3. Изучить направления социальной политики среднего бизнеса на примере ТРЦ «Гринвич»
4. Определить условия результативности социальной политики среднего бизнеса на примере ТРЦ «Гринвич»

Теоретической и методологической основой работы послужили системный подход к исследуемым объекту и предмету; ключевые положения трудов отечественных и зарубежных ученых, посвященных теории социального развития; концептуальные подходы законодательных актов РФ, средств массовой информации.

В качестве фактологической и статистической базы использовались материалы формирования социальной политики среднего бизнеса на примере ТРЦ «Гринвич» г. Кемерово. ТРЦ «Гринвич»-предприятие в составе холдинга ООО «Гостиный двор». В холдинг также входят и другие предприятия, такие как ООО «Кволити», ООО «Новые Зори», ООО «Селяна», ООО «Пышка».

Сегодня социальную политику бизнеса чаще понимают и определяют как социальную ответственность или социальное предпринимательство. Но под этими терминами понимают и благотворительность, и меценатство, и корпоративную социальную ответственность, и спонсорство, и филантропию и т.д. В совокупности это влияние бизнеса на общество, ответственность тех, кто принимает бизнес - решения, перед теми, на кого прямо или косвенно эти решения влияют.

Эффективность социальных программ можно оценивать в трех аспектах[4]:1) по совокупности количественных и качественных показателей; 2) по соотношению затрат, результатов и долгосрочного воздействия результатов социальных программ; 3) по возможности применения способов достижения эффективности деятельности организации в результате реализации корпоративных социальных программ. Все направления социальных программ должны оцениваться по совокупности количественных и качественных показателей, которые приведены в таблице 1.

Затраты организации на социальные программы включают: финансовые ресурсы; временные ресурсы; материальные ресурсы (оборудование, телефоны, Интернет и т.п.); добровольческий труд и пожертвования работников организации.

К результатам, полученным в ходе реализации социальных программ, относятся: привлеченные дополнительные ресурсы (бюджетные средства, частные пожертвования, ресурсы партнеров); конкретные позитивные результаты в решении актуальных социальных задач; выгоды, полученные для развития бизнеса. Эффективная социальная программа не тратит, а приносит прибыль организации за счет привлечения и удержания лучших специалистов.

Оценка экономической эффективности социальных программ необходима и для определения последствий для бюджета от реализации программы, обоснования необходимых объемов бюджетных средств и других ресурсов, для сравнения альтернативных программ и мероприятий, наконец, для обоснования внесения изменений в ранее принятые и реализуемые программы в части их финансового обеспечения [2].

Таблица 1 – Показатели эффективности программ социального предпринимательства

№ п/п	Направление социальных программ организации	Показатели эффективности социальных программ в рамках данного направления
1.	Развитие персонала	- количество руководителей и специалистов, сотрудников прошедших переподготовку/обучение, - объем средств, выделенных й на обучение и переподготовку персонала, - средний уровень заработной платы персонала, - количество, прошедших - объем средств, выделенных на предоставление соцпакета и премии - количество часов обучение в расчете на одного сотрудника
2.	Охрана здоровья и безопасные условия труда	- количество сотрудников, получивших путевки в дома отдыха, санатории - объем средств, выделенных организацией на охрану труда и технику безопасности, - объем средств, на поддержание санитарно-гигиенических и эргономических условий - объем средств, выделенных организацией на поддержку материнства и детства
3.	Природоохранная и ресурсосбережение	- количество проведенных акций по озеленению, субботников и аналогичных мер, - объем средств, на организацию экологически безопасного производства.
4.	Развитие местного сообщества	- объем средств, выделенных организацией на участие в благотворительных акциях, -объем средств, выделенных на проведение программ и акций поддержки социально незащищенных слоев населения, - объем средств, выделенных организацией на спонсирование местных культурных, образовательных и спортивных объектов и мероприятий, - количество людей, получивших в той или иной форме помощь от организации, - объем средств, выделенных организацией на поддержку детства и юношества, - объем средств, выделенных на поддержку социально значимых исследований
5.	Добросовестная деловая практика	- объем средств, выделенных организацией на публикацию информации (корпоративный сайт, информационные брошюры и т.п.), - объем средств, выделенных организацией на проведение программ сотрудничества - объем средств, выделенных организацией на обучение поставщиков, бизнес-партнеров и прочих заинтересованных в деятельности организации сторон.

Результатом реализации любых программ, в том числе и социально ориентированных, всегда является создание новой стоимости. Решение о финансировании любой программы означает, что общество оценивает ее результаты выше, чем затрачиваемые ресурсы. [3]Методика оценки предполагает работу в основном с социально-экономической стоимостью. Социально-экономическая стоимость - это часть социального результата, которая может быть измерена в стоимостном выражении. Поскольку социально-экономические результаты измеряются в тех же стоимостных показателях, что и затраты на реализацию программы, социально-экономическая эффективность социальных программ может быть измерена с помощью тех же принципов, которые применяются для оценки эффективности инвестиционных проектов [1].

ТРЦ «Гринвич » находится в микрорайоне ФПК Заводского района г Кемерово С 2007Г. Комплекс представляет собой единую площадку для компаний, предлагающие услуги довольно высокого качества для группы покупателей у которых уровень дохода «средний+». Операторы торговли подбираются таким образом, чтобы полностью удовлетворить все потребности и возможности для всех посетителей. Инфраструктура комплекса достаточно развита, полностью соответствуя всем запросам покупателей. Кинозалы, общественные места для отдыха и т.п. – все это соответствует представлению комфорта в современном комплексе. Средний показатель проходимости ТРК «ГРИНВИЧ»: будние дни - 11500 человек в день, выходные-15000 человек в день.

В сфере внешней социальной политики ТРЦ «Гринвич» проводит активную работу. К ней относиться: спонсорство и благотворительность, организация природоохранной деятельности, организация студенческих отрядов, организация спортивно-оздоровительных мероприятий для людей разного возраста с разным уровнем дохода. В 2009 и 2013 годах «Гринвич» проводила благотворительные акции для детских домов, которые сводились к покупке игрушек и выделение денег на ремонт зданий. Организация принимает участие не только в праздничных, но и социально-значимых для местного населения мероприятиях: спонсорство проектов, направленных на формирование ЗОЖ и поддержку региональной политики, культуры, образования. В коллективе ООО Торговый центр «Гринвич» царит добрый, теплый микроклимат. Здесь любят, ценят профессию, гордятся тем, что работают в современном, динамично развивающемся предприятии. Трудовая деятельность работников направлена на улучшение обслуживания населения, увеличение объема реализации товаров.

1 июня 2012 года компания «Гринвич» участвовала в проекте «Маршруты помощи», посвященной Международному дню защиты детей. Для детей были организованы праздничные культурные и спортивные мероприятия с вручением подарков. Организацию мероприятия по природоохранной деятельности компания «Гринвич» стала проводить с 2007 года. В 2007 году компания «Гринвич» проводила мероприятия по озеленению. Был организован отряд, который занимались озеленением улиц города, отсыпка дорог Отряд состоял из студентов и учащихся, их деятельность сводилась к посадке деревьев и облагораживанию клумб. Для детей было организовано бесплатное питание.

Рассмотрим социальную политику на примере двух предприятий группы компаний «Гостиный двор»: ТРК «Гринвич» и «Селяна» они затрагивают городское и сельское население. ООО «Селяна» находится в п. Кузбасском, Кемеровского района. Данная компания активно принимает участие в жизни жителей данного поселка: постройка новых домов, восстановление спортивной инфраструктуры, финансовая поддержка местной школы, сохранение природных зон и памятников культуры.

В сфере внутренней социальной политики компания «Гостиный двор» осуществляет разнонаправленную деятельность: создание привлекательных рабочих мест, выплата легальных зарплат на уровне, обеспечивающим сохранение и развитие человеческого потенциала, являющемся конкурентоспособным на рынке труда; развитие персонала, включая его профессиональное обучение; постоянное повышение квалификации сотрудников; охрана здоровья и обеспечения безопасных условий труда; социальное страхование сотрудников (оплата пособий по листкам нетрудоспособности, предоставление оплачиваемого отпуска в дородовый и послеродовый периоды, пособия по уходу за ребенком до достижения им полутора лет); выплаты компенсирующего и стимулирующего характера.

Система оплаты труда в компании «Гринвич» соответствует нормам, установленным Трудовым Кодексом РФ, федеральными законами и иными нормативными правовыми актами РФ. Зарплата сотрудников состоит из трех частей. Первая часть – это должностной оклад, вторая часть состоит выплат компенсирующего характера (оплата ежегодного очередного отпуска, оплата ночных и праздничных часов). Третья часть – выплаты стимулирующего характера (премии за достижение определенных результатов в работе, оказание материальной

помощи). В качестве социального пакета в компании «Гостиный двор» предлагается: оплата пособий по листкам нетрудоспособности; оплата отпуска по беременности и родам, выплата пособий беременным женщинам, вставшим на учет в ранние сроки беременности; предоставление ежегодного оплачиваемого отпуска; медицинское страхование; обязательное пенсионное страхование; обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; возмещение транспортных расходов сотрудникам, постоянная работа которых имеет разъездной характер; возмещение расходов, связанных с командировками сотрудников; система обучения (участие в конференциях, семинарах, курсах повышения квалификации); корпоративные мероприятия и оплата расходов по занятию спортом; организация досуга членов семьи сотрудников и оплата мобильной связи.

Начиная с 2009 года компания ТРЦ «Гринвич» увеличила инвестиции в обучение сотрудников и усовершенствовала работу по развитию персонала. В сложившейся ситуации для организации важно удержать в период кризиса постоянных клиентов, а по возможности, приобрести новых, поэтому значимым измерением результативности и квалификации специалистов будет количество оформленных ими сделок за месяц, а также число заключенных первичных сделок. Было принято решение рассчитывать вознаграждение «Бонус за привлечение новых клиентов» в зависимости от шкалы значений по количеству первичных сделок. Так как задача привлечения новых клиентов становится более сложной, чем в обычных условиях, размеры бонуса для работника имеют три варианта и зависят от количества новых привлеченных клиентов. Аналогично составлено начисление «Бонуса за число сделок». Компания «Гостиный двор» стремится создать для своих сотрудников безопасную рабочую среду и свести к минимуму риск получения травм и несчастных случаев. Увеличение средства, выделяемых в 2012 году на медицинское обслуживание и оздоровительные мероприятия способствовали сокращению заболеваемости. Данные инвестиции позволяют увеличить число рабочих дней за счет сокращения продолжительности и числа заболеваний работников, что в свою очередь способствует повышению производительности труда.

Осуществление эффективной социальной политики на практике позволит повысить эффективность функционирования финансового института социальной поддержки населения, будет способствовать развитию социальной сферы, превращению России в социально ориентированное государство и ускорению темпов экономического роста страны в целом. Проводя развернутую внутреннюю социальную политику, бизнес через членов семей работников вносит свой посильный вклад в стабилизацию социальной ситуации во всем российском обществе. [1,5]

Исследование позволило убедиться в том, что готовность бизнеса к проведению внешней и внутренней социальной политики на примере ТРЦ «Гринвич» есть результат продуктивного взаимодействия власти и бизнеса, осознания возможностей каждой из сторон, стремления достичь баланса интересов. Чтобы тратить свои деньги на СП, бизнес сначала должен их заработать. Поэтому требования власти должны учитывать реальные возможности бизнеса, а не исходить из того, что сегодня власть хочет от бизнеса получить.

Список литературы

1. Аракелов, Г. П. Особенности формирования социальной политики на промышленном предприятии// Экономика и финансы. – 2009. - №11(164) – С. 8-11.

2. Богатова, Т. В Меморандум о принципах корпоративной социальной ответственности: Социальная политика предприятий». Ассоциация менеджеров России, 2013. С. 6-7.

3. Зубаревич, Н. Социальное партнерство в регионах// SPERO. Социальная политика: экспертиза, рекомендации, обзоры. – №2.-2005, С. 5-15.

4. Перегудов, С. От социальной ответственности бизнеса к корпоративному гражданству (концептуально-аналитический аспект). // http://www.Politcom.ru. 2004/analit123.php

5. Туркин, С. Зачем бизнесу социальная ответственность // Управление компанией. №7.-2004 С. 18-25.

6. Березнев, С. В. Развитие малого предпринимательства как инструмент повышения эффективности экономики регионов с высокой концентрацией монопрофильных муниципальных образований. / С.В. Березнев, Т.Ф. Мамзина. // Региональная экономика: теория и практика. – 2011. – №42. – С. 2-10.

7. Мамзина, Т.Ф. Перспективы развития малого бизнеса в условиях моногорода. // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2011. – №2. – С. 43.

8. Малое и среднее предпринимательство: правовое обеспечение / И.В. Ершова, Л.В. Андреева, А.Л. Бобков и др.; отв. Ред. д.ю.н., роф. И.В. Ершова. – М. : ИД «Юриспруденция», 2014. – 460 с.

9. Дацко, С.Н. Предпринимательство на потребительском рынке. Финансовые аспекты. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 64 с.

10.Социально-экономические аспекты развития Кемеровской области / Э.М. Лубкова, О.Б. Шевелева, Т.Ф. Мамзина и др.; руководитель авт.коллектива С.В. Березнев; общ. ред. С.В. Березнева, Н.В. Кудреватых. – М. : Издательский дом «Экономическая газета», 2012. – 306 с.

УДК 519.6

ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА С ОТВЕТСТВЕННЫМИ ПОСТАВЩИКАМИ

Зуева Е. А. , Шаравина В. П. , магистранты гр. СПмоз-152
Научный руководитель: Гоголин В. А. , д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена новой постановке транспортной задачи, в которой учитываются сроки заказов и скорости поставок. Задача решается симплекс-методом.

Транспортная задача была сформулирована Г. Монжем (1781г.) и решена Л. В. Канторовичем (1942г.) [1].

В постановке транспортной задачи устанавливается один для всех поставщиков и заказчиков срок выполнения поставок (сутки, неделя и т.п.). Формулировка транспортной задачи сводится к следующему [2-6].

Рассматривается задача линейного программирования по нахождению минимума линейной функции $n \cdot m$ переменных:

$$Z(X) = c_{11} \cdot X_{11} + c_{12} \cdot X_{12} + \ldots + c_{mn} \cdot X_{mn}. \quad (1)$$

С ограничениями по поставкам от m поставщиков

$$\begin{cases} X_{11} + X_{12} + \ldots + X_{1n} = A_1 \\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\ X_{m1} + X_{m2} + \ldots X_{mn} = A_m. \end{cases} \quad (2)$$

С ограничениями по заказам от n заказчиков

$$\begin{cases} X_{11} + X_{21} + \ldots + X_{m1} = B_1 \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \mathrm{X}_{1\mathrm{n}} + X_{2n} + \ldots + X_{mn} = B_n. \end{cases} \tag{3}$$

Естественно считать, что $X_{ij} \geq 0$.

Коэффициенты c_{ij} линейной функции (1) есть тарифы или стоимости перевозки единицы груза от i – го поставщика к j – му заказчику.

В замкнутом варианте транспортной задачи общие объемы поставок и заказов равны, то есть

$$\sum_{i=1}^{m} A_i = \sum_{j=1}^{n} B_j .$$

Транспортная задача решается методом потенциалов, который достаточно полно изложен в работах [2-5]

В данной работе в дополнении к ограничениям транспортной задачи, вводятся ограничения по выполнению всех поставок в заданный срок.

Сроки поставок для n заказчиков задаются матрицей $T = (T_1, \ldots, T_n)$.

Мощности поставок от i-го поставщика к j-му заказчику задаются матрицей

$D = \begin{pmatrix} d_{11} \ldots d_{1n} \\ \ldots \ldots \\ d_{m1} \ldots d_{mn} \end{pmatrix}$ – объемы вывозимых грузов в единицу времени.

Из условия того, что каждый i-ый поставщик должен в срок не более чем за T_j единиц времени поставить свой груз в размере X_{ij}, следуют следующие дополнительные $m \cdot n$ ограничений по срокам поставок:

$$X_{ij} \leq T_j \cdot d_{ij} . \tag{4}$$

Мощности поставок должны быть такими, чтобы не позже назначенного заказчиком срока T_j, заказы в объемах B_j были выполнены, что соответствует условию:

$$T_j \sum_{i=1}^{m} d_{ij} \geq B_j, \; j = 1,\ldots,n. \tag{5}$$

Кроме того, необходимо обеспечить вывоз всех объемов поставок, что приводит ко второму условию на сроки заказов и мощности поставок

$$\sum_{j=1}^{n} d_{ij} \cdot T_j \geq A_i, i = 1,\ldots,m. \tag{6}$$

Таким образом, транспортная задача с ответственными поставщиками сводится к нахождению минимума линейной функции (1) с ограничениями (2,3,4). Заданные значения сроков поставок и мощностей поставок должны быть согласованы выполнением условий (5,6). Задача решается симплекс-методом.

Предлагаемая постановка транспортной задачи с ответственными поставщиками может быть использована при решении технологических и организационных вопросов в строительстве, на транспорте, в горном деле и других отраслях хозяйственной деятельности [6-12].

Приведем примеры решений транспортной задачи и транспортной задачи с ограничением сроков поставок.

Транспортная задача.

Три склада с заданными запасами товаров обслуживают 4 магазина в соответствии с их потребностями. Запасы, потребности и тарифы на перевозку единицы товара указаны в таблице.

	1	2	3	4	Запасы
1	4	5	6	3	110
2	2	5	4	6	190
3	3	4	7	1	90
Потребности	80	60	170	80	

Модель транспортной задачи является закрытой.

Математическая постановка задачи:

$Z(X)=4x_{11}+5x_{12}+6x_{13}+3x_{14}+2x_{21}+5x_{22}+4x_{23}+6x_{24}+3x_{31}+4x_{32}+7x_{33}+1x_{34}\rightarrow\min$

$$\begin{cases} x_{11}+x_{12}+x_{13}+x_{14}=110 \\ x_{21}+x_{22}+x_{23}+x_{24}=190 \\ x_{31}+x_{32}+x_{33}+x_{34}=90 \\ x_{11}+x_{21}+x_{31}=80 \\ x_{12}+x_{22}+x_{32}=60 \\ x_{13}+x_{23}+x_{33}=170 \\ x_{14}+x_{24}+x_{34}=80 \end{cases}$$

Задача решалась методом потенциалов на сайте
http://math.semestr.ru/transp/index.php.

Минимальные затраты составят:

F(x) = 5*50+6*60+2*80+4*110+4*10+1*80= 1330.

Транспортная задача с ответственными поставщиками

Заданы матрица сроков поставок T и матрица мощностей поставок D:

$$T = (4,3,6,4),\ D=\begin{pmatrix} 8 & 6 & 10 & 8 \\ 10 & 10 & 4 & 10 \\ 3 & 6 & 6 & 6 \end{pmatrix}.$$

Легко проверить, что необходимые условия разрешимости задачи (5,6) выполняются.

Дополнительные двенадцать ограничений по срокам поставок (3) имеют следующий вид:

$$\begin{cases} X_{11}\le 4\cdot 8=32 \quad X_{12}\le 3\cdot 6=18 \quad X_{13}\le 6\cdot 10=60 \quad X_{14}\le 4\cdot 8=32 \\ X_{21}\le 4\cdot 10=40 \quad X_{22}\le 3\cdot 10=30 \quad X_{23}\le 6\cdot 14=84 \quad X_{24}\le 4\cdot 10=40 \\ X_{31}\le 4\cdot 3=12 \quad X_{32}\le 3\cdot 6=18 \quad X_{33}\le 6\cdot 6=36 \quad X_{34}\le 4\cdot 6=24 \end{cases}$$

Переобозначим переменные в целевой функции (1) и в ограничениях (2,3,4).

$X_{11} = x_1, X_{12} = x_2, X_{13} = x_3, X_{14} = x_4, X_{21} = x_5,$
$X_{22} = x_6, X_{23} = x_7, X_{24} = x_8, X_{31} = x_9,$
$X_{32} = x_{10}, X_{33} = x_{11}, X_{34} = x_{12}.$

Получим следующую математическую постановку задачи в новых обозначениях
Найти минимум $z(x)=4x_1+5x_2+6x_3+3x_4+5x_5+5x_6+4x_7+6x_8+3x_9+4x_{10}+7x_{11}+1x_{12}$
при 19 –ти ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 110 \\ x_5 + x_6 + x_7 + x_8 = 190 \\ x_9 + x_{10} + x_{11} + x_{12} = 90 \\ x_1 + x_5 + x_9 = 80 \\ x_2 + x_6 + x_{10} = 60 \\ x_3 + x_7 + x_{11} = 170. \\ x_4 + x_8 + x_{12} = 80 \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 \le 32 \\ x_2 \le 18 \\ x_3 \le 60 \\ x_4 \le 32 \\ x_5 \le 40 \\ x_6 \le 30 \\ x_7 \le 84 \\ x_8 \le 40 \\ x_9 \le 12 \\ x_{10} \le 18 \\ x_{11} \le 36 \\ x_{12} \le 24 \end{cases}$$

Задача решалась симплекс-методом на сайте
http://freesoft.ru/simpleksmetod/download/simplex.rar/getpage.

Найдено оптимальное решение F=1698 при значениях переменных равных: X_3=50, X_8=36, X_{12}=24, X_6=30, X_{11}=36, X_1=28, X_2=12, X_9=12, X_5=1, X_4=20, X5=40, X_7=84, X_{10}=18.

Сравниваем полученное решение с решением транспортной задачи без ограничения сроков поставок.

Решение транспортной задачи без ограничения сроков поставок

	1	2	3	4	Запасы
1	0	50	60	0	110
2	80	0	110	0	190
3	0	10	0	80	90
Потребности	80	60	170	80	

Z_{min} = 1330

Решение транспортной задачи с ограничением сроков поставок

	1	2	3	4	Запасы
1	28	12	50	20	110
2	40	30	84	36	190
3	12	18	36	24	90
Потребности	80	60	170	80	

Z_{min} = 1698

Как показывает сравнение решений двух транспортных задач, учет ограничений по срокам поставок оказывает существенное влияние на оптимальное распределение поставок и значение минимума транспортных затрат.

Список литературы:

1. Канторович Л. В. О перемещении масс. / Л. В. Канторович. // Докл. АН СССР, 1942. – Выпуск 37, № 3.– С. 227 –229.

2. Тынкевич М. А. Экономико-математические методы (исследование операций). –Кемерово: КузГТУ, 2000. – 177 с.

3.Мунасыпов Н. А. Линейное программирование. – Издательство: Пресса, 2015. – 122 с.

4. Палий И. А. Линейное программирование. – Москва: Эксмо, 2008. – 258 с.

5. Банди Б. Основы линейного программирования. – М.:Радио и связь, 1989. – 118 с.

6. Свиридов А. Т. Транспортные задачи. Учебное пособие по курсу «Математические методы и модели в экономике». – Калининград: КГТУ, 2001. – 52 с.

7. Кадыров А. С. Решение транспортной задачи на примере строительства протяженных объектов / А. С. Кадыров, Е. С. Бестембек, А. Сұңғатоллақызы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2015. – Выпуск № 6-2. – С.224 -227.

8. Муравьева Н. А. Подход к классификации технологических процессов в транспортно-складских логистических системах // Вестник Саратовского государственного технического университета, 2013. – Выпуск№2 (71)/том 2. – С.316-318.

9. Родина Е. В. Общая постановка и применение транспортной задачи в сфере железнодорожного обслуживания / Е. В. Родина, Р.Х. Нураева, Х. Х. Сафаралиева// Современные наукоемкие технологии, 2013.– № 6. –С. 84-86.

10. Резниченко С. С. Ашихмин А. А. Математические методы и моделирование в горной промышленности: Учеб. пособ. для студ. горн. спец. вузов. – 2-е изд., стер. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 404 с.

11. Стариков А. И. Оптимизация маршрутов транспортного комплекса карьера/ А. И. Стариков, А. Г. Салахиев //Компьютерные технологии в горном деле. Тез. докл. 4-й Респ. конф. - Екатеринбург: УГГГА, 1999. – С. 95-97.

12. Миротин Л.Б. Транспортная логистика: Учебник для транспортных вузов, 2003.– М.: Изд-во "Экзамен".– 495 с.

ИМИТАЦИОННЫЙ СТЕНД ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНЫМ КОМПЛЕКСОМ

Ильгин П.В., Троянов Я.И. студенты гр.МРб-121, IV Курс
Чичерин И.В[26]. доцент, канд. тех. наук
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г.Кемерово

Данная статья посвящена описанию разработанного стенда и его назначению. Также описывается процесс создания объекта управления, его составные части, описание работы, реализация имитации технологического оборудования и датчиков.

[26] Научный руководитель

До 1969 года автоматизация различных процессов и систем осуществлялась с помощью реле. Процесс создания сложных релейных схем был не легок, отнимал много времени. Приходилось коммутировать сотни различных электромеханических устройств, таких как реле, таймеры, счетчики, регуляторы и другие.

В современной промышленности на замену пришло устройство известное как **программируемый логический контроллер (ПЛК). Главным достоинством ПЛК является то, что можно быстро и просто изменить управляющую программу в отличии от релейной схемы.**

Для демонстрации работы контроллера и тестирования алгоритмов управления был разработан имитационный стенд, в состав которого входит:

- Персональный компьютер со специально установленным программным обеспечением, таким как CoDeSys 2.3 и Master SCADA.
- Контроллер ОВЕН ПЛК110-24.60.Р-М.
- Объект управления.

В качестве объекта управления выступает "Дробильно-сортировочный комплекс" (рисунок 1). Он включает в себя 4 конвейерных ленты, 1 питатель, 1 дробилку и 1 грохот. Данная компоновка оборудования была выбрана для реализации стенда, так как она является наиболее часто встречающимся вариантом на производстве различных измельченных горных масс. Структурная схема " Дробильно-сортировочного комплекса " представлена на Рисунке 2.

На стенде имитируется работа технологической цепочки оборудования для измельчания материалов различной твердости и последующей сортировкой на три фракций.

Процесс производства начинается с подачи питателем горной породы в щековую дробилку, где происходит её измельчение. Далее измельченная масса с помощью ленточного конвейера №1 подается в агрегат грохочения, состоящий из грохота и перегрузочных ленточных конвейеров, где в зависимости от своего размера разделяются на фракции и поступают на ленточный конвейер №2, ленточный конвейер №3 или ленточный конвейер №4.

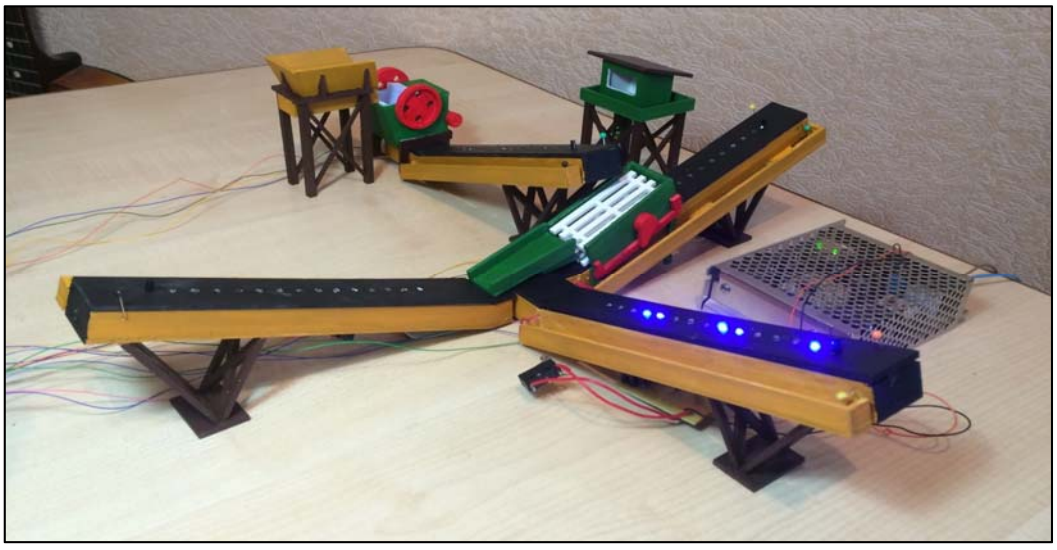


Рисунок 1 – Фото макета " Дробильно-сортировочный комплекс “ с включенным Бегущим огнем.

Объект управления (ОУ) был разработан в среде трехмерного моделирования "SketchUp". Затем на основании трехмерной модели был изготовлен векторный чертеж раскроя составных частей каждого элемента ОУ с помощью программы "CorelDRAW". На фрезерном станке ЧПУ была произведена резка деталей из пластиковой панели ПВХ на основании созданного ранее чертежа. После была произведена сборка элементов ДСУ из изготовленных частей.

Для имитации работы оборудования были спроектирован и изготовлен “Бегущий огонь”. Бегущий огнь представляют собой разноцветные светодиоды, горящие в определенной последовательности, что создает иллюзию движения по конвейеру и сигнализирует о работе дробилки и грохота. В связи с отсутствием на рынке готового решения, удовлетворяющего требованиям, выдвинутым при создании макета, был реализован и успешно использован собственный прототип “Бегущего огня”. Для этого пришлось подобрать необходимые комплектующие и спроектировать печатные платы. Для удобства использования было решено разделить “Бегущий огонь” на две печатные платы, на одной содержатся светодиоды, на другой микропроцессор, транзисторы, сопротивление и прочие комплектующие отвечающие за правильную работу. Платы были спроектированы в программе Proteus 8 и перенесены на текстолит лазерно-утюжным способом, а затем изготовлены с помощью травления, далее были высверлены все необходимые отверстия и спаяна вся электроника. Для программирования микропроцессора был использован программатор, принципиальная схема которого была найдена в интернете, но его изготовление так же было собственноручным. Программирование и отладка микропроцессора осуществлялось в программе IC-Prog.

“Бегущий огнь” позволяют наблюдать за текущим состоянием оборудования и отслеживать изменения в работе при взаимодействии на установленные датчики.

Для стенда были созданы имитаторы четырех типов датчиков: датчик скорости, датчик схода ленты, кабель-тросовый выключатель и концевой выключатель. Каждая конвейерная лента оснащена по одному датчику каждого типа, а дробильная установка и грохот оснащены только концевыми выключателями. При физическом воздействии, на какой либо датчик ПЛК получает сигнал об "Аварийной ситуации" и останавливает дробильно-сортировочную установку по определенной схеме, в зависимости какой именно сигнал он получил. Имитаторы датчиков были изготовлены на основе микропереключателей “DM1-01P-30”.

Воздействие на каждый тип датчиков имитируют следующие аварийные ситуации:

- Датчик скорости имитирует превышение или не достижение заданной скорости конвейерной ленты;
- Датчик контроля схода ленты имитирует повреждение или разрушение конвейерной ленты в результате отклонения от траектории.
- Кабель тросовый выключатель имитирует нажатие выключателя, который служит экстренного прекращения пуска или экстренной остановки конвейерного привода.
- Концевой выключатель имитирует открытие и закрытие калиток для проникновения в опасную зону во время работы оборудования.

Объект управления состоит из следующих элементов:

1. Питатель пластинчатый
2. Дробилка щековая
3. Грохот вибрационный

4. Лента конвейерная №1
5. Лента конвейерная №2
6. Лента конвейерная №3
7. Лента конвейерная №4
8. Концевые выключатели
9. Датчики схода ленты
10. Кабель-тросовые выключатели
11. Будка оператора
12. Датчики скорости ленты

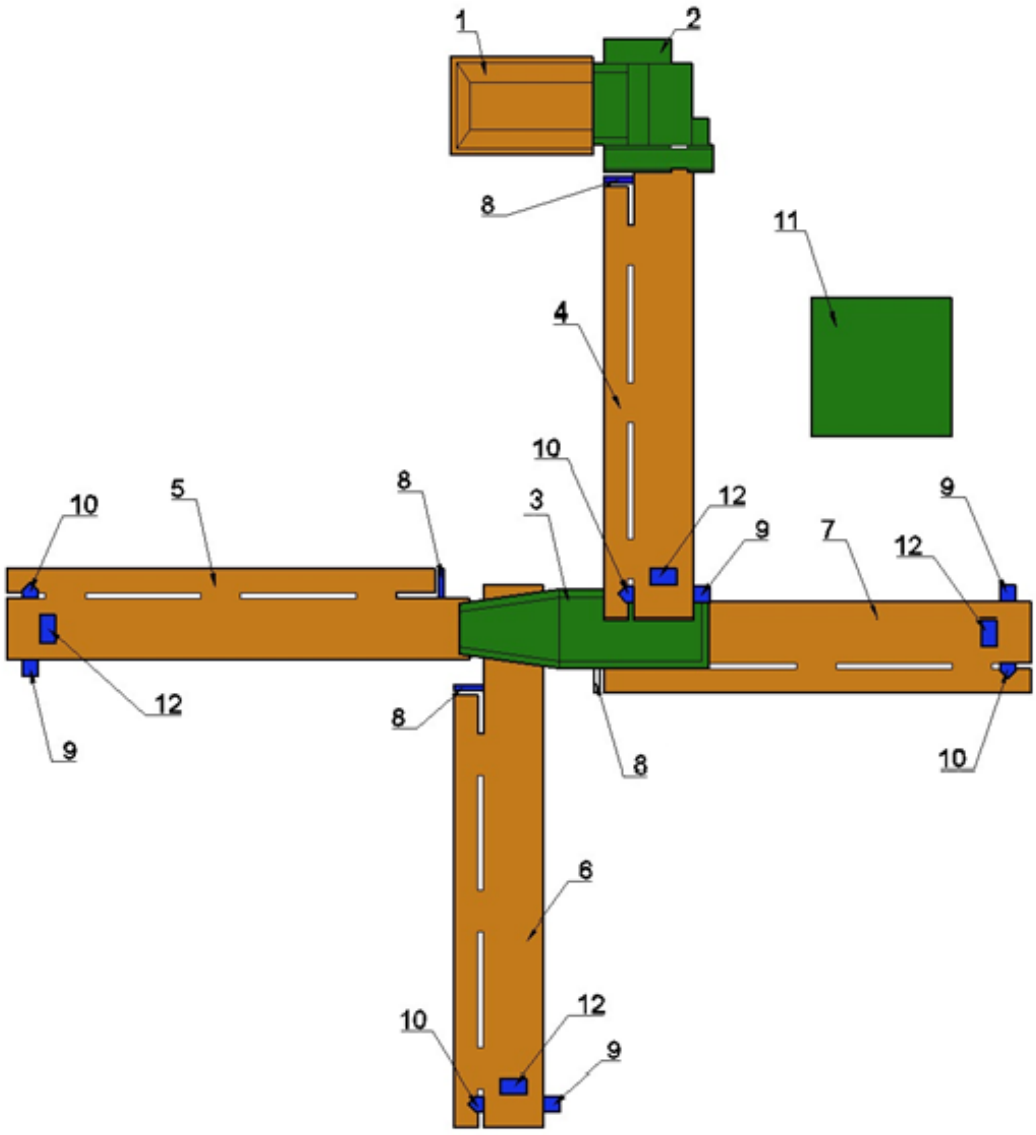


Рисунок 2 - Структурная схема "Дробильно-сортировочного комплекса"

Разработанный стенд планируется использоваться для проведения лабораторных работ студентов направления "Автоматизация технологических процессов и производств".

Введение стенда "Дробильно-сортировочный комплекс" в учебный процесс позволит:

- Понять принципы работы ПЛК;
- Ознакомится со средой программирования CoDeSys;
- Научиться создавать новый проект и настраивать ПЛК в CoDeSys;
- Работать с входами и выходами ПЛК110;
- Ознакомиться с языками программирования LD, ST, FBD, IL и SFC;
- Ознакомиться со стандартными библиотеками: таймерами, счетчиками и другими;
- Ознакомиться с пользовательскими программными компонентами: функциональными блоками, программами, функциями;
- Создавать собственные библиотеки;
- Управлять оборудованием с помощью ПЛК;
- Развить навыки, необходимые будущему инженеру автоматизации;
- Довести до автоматизма методы обнаружения и решения проблем, встречающихся в ходе автоматизации производства.
- Иметь непосредственное представление о порядке и способах автоматизации технологического процесса.

Список литературы:

1) Виглеб Г. Датчики. Устройство и применение. Москва. Издательство «Мир», 1989

2) Густав Олссон, Джангуидо Пиани Цифровые системы автоматизации и управления СПб.: Невский Диалект, 2001

3) Гордин Е.М., Ю.Ш. Митник, В.А. Тарлинский Основы автоматики и вычислительной техники Москва «Машиностроение», 1978

4) Ляхов Г. М. Разработка гравийных и песчанных месторождений. — Москва: Изд-во Академии наук СССР, 1954

5) Мишель Ж. Программируемые контроллеры: архитектура и применение. — М.: Машиностроение, 1986

6) Шишов О. В. Современные технологии промышленной автоматизации: учебник. / Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2007. – 273

7) Горная энциклопедия [Электронный ресурс]: Дробильно-сортировочные комплексы – режим доступа к журн.: http://www.mining-enc.ru/d/drobilno-sortirovochnaya-ustanovka/

8) Словарь и энциклопедия на Академике [Электронный ресурс]: Дробильно-сортировочная установка– режим доступа к журн.: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geolog/1848/%D0%94%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE

9) Центр промышленной автоматизации RuAut [Электронный ресурс]: История создания программируемых логических контроллеров. – режим доступа к журн.: http://ruaut.ru/content/publikacii/history/History_plc.html

10) Электротехническая энциклопедия [Электронный ресурс]: **Датчики**. — режим доступа к журн.: http://subscribe.ru/archive/tech.electrotech/200609/15080603.html

УДК 004.021

АНАЛИЗ, РАЗРАБОТКА И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ИМПУТИРОВАНИЯ

Ильина Е.А., студент гр. ПИб-121, IV курс
Пимонов А.Г.[27], д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена решению задачи импутирования. Проведен анализ алгоритмов решения этой задачи, выбраны алгоритмы для программной реализации и ведется разработка программного комплекса, предназначенного для восстановления пропущенных наблюдений в массивах данных.

Проблема пропущенных наблюдений весьма актуальна во многих сферах нашей жизни, например, в экономике. Причин, по которым может возникнуть неполнота данных, достаточно много. В качестве таковых могут выступать следующие: сокрытие данных, невнимательность и т. д. В результате мы имеем неполный массив наблюдений. Данную проблему исследователи решают по-разному. Некоторые просто исключают из рассмотрения наблюдения с пропущенными данными. Другие подходят к решению проблемы пропущенных данных более рационально. Они стремятся на этапе первичной обработки заполнить пропуски в уже имеющихся данных для того чтобы восстановить исходную зависимость. В настоящее время существует много различных методов и алгоритмов восстановления пропущенных наблюдений.

Разработка алгоритмов, позволяющих решить задачу импутирования, и реализация их в составе универсального комплекса весьма необходимы, так как на практике мы часто сталкиваемся с массивами данных, имеющих пропуски. Нами ведется работа по созданию программного комплекса, в котором будут реализованы несколько алгоритмов для восстановления пропущенных наблюдений. В результате предварительного анализа были выбраны как универсальные алгоритмы, подходящие для любых массивов данных с пропусками, так и специальные алгоритмы, которые предназначены для восстановления данных в особых массивах.

Ядро системы составляют шесть программно реализованных алгоритмов [1]: 1) эволюционный; 2) исключения некомплектных строк; 3) заполнения средним значением; 4) Resampling; 5) Zetbrain; 6) Em.

Эволюционный метод восстановления пропусков в данных основывается на композиции нейронной сети [2 – 4] и генетического алгоритма [5, 6]. То есть входные данные для обучения нейронной сети имеют пропуски значений, и необходимо решить задачу параметрической оптимизации с помощью генетического алгоритма. Разработанный эволюционный метод имеет ряд преимуществ. Так, его использование не требует выполнения ограничений на исходную информацию, связанных с линейностью модели, распределением параметров и т. д. Таблица исходных данных может иметь произвольную размерность и структуру пропусков [7].

Метод исключения некомплектных строк и метод заполнения средним значением применяется при большой размерности таблицы и незначительном количестве пропусков. При отсутствии у ряда объектов значений каких-либо переменных

[27] Научный руководитель

некомплектные объекты удаляются из анализа, либо заполняются средним значением. Подход легко реализуется и может быть удовлетворительным при малом числе пропусков. В других случаях метод ведет к смещению оценки выборки, поскольку строки с пропущенными значениями содержат новую информацию, необходимую для анализа.

Одним из перспективных, сравнительно новым в статистическом анализе методом считается Resampling-метод. Он применяется для решения задачи заполнения пропусков в неполных данных, когда значения для заполнения пропущенных элементов выбираются случайным образом из исходного множества данных. Значение для замены пропуска можно выбрать двумя способами: с вращением (когда ранее выбранное значение может участвовать в замене еще раз) и без вращения. После этого на всем массиве строится регрессионная модель, позволяющая предсказать значения для пробелов. Преимуществом данного метода является то, что информация, которая содержится в исходном массиве, используется более полно, а итерационный характер алгоритма позволяет получить более точный прогноз [8].

EM-алгоритм предназначен для работы с большими объемами данных. Его название происходит от слов «expectation-maximization», что переводится как «ожидание-максимизация». Это связано с тем, что каждая итерация содержит два шага – вычисление математических ожиданий и максимизацию [9].

Все вышеописанные алгоритмы реализованы в составе программного комплекса, для разработки которого использовались средства MS Visual Studio 2012. В качестве языка программирования был выбран язык C#. Программный комплекс предусматривает работу с массивами данных, хранящимися в текстовом файле (`*.txt`), либо в рабочей книге MS Excel (`*.xlsx`).

Главное окно программного комплекса (рис. 1) выглядит следующим образом. На первом шаге пользователь выбирает алгоритмы, с помощью которых будет происходить восстановление данных. По умолчанию выбран алгоритм исключения некомплектных строк. Пользователь может выбрать и все 6 алгоритмов сразу (рис. 1).

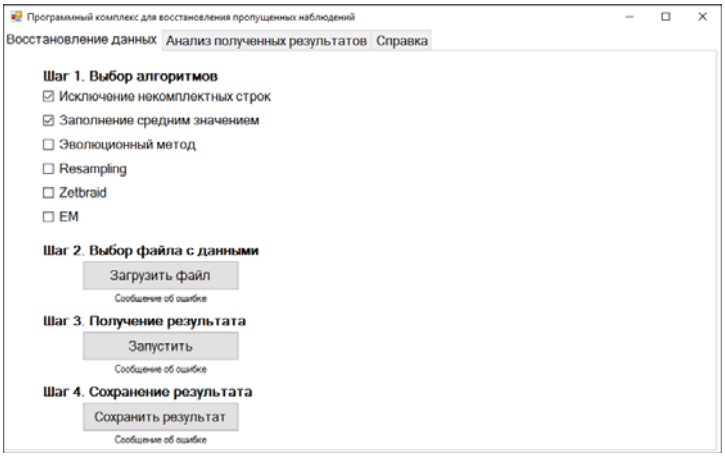


Рис. 1. Главное окно программного комплекса

После этого необходимо выбрать файл (рис. 2) с массивом данных, имеющих пропуски. Если файл содержит данные в правильном формате, то можно перейти к третьему шагу – собственно решению задачи импутирования.

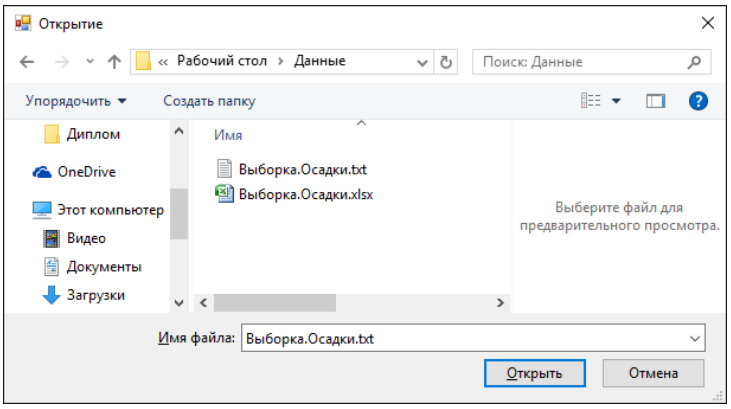


Рис. 2. Выбор файла с данными

После успешной работы программы нужно сохранить результат. Название файла с результатами работы программного комплекса содержит название алгоритма, с помощью которого происходило восстановление данных (рис. 3).

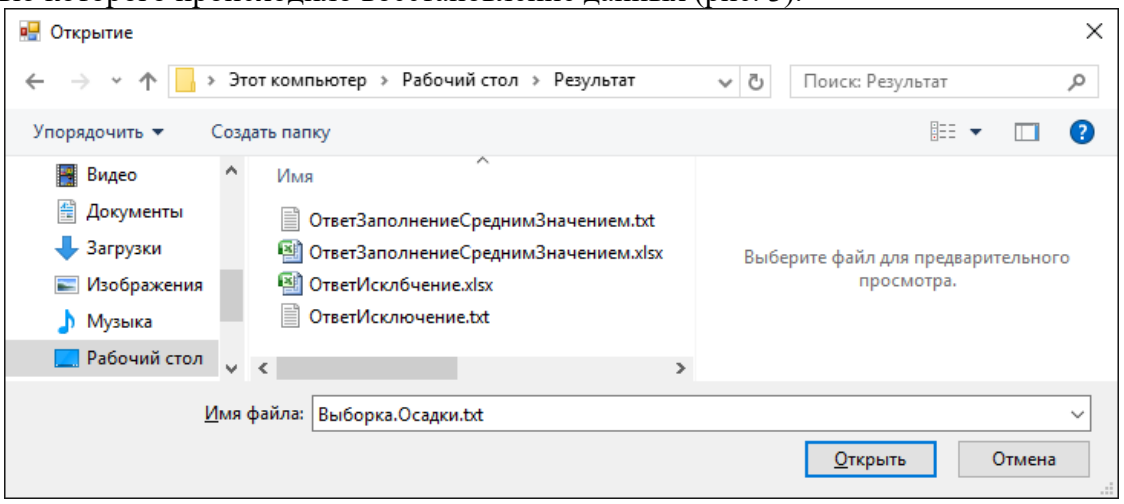


Рис. 3. Сохранение результатов работы программного комплекса

В перспективе предполагается развитие программного комплекса за счет добавления возможности дополнительного анализа полученных результатов [10] и возможной реализации в виде веб-сервиса [11].

Список литературы:

1.Круглов, В.В. Методы восстановления пропусков в массивах данных / В.В. Круглов, И.В. Абраменкова // Программные продукты и системы. – 2005. – №2. – С. 59 – 63.

2.Дороганов, В.С. Методы статистического анализа и нейросетевые технологии для прогнозирования показателей качества металлургического кокса / В.С. Дороганов, А.Г. Пимонов // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2014. – №4, Т. 3. – С. 123 – 129.

3.Погорелов, Н.Е. Интеллектуальная информационная система для анализа и прогнозирования биржевых котировок акций / Н.Е. Погорелов, К.Э. Рейзенбук, А.Г. Пимонов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2012. – № 6. – С. 118 – 122.

4.Корниенко, И.Л. Нейросетевая информационная система для определения состава угольного концентрата / И.Л. Корниенко, В.С. Дороганов, А.Г. Пимонов //

Вестник Кузбасского государственного технического университета. –2014. – № 6. – С. 108 – 113.

5.Дороганов, В.С. Модифицированная сеть Ворда и гибридный метод обучения для прогноза показателей качества металлургического кокса / В.С. Дороганов, А.Г. Пимонов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2015. – №3. – С. 141 – 148.

6.Тайлакова, А.А. Оптимизационные модели расчета конструкции нежестких дорожных одежд / А.А. Тайлакова, А.Г. Пимонов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2015. – №3. – С. 149 – 155.

7.Снитюк, В.Е. Прогнозирование. Модели, методы, алгоритмы / В.Е. Снитюк. – Киев: Маклаут, 2008. – 364 с.

8.EM-масштабируемый алгоритм кластеризации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://basegroup.ru/community/articles/em, свободный (дата обращения 28.03.2016).

9.Загоруйко, Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний / Н.Г. Загоруйко. – Новосибирск: ИМ СО РАН, 1999.

10. Мироновский, Л.А. Алгоритмы оценивания результата трех измерений / Л.А. Мироновский, В.А. Слаев. – СПб.: Профессионал,2010. – 192 с.

11. Тайлакова, А.А. Web-сервис для поиска оптимальной конструкции нежестких дорожных одежд / А.А. Тайлакова, А.Г. Пимонов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2015. – № 6. – С. 176 – 181.

УДК 339.137.27

НЕДОБРОСОВЕСТНАЯ КОНКУРЕНЦИЯ: ФОРМЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Кайролапова Е.К., студент, группа ФКб-131, III курс
Мамзина Т.Ф.[28], к.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье даны основные характеристики недобросовестной конкуренции. Рассмотрены законодательные основы, регулирующие конкурентную борьбу. Кроме этого представлены формы недобросовестной конкуренции.

В литературе под недобросовестной конкуренцией понимается совершение таких действий, которые направлены на извлечение выгод путем осуществления недобросовестных, противоречащих честным правилам действий по отношению к конкурентам.

В соответствии со ст. 4 ФЗ № 135 «О защите конкуренции» недобросовестная конкуренция – это любые действия хозяйствующих субъектов (группы лиц), которые направлены на получение преимуществ при осуществлении предпринимательской деятельности, противоречат законодательству Российской Федерации, обычаям делового оборота, требованиям добропорядочности, разумности и справедливости и

[28] Научный руководитель

причинили или могут причинить убытки другим хозяйствующим субъектам – конкурентам либо нанесли или могут нанести вред их деловой репутации.

Характеристиками недобросовестной конкуренции выступают:

– наличие действия хозяйствующего субъекта или группы лиц;

– направленность действия на получение преимуществ при осуществлении предпринимательской деятельности;

– противоречие действия законодательству РФ, обычаям делового оборота, требованиям добропорядочности, разумности и справедливости;

– наличие действительных или потенциальных убытков у хозяйствующего субъекта - конкурента, возникших вследствие осуществленных действий;

– наличие действительного или потенциального вреда, причиненного деловой репутации конкурента вследствие осуществленных действий.

К формам недобросовестной конкуренции относят:

1. Не допускается недобросовестная конкуренция путем *дискредитации*, то есть распространения ложных, неточных или искаженных сведений, которые могут причинить убытки хозяйствующему субъекту и (или) нанести ущерб его деловой репутации.

В данном нарушение доказыванию подлежат обстоятельства:

– факт распространения информации,

– ее недостоверность (ложность, неточность, искаженность)

– возможность причинения вреда (ущерба деловой репутации)

2. Недобросовестная конкуренция путем *введения в заблуждение,* то есть распространения позитивной информации о деятельности самого распространителя и (или) его товара, когда распространяемая информация тем или иным образом не соответствует действительности.

Тем самым у потребителя формируется ложное впечатление относительно:

– качества и потребительских свойств товара, предлагаемого к продаже;

– количества товара, предлагаемого к продаже, наличия его на рынке, возможность приобретения на определенных условиях;

– место производства, изготовителя товара, гарантийных обязательств,

– условий, на которых товар предлагается к продаже, в частности цены

3. Недобросовестная конкуренция путем *некорректного сравнения* хозяйствующего субъекта и (или) его товара с конкурентом и (или) его товаром, в том числе:

– сравнение с конкурентом и (или) его товаром путем использования слов «лучший», «первый», «номер один», «самый» иных слов, без указания конкретных характеристик, имеющих объективное подтверждение

– сравнение с другим хозяйствующим субъектом и (или) его товаром, если результаты сравнения не могут быть объективно проверены;

– сравнение с конкурентом и (или) его товаром, основанное исключительно на незначительных или несопоставимых фактах и содержащее негативную оценку его деятельности и (или) его товара.

4. Не допускается недобросовестная конкуренция, связанная с *приобретением и использованием исключительного права на средства индивидуализации* юридического лица, средства индивидуализации товаров, работ или услуг;

5. *Продажа, обмен, иное введение в оборот товара с незаконным использованием результатов интеллектуальной деятельности*;

Запрет на данную форму недобросовестной конкуренции направлен на пресечение использования нарушителем без санкции правообладателя результатов интеллектуальной деятельности во вводимых в оборот товарах, работах, услугах (пресечение одной из форм паразитической конкуренции).

6. *Смешение* с деятельностью хозяйствующего субъекта-конкурента либо с его товарами или услугами;

Способы создания смешения:

– Использование средств индивидуализации продукции, товаров, работ, услуг конкурента (товарные знаки и знаки обслуживания, наименования мест происхождения товаров);

– Использование средств индивидуализации юридического лица, а именно фирменных наименований и коммерческих обозначений;

– Копирование или имитация внешнего вида товара конкурента, упаковки, этикетки, наименования, цветовой гаммы, фирменного стиля в целом (в совокупности фирменной одежды, оформления торгового зала, витрины).

7. *Незаконное получение, использование, разглашение информации, составляющей коммерческую, служебную или иную охраняемую законом тайну*;

Состав нарушения включает в себя два элемента: получение (возможность ознакомления со сведениями, составляющими охраняемую законом тайну хозяйствующего субъекта – конкурента) и использование (применение указанных сведений с целью получения преимуществ, при осуществлении предпринимательской деятельности).

На совершение недобросовестной конкуренции установлен запрет не только Законом о защите конкуренции, но и частью 2 статьи 34 Конституции РФ (не допускается экономическая деятельность, направленная на монополизацию и недобросовестную конкуренцию).

В свою очередь, в международном праве недобросовестная конкуренция регламентируется Парижской конвенцией, в которой актом недобросовестной конкуренции считается всякий акт конкуренции, противоречащий честным обычаям в промышленных и торговых делах – (параграф 2 статья 10 «Конвенция по охране промышленной собственности», заключена в Париже 20.03.1883, ратифицирована СССР 19 сентября 1968 года).

Согласно параграфу 3 статья 10 Парижской конвенции в частности, подлежат запрету:

1) все действия, способные каким бы то ни было способом вызвать смешение в отношении предприятия, продуктов или промышленной или торговой деятельности конкурента;

2) ложные утверждения при осуществлении коммерческой деятельности, способные дискредитировать предприятие, продукты или промышленную или торговую деятельность конкурента;

3) указания или утверждения, использование которых при осуществлении коммерческой деятельности может ввести общественность в заблуждение относительно характера, способа изготовления, свойств, пригодности к применению или количества товаров.

Тем не менее, конкуренция все же необходима. Так как она является драйвером экономического роста, двигателем экономического прогресса. Объясняется это тем, что хозяйствующий субъект, который использует более прогрессивные технологии, широкий ассортимент, имеет в штате высококвалифицированных специалистов, побуждает конкурентов использовать факторы производства более высокого уровня. В результате и зарождается конкуренция, которая приводит, в масштабах страны, к увеличению объемов производства, т.е. к экономическому росту.

Таким образом, конкуренция – это борьба между экономическими субъектами за максимально эффективное использование факторов производства.

Конкуренция – соперничество хозяйствующих субъектов, при котором самостоятельными действиями каждого из них исключается или ограничивается возможность каждого из них в одностороннем порядке воздействовать на общие условия обращения товаров на соответствующем товарном рынке.

Рассмотрим пример того, как хозяйствующие субъекты становятся нарушителями выше названного закона.

Дело № А70-17628/2011 (нарушение п. 2 ч. 1 ст. 14 Закона о защите конкуренции).

«Уфимский завод металлических и пластмассовых изделий» обратился в УФАС с заявлением на «Владимирский завод специального оборудования». Основанием послужило, по его мнению, введение в заблуждение в отношении места производства кресел - колясок, поставленных в результате участия в открытом аукционе.

В ходе проверки антимонопольным органом было установлено, что фондом проведён открытый аукцион (01.12.2009) и запрос котировок (28.05.2010) на поставку кресел - колясок различных типов.

По результатам проведенного открытого аукциона с обществом «Владимирский завод специального оборудования» заключён государственный контракт на поставку технических средств реабилитации.

Согласно котировочной заявке кресло - коляски соответствуют установленным государственным стандартам и техническим заданиям. На каждом кресле – коляске есть табличка, выполненная по ГОСТ, на которой указаны товарный знак предприятия - изготовителя, надпись «Сделано в России».

Проведено исследование образца кресло-коляски, по результатам которого установлено, что представленное кресло-коляска произведено за пределами Российской Федерации на предприятии КНР, распространяется под торговой маркой «Армед». А также отсутствует маркировка изделия согласно требованиям ГОСТ.

Оценив представленные доказательства, суды согласились с выводом антимонопольного органа, что действия общества «Владимирский завод специального оборудования» по указанию в заявках на участие в аукционе и запросе котировок недостоверной информации о месте производства и о производителях кресел - колясок, в следствии чего заключены государственные контракты, привели к недобросовестной конкуренции.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 26 июля 2006 г. N 135-ФЗ «О защите конкуренции» (с изменениями и дополнениями)

2. Конвенция по охране промышленной собственности. (Заключена в Париже 20.03.1883) (ред. от 02.10.1979)

3. Жихарева, Ю. Недобросовестная конкуренция: границы недозволенного. О распространении ложных, неточных или искаженных сведений, которые могут причинить убытки либо нанести ущерб деловой репутации / Управление Федеральной антимонопольной службы по Кемеровской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.kemerovo.fas.gov.ru/analytic/10808

4. Недобросовестная конкуренция запрещена законом / Управление Федеральной антимонопольной службы по Курганской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://kurgan.fas.gov.ru/news/8950

5. Недобросовестная конкуренция. Обзор видов и методов борьб/ Генеральный директор: персональный журнал руководителя [Электронный ресурс]. – / Режим доступа : http://www.gd.ru/articles/8044-nedobrosovestnaya-konkurentsiya

6. Конкуренция экономическая / Энциклопедия Кругосвет: Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye_nauki/ekonomika_i_pravo/KONKURENTSIYA_EKONOMICHESKAYA.html

7. Гуляев, Г.Ю. Проблемы развития конкуренции в России [Текст] / Г. Ю. Гуляев // Россия XXI века: переход к информационному обществу – противоречия и перспективы: всероссийская научно-практическая конференция – Пенза. – 2011. – С. 65-69.

8. Гуляев Г. Ю. Эволюция теории конкуренции [Текст] / Г. Ю. Гуляев // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В. Г. Белинского. – 2012. – №28. – С. 317-321.

9. Официальный сайт Президента Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kremlin.ru. – 14.03.2008.

10. Отчет о результатах и основных направлениях деятельности Общественной приемной ФАС России за 2015 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fas.gov.ru/contacts/requests/otchetyi-o-rabote-s-obrashheniyami-grazhdan/statisticheskaya-informacziya-po-obrashheniyam/otchet-o-rezultatax-2015.html

УДК 174.4

ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В МЕДИЦИНЕ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ОБЩЕСТВА

Калинина С. К., студентка гр. МУ-141, II курс
Калинина О. И.[29], ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева,
г. Кемерово

В статье рассматриваются проблемы этического характера, возникающие при совершенствовании медицинской техники и технологии. Указывается на то, что в современном мире лечение больного, должно учитывать его человеческую сущность.

В современном мире медицина претерпевает процесс значительных преобразований. Она становится качественно иной: не только более технологически оснащённой, но и более чувствительной к правовым и этическим аспектам врачевания. Каждый из нас в определённый момент оказывается пациентом служб охраны здоровья. Вступая в эти взаимоотношения, человек вверяет профессионалу – медику или исследователю, своё здоровье, достоинство, свою жизнь. Больной при этом вправе, конечно, рассчитывать на достаточный уровень квалификации и мастерства профессионала. Но даже самый высокий профессионализм сам по себе не принесёт блага пациенту, если не будет опираться на столь же высокие моральные качества специалиста. «Специфика моральных оценок, нравственного регулирования в медицине определяется тем, что здесь задействованы такие социальные ценности, как жизнь и здоровье человека, его права и свободы на личную неприкосновенность. Профессиональное мышление врача должно быть всегда этическим мышлением. В то же время, профессиональная этика призвана обеспечить профилактику ущерба, который может быть нанесён личности, обществу в целом, авторитету профессии медицинского работника, в результате некомпетентных, неосторожных или злонамеренных действий какого-либо врача» [1]. Гуманность в отношении к больному требует от врача осознания особой миссии медицинской профессии в обществе, вырабатывания в процессе воспитания и самовоспитания высокого сознания профессионального долга, подтверждения на практике верности профессиональному долгу. Моральные стороны взаимодействия между врачом и пациентом – есть главный объект изучения в биоэтике. «Непосредственным источником проблем, рассматриваемых в биоэтике, является

[29] Научный руководитель

стремительный прогресс биомедицинских наук и технологий, характерных для нашей действительности. Как ни парадоксально, но именно то, что замышляется и делается с единственной и, безусловно, благой целью – облегчить страдания человека, повысить качество и продолжительность его жизни, оказывается источником проблем. Эти проблемы вызывают в обществе серьёзные дискуссии и разногласия. При их решении люди руководствуются не одними лишь рациональными аргументами, но и тем, что диктуется традициями, ценностными установками, эмоциями. Поиски решений этих проблем – дело не только узкого круга специалистов, сколько всех и каждого из нас» [2-8].

В России с 1999 г. курс биоэтики стал обязательным для медицинского образования. В некоторых вузах преподаётся данная дисциплина биологам, психологам, философам, юристам. Минимум знаний в области биоэтики необходим любому человеку. Общественный смысл биоэтики заключается в том, что она является конкретным проявлением гуманизма в медицине. Этот критерий является основным в научных исследованиях по биологии и медицине. Под влиянием успехов биомедицины приходится заново переосмысливать такие кардинальные для философии вопросы, как: «Что такое человек?», «Как определить человеческую личность и человеческое существо?», «Какая жизнь является достойной?». На протяжении веков философы были заняты поисками ответов на эти вопросы. Особенность сегодняшней ситуации заключается в том, что ответы на данные вопросы остаются не в сфере абстрактной мысли, а определяют реальные действия людей в самых критических жизненных ситуациях.

Сегодня достижения биомедицины чрезвычайно быстро превращаются в технологии, позволяющие успешно бороться с тяжелейшими недугами, от которых страдают люди, намного увеличилась продолжительность жизни, достигнуты успехи в генной терапии, трансплантологии. «Однако новые технологии не всегда несут благо человеку. Поэтому всем нам стоит задуматься и вновь обращаться к проблемам различения добра и зла. Мир высоких технологий настоятельно требует постоянного диалога между научным сообществом и обществом в целом» [9].

В заключение стоит отметить, что моральные проблемы, безусловно, возникают в любой области профессиональной деятельности, в которой приходится иметь дело с другими людьми. Но в медицине, пожалуй, они наиболее ярко выражены. Далеко не случайно, что именно в этой сфере сформулировано множество кодексов, деклараций, конвенций, призванных регулировать моральные стороны профессиональной деятельности. Все эти документы дают врачу некие опорные точки: позволяют ориентироваться в неизбежно возникающих моральных коллизиях. В то же время они никоим образом не отменяют того, что в каждом конкретном случае именно врачу приходится делать выбор и нести ответственность за свой выбор. В современном техногенном обществе человек должен подняться на более высокий уровень ответственности. Как справедливо отмечает Х. Йонас, «Императив, соответствующий новому характеру человеческой деятельности и адресованный новому её субъекту, должен звучать приблизительно так: «Действуй так, чтобы последствия твоей деятельности были совместимы с поддержанием подлинно человеческой жизни на Земле» [10].

Список литературы:

1. Калинина О. И. Этические проблемы в сфере медицинской этики // Актуальные проблемы развития науки и образования: Сборник научных трудов по материалам Международной практической конференции 30 апреля 2013 г. Ч. I. Мин-во обр. и науки - М.: «АР-Консалт», 2013. – 160 с.

2. Калинина О. И. Человек в изменчивом мире // Вестник КузГТУ. № 6. Кемерово, 2011. – 157 с.
3. Биоэтика и гуманитарная экспертиза: комплексное изучение человека и виртуалистика Вып. 3/ Рос.акад.наук, ин-т философии; Отв. Ред. Ф. Г. Майленова. – М.: ИФРАН, 2009.- 236 с.
4. Гнатик, Е. Н. Человек и его перспективы в свете антропогенетики: философский анализ: Монография. – М.: Изд-во РУДН, 2005. – 603 с.
5. Фукуяма, Ф. Наше постчеловеческое будущее. М.: Люкс, 2004. – 350 с.
6. Степин, В. С. Философская антропология и философия науки. – М., 1992.
7. Юдин, Б Г. О человеке, его природе и его будущем // Вопросы философии. 2004. № 2. – С. 16-28.
8. Фукуяма, Ф. Доверие: социальные добродетели и пути к процветанию. М., 2004.
9. Биоэтика: вопросы и ответы. Отв. ред. Б. Г. Юдин, П. Д. Тищенко. – М.: Прогресс-Традиция, 2005. – 66 с.
10. Йонас, Г. Принцип ответственности. Опыт этики для технологической цивилизации. М., 2004. – С. 158.

УДК 622.7.001.57

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГРАВИТАЦИОННЫХ АППАРАТОВ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ КРУПНЫХ КЛАССОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УГЛЕЙ

Кандинский В.А., студент гр. ОПс-141, II курс
Удовицкий В.И.[30], д.т.н., проф., зав. кафедрой ОПИ
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Федорова,
г. Кемерово

В работе представлены результаты компьютерного моделирования процессов гравитационного обогащения крупных углей в тяжелосредном сепараторе СКВП, отсадочных машинах ROMJIG® и BATAC®.

Обогащение крупных классов энергетических углей, как правило, осуществляют в одну стадию с выделением двух продуктов: концентрата и отходов (породы). Плотность разделения зависит от фракционного состава углей, требований к качеству получаемых продуктов и принимается равной от 1,65 до 2,05 г/см^3 [1].

Для реализации этой схемы применяются тяжелосредные колесные сепараторы и отсадочные машины для обогащения крупных углей.

1. Тяжелосредные колесные сепараторы СКВП, начиная с 1975 г., нашли наибольшее распространение в России при обогащения углей, антрацитов и сланцев крупностью 13(25)–300 мм благодаря высокой надежности и эффективности разделения. Конструкции сепараторов данного типа достаточно подробно представлены в справочной литературе [1]. Техническая характеристика выпускаемых сепараторов показана в табл. 1.

[30] Научный руководитель

Таблица 1

Техническая характеристика сепараторов СКВП

Наименование параметров и размеры	СКВП 20	СКВП 32-500	СКВП 32-380	СТК-12
Ширина ванны, мм	2000	3200	3200	1200
Производительность по исходному продукту, т/ч:				
при крупности 13-300 мм	215	400	300	125
при крупности 25-300 мм	270	500	380	160
Мощность электродвигателей, кВт:				
привода элеваторного колеса	5,2	11(2×5,5)	11(2×5,5)	4
привода гребкового механизма	2,2	2,2	2,2	2,2
лотка	–	4	–	–
Габаритные размеры, мм:				
длина	4500	7000	5900	4600
ширина	4700	6400	6400	3700
высота	4100	5800	5800	3500
Масса, кг	15800	31200	27800	12000

2. Отсадочная машина ROMJIG®. В1985 г. компанией MBE успешно испытана отсадочная машина ROMJIG® в сложных условиях при непрерывной работе на шахте Emil Mayrisch в Германии. Машина использовалась для отделения породы от антрацита. Крупность обогащаемого материала 30–400 мм [2, 3].

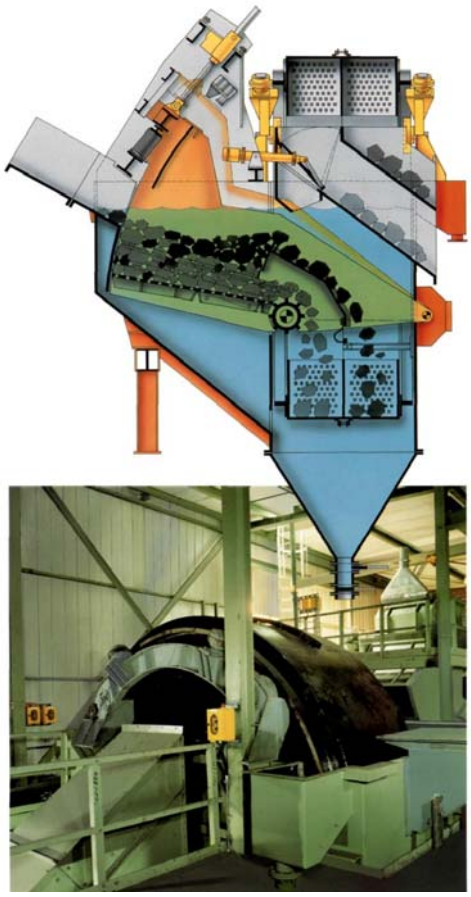


Рис. 1. Отсадочная машина ROMJIG® с элеваторным колесом

В отсадочной машине ROMJIG® разгрузка породы и концентрата осуществляется сдвоенным элеваторным колесом (рис. 1).

Процесс отсадки в этой машине происходит в водной среде. Необходимое для обогащения разрыхление постели обеспечивается за счет подъема с помощью гидравлики и последующего резкого опускания качающегося отсадочного решета с находящимся на нем материалом. Выпуск породы обеспечивается специальным разгрузчиком, который одновременно сдерживает поток материала. Для регулирования толщины постели на решете во время его подъема в гидросистеме замеряется давление, которое используется как входной параметр в системе управления скоростью вращения разгрузчика.

При разгрузке концентрата и породы элеваторным колесом происходит и частичное обезвоживание материала. Проваливающаяся через отверстия в колесе мелочь попадает в коническую часть машины и выводится через шлюзовое устройство на сортировку материала по крупности.

На карьере в Бине (Индия) для обогащения угля зольностью 41÷45 % применяется следующая технология. Рядовой уголь дробится до крупности менее 400 мм и классифицируется на грохоте с размером отверстий решета 30 мм. Сухой отсев (менее 30 мм) объединяется далее с выделившимся из машины через шлюзовое устройство и прошедшим обезвоживание на грохоте продуктом. Крупный класс 30–400 мм обогащается на трех отсадочных машинах ROMJIG® (техническая характеристика представлена в табл. 2).

Таблица 2

Техническая характеристика отсадочной машины ROMJIG®

Производительность по рядовому, т/ч	100–350
Размер питания, мм	30(50)–400
Расход воды, $м^3$/ч	10–15
Удельный расход электроэнергии, кВт ч/т	0,3
Общая длина, м	Прибл. 6
Общая ширина, м	Прибл. 6,5
Максимальная высота, м	Прибл. 8
Вес машины, т	Прибл. 48
Вес в рабочем состоянии, т	Прибл. 98
Объем воды, $м^3$	Прибл. 43
Амплитуда качаний отсадочного решета, мм	500 (макс.)
Частота, $мин^{-1}$	38/43
Мощность электродвигателей, кВт	
основной гидравлической системы	75
насоса системы охлаждения основной гидравлической системы	7,5
гидравлического насоса	4,0
гидравлического насоса выпускного валка и выпускной заслонки	7,5
сдвоенного элеваторного колеса	15

Концентрат плотностью менее 1,9 г/$см^3$ зольностью 30÷31 % объединяется с рядовым углем для получения продукта зольностью 34 %, отгружаемого на электростанцию.

Для подземных работ разработана машина ROMJIG® с малой конструктивной высотой. В этом исполнении машина оснащена скребковым конвейером, выгружающим породу, на полотне которого происходит предварительное удаление воды. Более легкий материал, находящийся над породой, попадает в лоток и выгружается из него шнековым транспортером большого диаметра. Прошедший под отсадочное решето материал удаляется с помощью шнекового устройства и поднимается ковшовым элеватором с одновременным обезвоживанием.

При моделировании процесса обогащения в отсадочной машине ROMJIG® погрешность разделения можно принять равной 0,091, достигнутую в Шушуне (Китай) при плотности разделения 1,776 г/$см^3$, соответствующей разделительному числу 50 % на кривой разделения Тромпа [4].

3. Отсадочная машина BATAC®. Машина, выпускаемая компанией MBE, для обогащения углей крупностью 13–150 мм (рис. 2), успешно эксплуатируется на обогатительной фабрике «Зиминка», г. Прокопьевск.

Конструктивно машина относится к воздушно-пульсационным. Колебательное движение воды задается с помощью воздуха, подаваемого в воздушные камеры, расположенные под отсадочным решетом. В камеры с помощью управляемых электроникой пульсаторов периодически подается сжатый воздух, который расширяясь

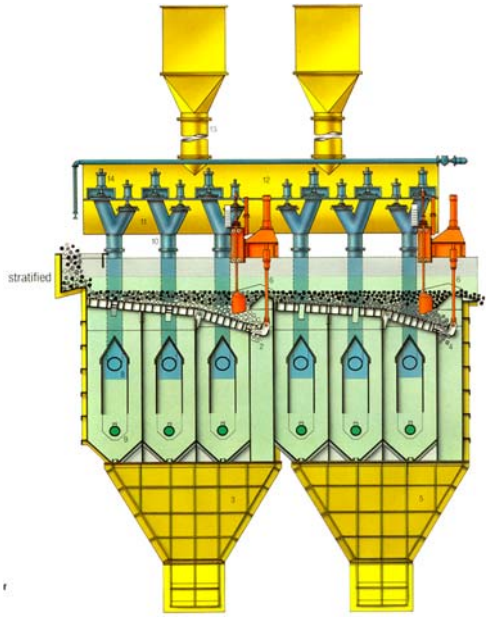


Рис. 2. Отсадочная машина BATAC®

поднимает уровень воды, создавая восходящий поток относительно решета. Находящийся на решете материал (постель) поднимается вместе с водой и расслаивается в зависимости от плотности и крупности. Мелкие и легкие частицы оказываются в верхних слоях постели, тяжелые и крупные – в нижних.

Далее подача воздуха пульсаторами закрывается и наступает время паузы, во время которой заканчивается расслоение постели.

Затем клапаны или поворотные заслонки пульсаторов (в зависимости от конструкции машины) выпускают воздух из воздушных камер в атмосферу, создавая нисходящий поток относительно решета. Происходит уплотнение и перемещение материала транспортной водой вдоль наклонного решета к разгрузочному карману. Мелкие тяжелые частицы разгружаются через отверстия отсадочного решета, крупные – через карман. Более легкие частицы вместе с водой перемещаются в следующее отсадочное отделение, в котором процесс расслоения аналогичен.

Дополнительно в донную часть каждого отсадочного отделения подается подрешетная вода, которая усиливает восходящий и ослабляет нисходящий потоки воды.

Подрешетное расположение воздушных камер позволяет достигать одинаковых скоростей восходящего потока по всей площади отсадочного решета, что способствует повышению эффективности разделения минеральных частиц в машине.

Сравнение эффективности разделения крупных углей в тяжелосредном сепараторе СКВП и отсадочных машинах.

В качестве исходного сырья принят уголь крупностью 25–100 мм Апсатского месторождения, фракционный состав которого определен институтом СибНИИуглеобогащение (табл. 3).

Таблица 3

Фракционный состав угля крупностью 25–100 мм

Плотность фракций, г/см^3	Выход, %	Зольность, %	Всплывшие		Потонувшие	
			Выход, %	Зольность, %	Выход, %	Зольность, %
< 1,3	8,3	7,4	8,3	7,4	100,0	27,4
1,3–1,4	45,4	13,1	53,7	12,2	91,7	29,2
1,4–1,5	20,8	20,9	74,5	14,6	46,3	44,9
1,5–1,6	6,3	27,3	80,8	15,6	25,5	64,5
1,6–1,8	3,5	38,8	84,3	16,6	19,2	76,7
>1,8	15,7	85,1	100,0	27,4	15,7	85,1
Итого	100,0	27,4	–	–	–	–
Обогатимость очень трудная, T = 36,3 %						

Согласно ВНТП 3-92 и [5] засорение продуктов обогащения каменных углей в тяжелосредном сепараторе рассчитано по формуле $E_p = 0.01 \cdot \rho_p + 0.02$, г/ см^3, где ρ_p – намечаемая плотность разделения в сепараторе, г/см^3.

Погрешность разделения *I* для отсадочных машин ROMJIG® и BATAC® принята по данным компании MBE, производителя машин [11].

Расчет выходов и зольностей продуктов обогащения в гравитационных аппаратах выполнен по известным формулам [5]:

$$\gamma = \sum_{i=1}^{n} \gamma_i \cdot F(x_i); \qquad A^d = \frac{\sum_{i=1}^{n} \gamma_i \cdot A_i^d \cdot F(x_i)}{\sum_{i=1}^{n} \gamma_i \cdot F(x_i)};$$

где n – количество фракций; $F(x_i)$ – значение интеграла вероятностей Гаусса (расчет значений интеграла для *Excel* и *TurboPascal* подробно рассмотрен в работе [8]); γ_i, A^d_i – выход и зольность фракций; x_i – отклонение средней плотности фракций ρ_{cp} от намечаемой плотности разделения ρ_p.

Методики информационного и программного обеспечения моделирования гравитационных процессов и технологий обогащения углей показаны в [6, 7].

Прогнозирование результатов обогащения Апсатских углей в тяжелосредных аппаратах представлено в работе [9], в отсадочных машинах – в публикации [10].

Значения выходов и зольностей концентрата рассчитаны для плотностей разделения от 1,35 до 1,85 г/см^3 и показаны в таблице 4.

Таблица 4

Сравнение технологических показателей концентрата, рассчитанных для тяжелосредного сепаратора и отсадочных машин

Плотность разделения, г/см^3	СКВП		BATAC®		ROMJIG®	
	Выход, %	Зольность, %	Выход, %	Зольность, %	Выход, %	Зольность, %
1,35	31,28	11,73	31,57	11,76	–	–
1,40	49,74	12,67	50,48	12,78	–	–
1,45	63,10	13,67	63,16	13,73	–	–
1,50	71,97	14,53	71,37	14,53	70,85	14,52
1,60	79,75	15,50	79,29	15,50	79,02	15,49
1,70	82,53	16,12	82,32	16,09	82,20	16,08
1,80	84,18	16,56	83,76	16,46	83,68	16,46
1,85	84,29	16,59	84,13	16,59	84,12	16,63

Выводы. Вычислительными экспериментами установлено:

1. Для механизированного отделения породы с целью снижения зольности энергетических углей крупных классов целесообразно применение СКВП или ROMJIG®.

2. Расчетные значения выходов и зольностей концентрата сепаратора СКВП несколько выше аналогичных показателей концентратов отсадочных машин.

3. Следует учитывать, что минимальная плотность разделения для отсадочной машины ROMJIG® равна 1,5 г/см^3.

Список литературы:

1. Справочник по обогащению углей. Под ред. И.С. Благова, А.М. Коткина, Л.С. Зарубина. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра,1984. – 614 с.

2. http://www.mbecoalandmineral.in/romjig.php.

3. http://www.mining-media.ru/ru/article/obogach/1322-khd-humboldt-wedag-ag-tekhnologiya-i-oborudovanie-dlya-obogashcheniya-poleznykh-iskopaemykh.

4. Tromp K. Neue Wege fur die Beuerteilung der Aufbereitung von Steinkohlen // Gluckauf. 1937. – № 73. – С. 125–131.

5. Артюшин С.П. Сборник задач по обогащению углей / С.П. Артюшин. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Недра,1979. – 223 с.

6. Удовицкий В.И. Информационное обеспечение методов моделировании технологий тяжелосредного обогащения каменных углей углей / В.И. Удовицкий, И.А. Королев, С.О. Шутов, В.А. Кандинский // Фундаментальные и прикладные проблемы в горном деле: Материалы всероссийской науч.-практ. конф. Междуреченск, 25 февраля 2016 г. С. 79-82.

7. Удовицкий В.И. Методика информационного и программного обеспечения моделирования процессов и технологий обогащения углей / В.И. Удовицкий, В.А. Кандинский, И.А. Королев, С.О. Шутов // Интеграция науки, образования и производства - основа реализации Плана нации (Сагиновские чтения № 7). Тр. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения Академика А.С. Сагинова, 10-11 декабря 2015 г. В 5-ти частях. Часть 4 / Министерство образования и науки РК, Карагандинский гос. техн. ун-т. - Караганда: Изд-во КарГТУ, 2015. С. 309-311.

8. Кандинский В.А. Вычисление интеграла Гаусса при моделировании технологических процессов обогащения каменных углей // Сборник материалов VI Всерос., 59-й научно-практической конференции с международным участием «Россия молодая», 22-25 апр. 2014 г., Кемерово [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева»; редкол.: В. Ю. Блюменштейн (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово, 2014.

9. Кандинский В. А. Моделирование процесса тяжелосредного обогащения коксующихся углей Апсатского месторождения // Сборник материалов VII Всерос., науч.-практ. конф. с международным участием «Россия молодая», 21-24 апр. 2015 г., Кемерово [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева»; редкол.: В.П. Тациенко (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово, 2015.

10. Кандинский В.А. Моделирование процесса обогащения коксующихся углей Апсатского месторождения в отсадочных машинах BATAC / В.А. Кандинский, В.И. Удовицкий // Современные тенденции и инновации в науке и производстве: Материалы IV Международной науч.- практ. конф. Междуреченск, 8-10 апреля 2015 г. С. 114-115.

11. Шутов С.О. Оценка технологической эффективности разделения углей в отсадочных машинах БАТАК и ALLMINERAL / С.О. Шутов, В.И. Удовицкий // Горный информационно-аналитический бюллетень Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal).–М.: Горная книга, – 2012. – № 11. С. 146–149.

УДК 547.022

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СОЧЕТАНИЯ β-ДИКАРБОНИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И АЛКИЛАРЕНОВ С ОКСИМАМИ

Каранский В.В., студент гр. ХОб-131, III курс
Малюта Н.Г., к.х.н., доцент, Чурилова Н.Н., к.х.н., доцент[31]
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена поиску новых реакций окислительного С-О сочетания. Осуществлены сочетания ацетоуксусного эфира (β-дикарбонильное соединение) и толуола (алкиларен) с малостабильным оксимом α-нитроацетофенона.

Окислительное С-О кросс-сочетание имеет большое число разнообразных процессов с участием окислителей, включающих межмолекулярное формирование новых связей между исходными молекулами. Это процессы с участием окислителей, в которых две разные молекулы соединяются новой связью с отщеплением по атому водорода от каждой из них. Исходное соединение, представляющее атом углерода для новой связи С-О, называется С-Н реагентом, а соединение, представляющее атом кислорода – О – реагентом (или О-Н реагентом). Продукты окислительного С-О сочетания с участием оксимов – объекты для биологических испытаний, т.к. присутствующий в них ключевой фрагмент гидроксиламина встречается в структурах соединений с разнообразной биологической активностью.

Разработка методов окислительного кросс-сочетания – одно из перспективных направлений в современной органической химии. Это и перспективный подход к снижению отходности и количества стадий органического синтеза. Среди реакций окислительного кросс-сочетания (С-С, С-N, С-Р и С-О сочетания) в меньшей степени исследовано С-О сочетание. Осуществление окислительного С-О кросс-сочетания представляет сложную задачу из-за различных особенностей в химических свойствах О-реагентов (в большей степени затруднено побочными процессами окисления и фрагментации исходных молекул).

Изучение процессов окислительного сочетания представляет не только практический, но и теоретический интерес, так как их реализация требует открытия новых аспектов реакционной способности органических соединений, прогнозирование условий, необходимых для успешного осуществления окислительного кросс-сочетания.

В работе исследовано окислительное С-О сочетание β-дикарбонильных соединений на примере ацетоуксусного эфира с оксимом α-нитроацетофенона под действием окислителей: $KMnO_4$, $Mn(OAc)_2/KMnO_4$, $Co(OAc)_2/KMnO_4$ в уксусной кислоте (схема 1.).

Повышенная реакционная способность оксима α-нитроацетофенона объясняется, скорее всего, достаточно высокой стабильностью генерируемого из него N-оксильного радикала.

В работе также исследовано малоизученное окислительное С-О сочетание оксима α-нитроацетофенона с алкиларенами на примере толуола в присутствии тех же окислителей (схема 2.).

[31] Научные руководители

Схема 1.

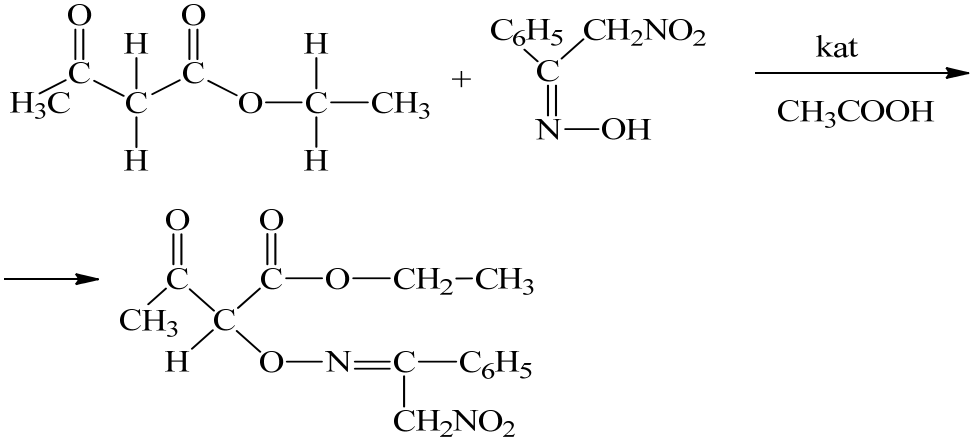
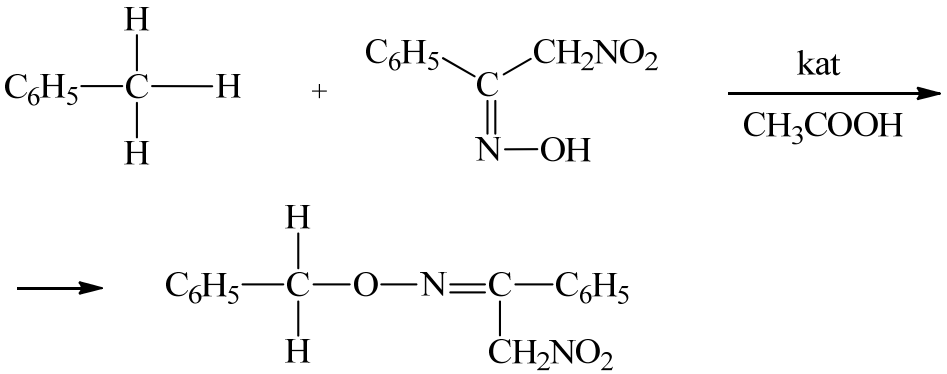


Схема 2.



В пользу результатов реакций окислительного кросс-сочетания свидетельствуют ИК – спектры: повышение частот поглощения оксимной группы, а также различие в частотах O-H оксима α-нитроацетофенона и O-N образовавшихся комплексов.

Список литературы:

1. Крылов И.Б., Терентьев А.О., Битюков О.В., Никишин Г.И. Окислительное С-О сочетание 1,3–дикарбонильных соединений с производными гидроксиламина // Тезисы докладов. V Молодежная научно-техническая конференция наукоемкие химические технологии – 2013 «НХТ-2013», Москва, 2013, – 58.

2. Крылов И.Б. Окислительное С-О сочетание алкиларенов, β-дикарбонильных соединений и их аналогов с оксимами, N-гидроксиимидами N-гидроксиамидами // Автореферат диссертации на соискание ученной степени кандидата химических наук ИОХ РАН, Москва, 2014, – 24.

3. Сильверстейн, Р. Спектрометрическая идентификация органических соединений / Р. Сильверстейн, Г. Баслер, Т. Моррил – М.: Мир, 1977. – 592 с.

4. Беллами, Л. Новые данные по ИК спектрам сложных молекул. – М.: Мир, 1971. – 318 с.

5. Смит, А. Прикладная ИК спектроскопия. – М.: Мир, 1982. – 328 с.

6. Крылов И.Б., Терентьев А.О. N-оксильные радикалы в реакциях окислительного сочетания с 1,3-дикарбонильными соединениями // Тезисы докладов. VI Молодежная конференция ИОХ РАН, Москва, 2014, – 22-23.

7. Крылов И.Б., Терентьев А.О. Окислительное С-О сочетание алкиларенов и родственных соединений с N-гидроксифталимидом под действием церий (IV) аммоний нитрата // Тезисы докладов. Катализ в органическом синтезе, Новочеркасск, 2012, – 182.

8. Крылов И.Б., Терентьев А.О. Окислительное С-О сочетание алкиларенов и родственных соединений с N-гидроксифталимидом под действием церий (IV) аммоний нитрата // Тезисы докладов. V Молодежная Конференция ИОХ РАН, Москва, 2012. – 14 с.

9. Крылов И.Б., Кисленко Е.Ю., Терентьев А.О. Реакции окислительного С-О сочетания между соединениями с активированными С-Н связями и производными гидроксиламина // Тезисы докладов. Кластер конференций по органической химии "ОргХим-2013", Санкт-Петербург, 2013. 154-155.

10. Krylov I.B., Terent'ev A.O., Timofeev V.P., Shelimov B.N., Novikov R.A., Merkulova V.M.,Nikishin G.I. Iminoxyl Radical-Based Strategy for Intermolecular C-O Bond Formation: Cross-Dehydrogenative Coupling of 1,3-Dicarbonyl Compounds with Oximes // *Adv. Synth. Catal.* – 2014. – Vol. 356. Issue 10. – P. 2266-2280. DOI: 10.1002/adsc.201400143

УДК 331.5

ТЕНДЕНЦИИ РЫНКА ТРУДА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Карпова Н.А., студент гр. ЭОб-141, II курс
Щепинова А.П., студент гр. ЭОб-141, II курс
Левина Е.И.[32], доцент
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена проблеме регионального рынка труда. Проведён анализ рынка труда Кемеровской области.

Кемеровская область по экономическому потенциалу является крупным территориально-производственным комплексом России, рынок труда является неотъемлемым звеном современной экономики. Поэтому на данный момент времени является актуальным изучение рынка. Для того, чтобы понять нынешнюю ситуацию на рынке труда Кемеровской области, проведем анализ данных о численности и составе экономически активного населения Кемеровской области. В численность экономически активного населения входит занятое и безработное население. Занятое население – трудоспособные граждане, которые:

1) выполняют работу за вознаграждение в течение полного или неполного рабочего дня (недели);

2) имеют оплачиваемую работу, одновременно отсутствуют в связи с болезнью, отпуском и т. п.;

3) самостоятельно обеспечивают себя работой (индивидуальная трудовая деятельность, предпринимательство, работа в крестьянском хозяйстве и прочее);

4) проходят военную службу [1].

Безработные – трудоспособные граждане, не занятые в общественном производстве, не имеющие заработков по причине невозможности получить подходящую работу и зарегистрированные в государственной службе занятости [1].

[32] Научный руководитель

В таблице 1 представлена динамика численности экономически активного населения.

На основе таблицы 1 можно сделать вывод, что экономически активное население за период с 2009 г. по 2012 г. постепенно сокращалось, но в 2012–2013 гг. возросло на 22,2 тыс. чел., что обусловлено ростом числа занятых в экономике (на 35,8 тыс.чел.) и падением числа безработных (на 13,6 тыс.чел.). Кроме того, общий уровень безработицы снизился на 1,1 %, а уровень занятости возрос на 1,1 %. Это можно рассмотреть как положительный фактор, так как с каждым годом все большее количество трудоспособного населения становится занятым. В целом можно сказать, что более половины экономически активного населения занято. Этот фактор приводит к росту поступлений в региональный бюджет за счет налога на доходы физических лиц. Сокращение количества безработных обуславливает экономию бюджетных средств за счет уменьшения выплат пособий по безработице.

Таблица 1

Численность экономически активного населения по Кемеровской области, тыс. чел. [2]

Год	2009	2010	2011	2012	2013
Численность экономически активного населения – всего	1424,0	1416,2	1414,0	1401,5	1423,7
Мужчины	721,3	715,2	717,6	712,6	713,5
Женщины	702,7	701,0	696,4	688,9	710,2
в том числе:					
занятые в экономике – всего	1285,4	1290,3	1300,1	1302,6	1338,4
Мужчины	648,0	653,9	658,7	661,8	669,2
Женщины	637,4	636,4	641,4	640,8	669,2
безработные – всего	138,6	125,9	113,9	98,9	85,3
Мужчины	73,3	61,3	58,9	50,8	44,3
Женщины	65,3	64,6	55,0	48,1	41,0
Численность безработных, зарегистрированных в государственных учреждениях службы занятости – всего	54,1	37,6	29,6	25,8	24,9
Мужчины	24,3	15,7	12,1	11,4	11,7
Женщины	29,8	21,9	17,5	14,4	13,2
из них безработные, которым назначено пособие по безработице – всего	49,2	34,1	26,2	22,8	22,1
Мужчины	22,3	14,3	10,7	10,0	10,3
Женщины	26,9	19,8	15,5	12,8	11,8

Занятое население группируется по видам экономической деятельности и формам собственности, что дает возможность исследовать новые явления и процессы, происходящие в экономике, становление и развитие новых секторов. Из анализа среднегодовой численности занятых в экономике по основному виду деятельности [5], можно увидеть, что сдвиги в структуре занятости (т. е. в совокупности пропорций с использовании экономически активного населения) [1] протекали в области достаточно активно: количество работающих в обрабатывающих производствах снизилось с 175,0 тыс.чел. в 2009 г. до 170,6 тыс.чел. в 2013 г., причиной этого стала острая фаза

внутрироссийского кризиса. Количество работающих в сельском хозяйстве сократилось с 52,0 тыс.чел. в 2009г. до 45,7 тыс.чел. в 2013 г., количество работающих в финансовой деятельности увеличилось с 17,4 тыс.чел. в 2009 г. до 20,1 тыс.чел. в 2013 г. Тогда как в операциях с недвижимым имуществом, аренде и предоставлении услуг количество работающих выросло с 96,2 тыс.чел. в 2009 г. до 121,8 тыс.чел. в 2013 г., а в государственном управлении и обеспечении военной безопасности, и социальном страховании произошёл спад – с 75,1 тыс.чел. в 2009 г. до 67,5 тыс.чел. в 2013 г., в образовании спад составил 4,2 тыс.чел. – с 107,2 тыс.чел. в 2009 г. до 103,0 тыс.чел. в 2013 г.

С помощью анализа среднегодовой численности занятых в экономике по формам собственности можно выявить, что в Кемеровской области произошло сокращение занятых в государственной и муниципальной собственности на 34,3 тыс. чел. (3,2 %), также сокращения произошли в собственности общественных и религиозных организациях на 0,6 тыс. чел. и в иностранной, совместной российской и иностранной собственности на 7,1 тыс. чел. (0,7 %). В смешанной и частной формах собственности произошло увеличение занятых лиц на 9,6 тыс. чел. (0,7 %) и на 55,5 тыс. чел. (3,2 %) соответственно.

Анализ уровня занятых в экономике по уровню образования [5] позволяет увидеть, что наибольшая доля людей, имеющих высшее профессиональное образование, занята в финансовой деятельности, государственном управлении и обеспечении военной безопасности, наименьшая доля занятых с данным уровнем образования приходится на сельское хозяйство. Это скорее связано с тем, что в сельском хозяйстве преобладает рабочий класс, который в большей степени состоит из людей, не имеющих основное общее образование. В сельском хозяйстве наибольшую долю занятых представляют рабочие с основным общим уровнем образования.

Наименьший удельный вес людей, не имеющих основного общего образования приходится на добычу полезных ископаемых. Данная ситуация связна с тем, что рассматриваемый вид экономической деятельности травмоопасен, и людей без должного образования не могут принять на такую работу.

Также на выбор вида экономической деятельности влияет гендерный признак. Анализ распределения уровня занятых в экономике по уровню образования Кемеровской области показывает, что больше всего в экономической деятельности занято женщин с высшим профессиональным образованием. В то время как мужчин больше преобладает с начальным профессиональным образованием. Это связано с тем, что большинство мужчин после окончания профессионально-технического училища или лицея устраивается на промышленное производство. В экономической деятельности среди работников без основного общего образования преобладают мужчины. Такая ситуация прослеживались все пять рассматриваемых лет.

Установим наличие и характер связи между общей численностью населения и численностью занятых и безработных этих округов методом аналитической группировки. Для применения этого метода сначала все наблюдения разбиваются на группы в зависимости от величины признака-фактора, а затем по каждой группе вычисляют среднее значение результативного признака. В качестве признака-фактора выступает численность населения городских округов, а в качестве результативного признака – число занятых и безработных.

Ниже приведены таблицы 2 и 3 городских округов с образованными по ним 5 групп с равными интервалами.

Таблица 2

Зависимость числа занятых от численности населения городских округов, тыс. чел.

№	Группы городов по численности населения	Число городских округов	Численность населения		Занятое население	
			всего	средний уровень численности населения	всего	в среднем на 1 городской округ
1	14 – 121	12	623,6	52	306,1	25,5
2	121 – 228	2	336,6	168,3	139,3	69,65
3	228 – 335	–	–	–	–	–
4	335 – 442	–	–	–	–	–
5	442 – 549	2	1089,6	544,8	599,3	299,65
Итого:		16	2049,8	128,1	1044,7	65,3

Данные таблицы 2 показывают, что с увеличением среднего уровня численности населения, средний уровень численности занятых в расчете на один городской округ увеличивается. Следовательно, между исследуемыми признаками существует прямая зависимость.

Таблица 3

Зависимость числа безработных от численности населения городских округов, тыс. чел.

№	Группы городов по численности населения	Число городских округов	Численность населения		Безработное население	
			всего	средний уровень численности населения	всего	в среднем на 1 городской округ
1	14 – 121	12	623,6	52	6,41	0,5
2	121 – 228	2	336,6	168,3	3,1	1,55
3	228 – 335	–	–	–	–	–
4	335 – 442	–	–	–	–	–
5	442 – 549	2	1089,6	544,8	5,3	2,65
Итого:		16	2049,8	128,1	14,81	0,9

Данные таблицы 3 показывают, что с увеличением среднего уровня численности населения, средний уровень численности безработных в расчете на один городской округ увеличивается. Следовательно, между исследуемыми признаками существует прямая зависимость.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что численность как безработных, так и занятых, прямо зависит от численности населения городского округа. Исходной позицией при регулировании процессов на рынке труда является задача обеспечения продуктивной занятости, которая обусловливает экономический рост, вследствие

которого расширяется спрос, в том числе и на рабочую силу. Этому должна быть подчинена деятельность региона по прогнозированию перспектив развития; повышения занятости населения; подготовки целевых программ по созданию и расширению рабочих мест; социальной поддержки безработных; профессиональной подготовки и переподготовки кадров; увязки потребностей рынка труда с рынком учебных услуг в части количества и качества специалистов по их профессиональной структуре; создания институциональных структур, обеспечивающих решение текущих задач в сфере занятости и материальной поддержки безработных; выработки согласованных механизмов по регулированию занятости на действующих производствах и предотвращения массовой безработицы на основе коллективно-договорных и согласительных механизмов.

Список литературы:

1. Гукасьян Г.М. Экономика от А до Я: Тематический справочник. –Москва : Инфра-М, 2007. – 480 с.

2. Красноженова Г.Ф. Управление трудовыми ресурсами: учеб. пособие. – Москва: ИНФРА-М, 2008. – 159 с.

3. Лайкам, К.Э. Труд и занятость в России/ К.Э. Лайкам. – 2013 : Стат.сб./Росстат – Москва, 2013. – 661 с.

4. Райзберг Б.А. Популярный финансово-экономический словарь. – Москва : Маросейка, 2011. – 308 с.

5. Статистический ежегодник «Кузбасс». 2014: Стат.сб./Кемеровостат. – Кемерово, 2014. – 288 с.

6. Суринов А.Е. Россия в цифрах : Крат.стат.сб. / Росстат- Москва, 2015 – 543 с.

7. Теория статистики. Учебник. Под ред. Громыко Г.Л. – Москва : ИНФРА-М, 2010. – 414 с.

8. Труд и занятость в Кемеровской области. 2014: Стат.сб. / Кемеровостат. – Кемерово, 2014. – 297 с.

9. Цыпкин Ю.А. Управление персоналом: Учеб.пособие. – Москва : ИНФРА-М, 2001. – 447 с.

10. Чиркова Е.Е. Экономически активное население // Социально-экономическая география: понятия и термины. Словарь-справочник. Отв. ред. А.П. Горкин / Под ред. А. П. Горкин, Е. Е. Демидова (Чиркова). – Смоленск: Ойкумена, 2013. – 329 с.

УДК 796.05

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ 1-ГО КУРСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРУ

Кашубин А.Д., студент гр. ГДс-155, I курс
Максимова Т.С.[33], преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена определению степени физической подготовки студентов первого курса. Разработана методика повышения уровня физических качеств

[33] Научный руководитель

студентов. Сделан вывод о внедрении разработанного комплекса упражнений в учебный процесс на занятиях физкультуры и даны рекомендации.

Как известно, здоровье подрастающего поколения формируется под влиянием биологических и социальных факторов. От нормального физического развития, функционирования органов и систем студентов зависит способность их организма сохранять устойчивость к экзогенным факторам, адаптироваться к меняющимся условиям внешней среды.

Роль физического воспитания и других форм направленного использования физической культуры в вузах многогранна. Технический прогресс, стремительное развитие науки и все возрастающее количество новой информации, получаемые на занятиях, необходимой современному специалисту, сдача сессии и как вытекающие последствия постоянные стрессы, делают учебный труд студента все более интенсивным, напряженным.

Соответственно возрастает значение физической культуры не только как средство повышения работоспособности студентов, но и оптимизации режима дня, активного отдыха, получение положительных эмоции, предупреждение стресса, на протяжении всего периода обучения в вузе. Наряду с этим средствами физической культуры обеспечивается общая и специальная (профессионально-прикладная) физическая подготовка применительно к условиям будущей профессии.

Следовательно, с повышением уровня физической подготовки студентов возрастет их общая работоспособность, самочувствие и уверенность в собственных силах. А это, как известно, очень важные показатели для студентов 1-го курса, которые находятся в адаптационном периоде обучения в вузе.

Цель исследования: определить влияние ОРУ на физическое состояние студентов 1-го курса.

Физическое состояние студента является одной из характеристик его здоровья. Оно характеризуется степенью готовности человека выполнять мышечные и трудовые нагрузки различного характера в данный конкретный отрезок времени. Эта готовность зависит от уровня его физических (двигательных) качеств, особенностей физического развития, функциональных возможностей отдельных систем организма, наличия заболеваний и травм. У практически здоровых лиц факторами, определяющими физическое состояние, являются физическое развитие, физическая работоспособность, функциональные возможности кислород-транспортной (сердечно-сосудистой и дыхательной) системы и возраст.

Задачи исследования:

1) Определить уровень физической подготовленности студентов.

2) Разработка методики ОРУ для повышения уровня физической подготовки студентов 1-го курса.

1)Уровень физической подготовленности человека определяется степенью развития физических качеств (выносливость, скорость, сила, координационные способности и гибкост).

Выносливость **–** это способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности. Для определения выносливости мы использовали длительный бег, а именно, у девушек дистанция 2 км, у юношей - 3 км.

Под ***скоростными способностями*** понимают возможности человека, обеспечивающие ему выполнение двигательных действий в минимальный для данных условий промежуток времени. Для определения скоростных качеств студентов применяли бег на 100 м.

Сила – эта способность человека преодолевать внешние сопротивления или противостоять ему за счёт мышечных усилий (напряжений).

В качестве определения силовых способностей студентов мы выбрали упражнения: для юношей подтягивание на перекладине из виса на высокой перекладине (число раз), для девушек сгибание и разгибание рук упоре лежа на полу (число раз).

Координационные способности – это способность человека быстро, оперативно, целесообразно, т.е. наиболее рационально, осваивать новые двигательные действия, успешно решать двигательные задачи в изменяющихся условиях. Координационные способности определялись по показателям челночного бега 3×10 м.

Гибкость – это способность выполнять движения с большой амплитудой. Хорошая гибкость обеспечивает свободу, быстроту и экономичность движений, увеличивает путь эффективного приложения усилий при выполнении физических упражнений. Недостаточно развитая гибкость затрудняет координацию движений, так как ограничивает перемещения отдельных звеньев тела.

Показатели гибкости определялись по степени наклонна туловища вперёд. Испытуемый в положении, стоя на скамейке, наклоняется вперёд до предела, не сгибая ног в коленях. Гибкость оценивают с помощью линейки или ленты по расстоянию в сантиметрах от нулевой отметки до третьего пальца руки.

Участниками исследования стали студенты 1-го курса КузГТУ (2 группы Горного Института и 2 группы ИИТМА), которые относятся к основной медицинской группе на занятиях по физической культуре. Тестирование проходило в сентябре 2015г.

Для определения показателей физических качеств мы составили оценочную таблицу на основе программы по физвоспитанию в вузе. (табл.1-2).

По результатам каждой из дисциплин мы определили среднюю оценку показателей физических качеств студентов. Были получены следующие результаты:

Выносливость – 3,5;

Скорость – 4,0;

Сила – 3,6;

Координационные способности – 3,8;

Гибкость – 3,9.

Основываясь на результаты тестирования студентов, можно сказать, что показатели физических качеств находятся на низком уровне.

2) Мы задались проблемой: вывести студентов на более высокий уровень физической подготовки. За основу разработки методики повышения физических качеств студентов мы взяли общеразвивающие упражнения (ору), так как они более доступны, привычны для человека и не противоречат программе по физвоспитанию студентов ВУЗов.

ОРУ (общеразвивающие упражнения) – называются доступные занимающимся, несложные в техническом отношении движения телом и его частями, выполняемые с целью оздоровления, воспитания физических качеств, а также спортивной разминки.

В вводную часть занятий были включены различные комплексные упражнения (упор присев-упор лежа – выпрыгивание вверх; перекат на спине в группировке с последующим выпрыгиванием вверх; наклон вперед, касаясь пола - переступание руками до упора лежа – отжимание; наклон вперед- присед- выпрыгивание в стойку и т.д.) и ходьба на руках с помощью партнера. Эти упражнения способствуют развитию координации и силы различных групп мышц.

Таблица 1

Показатели развития физических качеств (юноши)

Оценка Вид	5	4	3	2
3 км (мин.)	12.0	12.40	13.30	Больше 13.30
100 м (с.)	13,5	14,5	15,5	Больше 15,5
Подтягивание (кол-во раз)	13	10	6	Меньше 6
3*10м (с.)	7,4	7,8	8,3	Больше 8,3
Наклон (см)	13	8	5	Меньше 5

Таблица 2

Показатели развития физических качеств (девушки)

Оценка Вид	5	4	3	2
2 км (мин.)	10.0	10.40	11.20	Больше 11.20
100 м (с.)	16,0	17,0	18,0	Больше 18,0
Отжимание (кол-во раз)	15	12	8	Меньше 8
3*10м (с.)	8,8	9,2	9,5	Больше 9,5
Наклон (см)	15	9	7	Меньше 7

Для развития скоростных способностей мы использовали прыжковые упражнения с возвышенностью, со сменой ног на скамье в высоком темпе.

Так же в комплексы упражнений были включены упражнения в парах на развитие гибкости, которые помогали выполнять определенные движения с большей амплитудой.

Для повышения показателей выносливости мы ввели дополнительно в конце каждого занятия медленный бег трусцой (0,5 - 1 км).

Все выше перечисленные упражнения включались в водной и основной части каждого занятия, бег трусцой – в заключительной.

Повторное тестирование студентов прошло в декабре 2015 года. По итогам выполнения контрольных дисциплин, мы получили следующие результаты:

Выносливость – 4,1;

Скорость – 4,0;

Сила – 4,0;

Координационные способности – 3,9;

Гибкость – 4,1.

Для наглядного сравнения полученных показателей уровня развития физических качеств до и после внедрения разработанной методики мы составили диаграмму средних значений оценок (рис.1)

. Если сравнить значения показателей сентября и декабря, то мы видим, что уровень физических качеств студентов 1-го курса вырос, относительно начала учебного года. Это определилось почти по всем дисциплинам тестирования, особенно заметный прирост уровня развития физических качеств проявился в силе и выносливости. Не значительные изменения показателей координационных способностей, гибкости и скорости можно объяснить тем, что сенситивный период развития этих качеств у студентов уже прошел. В этом возрастном диапазоне (17-19 лет) для повышения уровня выше перечисленных качеств нужно намного больше использовать направленных на это упражнений.

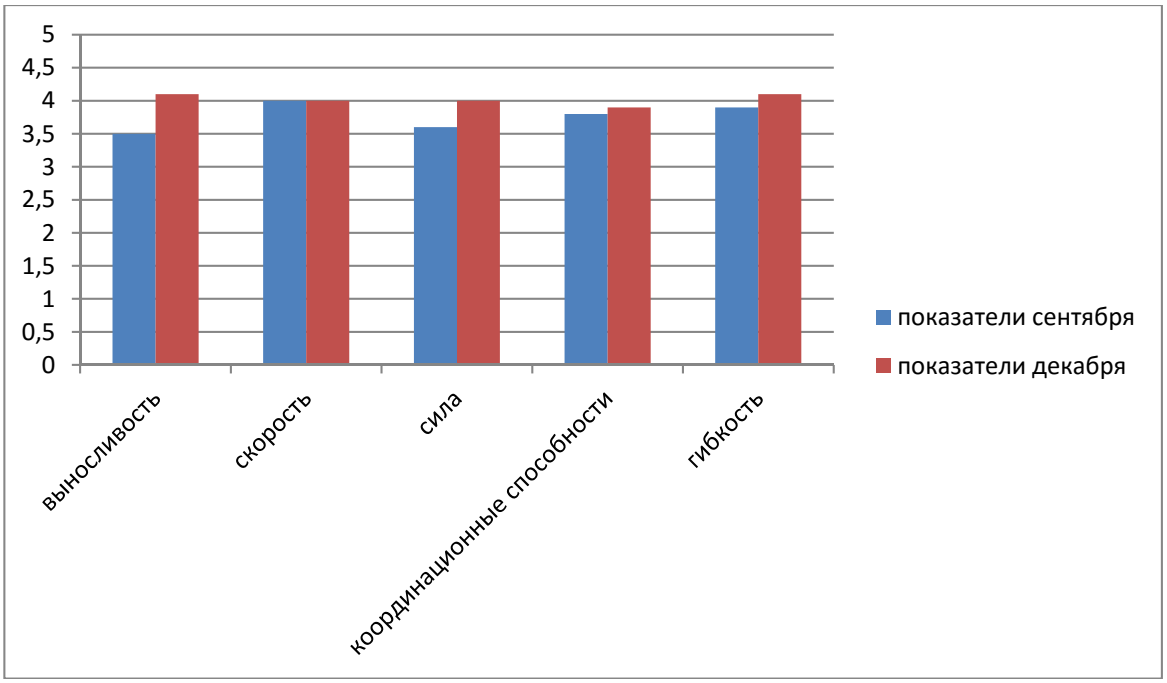


Рис.1 -Показатели физических качеств в средних оценочных значениях

.

В целом, можно сделать вывод, что используемая нами методика оказалась продуктивной и способствует повышению уровня физической подготовленности будущих специалистов.

Для поддержания здоровья и оптимального физического состояния нужно вести активный образ жизни, по возможности придерживаться режиму дня и сна. За основу зарядки и самостоятельных занятий физкультуры взять общеразвивающие упражнения на различные группы мышц.

Список литературы:

1. Виноградов П.А. Основы физической культуры и здорового образа жизни [Текст] / П.А. Виноградов, А.П. Душанин, В.И. Жолдак. М.: Советский спорт, 1996. - 592 с.

2. Голубев В.Н. Способы проведения общеразвивающих упражнений [Текст]: Лекция. – Омск: ОГИФК, 1983. – 24 с.

3. Железняк Ю.Д. Теория и методика обучения предмету «Физическая культура» [Текст]: Учеб. пособие для студентов вузов / Ю.Д. Железняк, В.М. Минбулатов. – М: Издательский центр «Академия», 2004. – 272 с.

4. Залетаев И. П. Общеразвивающие упражнения [Текст] / И. П. Залетаев, С. А. Полиевский. – М.: ФиС, 2002. - 120 с.

5. Захаров Е.Н., Карасев А.В., Сафонов А.А. Энциклопедия физической подготовки (Методические основы развития физических качеств) [Текст] / Под общей ред. А.В. Карасева. - М.: Лептос, 1994.- 368 с.

6. Ильинич В.И. Физическая культура студента [Текст]: Учебник / Под ред. В. И.Ильинича. М.: Гардарики, 2005. – 448 с.

7. Крутиков В. Н. Комплекс общеразвивающих упражнений. Методические рекомендации [Текст]. / В. Н. Крутиков, А. Я. Коротков. – Сыктывкар: Коми Республиканский Институт развития образования и переподготовки кадров, 2007. -58 с.

8. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности [Текст]: Учебное пособие. М.: Советский спорт, 2004.- 192 с.

9. Смирнов В.М., Дубровский В.И. Физиология физического воспитания и спорта [Текст]: Учебник для вузов. М.: Владос-Пресс, 2002. – 608 с.

10. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Издательский цент "Академия", 2000. - 480 с.

УДК 62.52

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМОЙ ДЛЯ РАБОТЫ НА ПОДЗЕМНЫХ АВАРИЙНЫХ ОБЪЕКТАХ

Кизилов С.А., магистрант, гр. РТм-151, Истомин И.Б., студент гр. ХМ-141
Садовец В.Ю.[34], к.т.н.
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, Россия,
г. Кемерово

В статье рассматривается выбор типа шасси роботизированной платформы для работы на подземных аварийных объектах, подбор компонентов системы управления платформой, разработка алгоритма работы подсистемы управления, отвечающей за распознавания момента утраты сигнала от пульта управления, выбор действий роботизированной платформы при переходе системы управления в автоматический режим.

Применение различных робототехнических систем для замещения человека в опасных условиях все больше и больше распространяется. Роботы разминируют заряды, производят разведку местности, ищут пострадавших в завалах и во время пожаров. Отдельно развивается класс роботов для проведения спасательных операций на подземных объектах, таких как, шахты, горные выработки, метрополитен [1-5].

Обычная система управления роботами представляет собой систему телеуправления, когда оператор напрямую управляет роботом с пульта управления ориентируясь по данным с датчиков видеокамер робота. Передача управляющих сигналов между пультом управления и роботом происходит по радиоканалу или по кабелю. Фактически большинство современных робототехнических систем не являются самостоятельными и не могут успешно продолжить выполнять задание в случае потери сигнала с пульта оператора [6-10].

Особенно актуальной проблема потери радиосигнала с пульта управления становится в том случае, если робот должен применяться при проведении работ на аварийных подземных объектах. Данная проблема заставляет задуматься о разработки системы автоматического управления роботом, применяемого на аварийном подземном объекте.

Первым делом, необходимо определить круг задач, которые будет решать система автоматического управления роботом.

1. Запоминание пройденного маршрута и возвращение назад к точке, где управляющий сигнал будет восстановлен.
2. Движение вперед для проведения дальнейшей разведки местности, с проведением расчета оставшегося запаса энергии и выходом к точке уверенного приема управляющего сигнала, для передачи данных полученных в результате разведки.

[34] Научный руководитель

3. Помощь в управлении роботом оператору. Корректирование его ошибок в управлении.

4. Возможность взаимодействия с одним или несколькими подобными роботами.

Для разработки такой системы управления необходимо определиться каким способом будет передвигаться робот. Для работы на аварийных подземных объектах больше всего подходит летающий робот с возможностью вертикального взлета и посадки, а также способного передвигаться на малых скоростях и зависать в случае необходимости. Самым удобным представляется аппарат, выполненный по схеме квадроптера с четырьмя несущими винтами.

Согласно заявленных требований к возможностям системы автоматического управления, робот должен обладать техническим зрением, т.е. набором датчиков, позволяющих роботу определять наличие препятствий на своем пути в самом простом случае или системами, способными строить трехмерную картину местности в идеальном случае.

Мы будем рассматривать систему, способную определить наличие препятствий на определенном расстояние от робота во всех направлениях. На данный момент существуют три основных способа измерения расстояния до препятствия с помощью датчиков:

1. Радиолокатор – плюсы этого метода заключаются в высокой точности измерений и возможность работы устройства в условиях сильной запыленности и задымленности. Недостатками являются – большие габариты и высокое энергопотребление.

2. Ультразвуковой датчик – плюсы низкое энергопотребление, малый вес и габаритные размеры, возможность работать в условиях сильной запыленности и задымленности. Минус один и серьезный – очень невысокая точность определения расстояния для недорогих моделей, существуют так же серьезные ограничения по дальности работы подобных датчиков.

3. Лидар – «лазерный радар» совмещает достоинства радара и ультразвукового датчика, но при этом имеет один серьезный минус – лидар не работает в условиях, когда имеется даже несильное задымление или запыленность окружающего пространства.

Разрабатываемый нами робот предназначен для проведения работ на местах аварий, которые обычно характеризуются сильным задымлением и наличием больших объемов взвешенных мелких частиц в воздушной среде. Но при этом, могут присутствовать довольно протяженные участки с зонами чистого воздуха. Идеальным датчиком для технического зрения разрабатываемого робота был бы радар, но его недостатки в виде высокого энергопотребления и больших габаритных размеров, не позволяют использовать радар на компактном летающем роботе.

Учитывая все требования, необходимо использовать комбинированную систему датчиков, а именно «лидар плюс ультразвуковые датчики». Первый позволяет получать информацию о препятствиях во время высокоскоростного полета в зонах чистого воздуха, ультразвуковые датчики позволили бы системе работать вблизи места аварии. Так как скорость движения робота была бы минимальна, то и недостатки ультразвуковых датчиков особого значения бы не имели.

Немаловажной частью системы управления является центральный компьютер, который обеспечивал бы ее работу. В данном случае необходимо устройство с достаточно высокой производительность (уровень процессоров Intel семейства Core i5 – i7).

Причины в необходимости столь мощного процессора, это:

- обработка видеосигнала с видеокамер, расположенных на роботе,
- необходимость высокого быстродействия системы управления (так как робот летающий и на некоторых участках движения скорость робота может быть достаточно высокая, плюс необходимость контролировать дополнительные два направления: расстояние до поверхности над роботом и под ним).

Еще одна причина в использовании центрального компьютера на базе x86 процессора – это масштабируемость таких компьютеров.

На данный момент разработано огромное количество различной периферии, предназначенной для работы с стандартными разъемами на материнских платах x86 компьютеров и что еще более важно, данная периферия уже имеет комплект драйверов для стандартных операционных систем, применяемых на x86 компьютерах, дополнительным достоинством использования центрального компьютера на x86 процессоре является возможность написания программы управления роботом с использованием различных сред разработки.

Есть у этой системы и недостатки такие как, большой вес, увеличенное энергопотребление, но то что данная система может работать, например, с видеокамерами, купленными в обычном магазине, а не изготовленными специально, для нее перевешивает все недостатки. В варианте нашего робота система управления будет работать от отдельного блока питания (аккумулятора), что позволит исключить потерю управления роботом в ситуации, когда один общий аккумулятор уже почти разрядился и снизил выдаваемое напряжение при резкой нагрузке на двигатели.

Имея мощный центральный компьютер на борту робота, работающий на полнофункциональной операционной системе (Windows, Linux, FreBsd), гораздо проще будет решить проблему работы роботов в группе, так как изначально данные операционные системы имеют развитые сетевые возможности в отличие от специфических операционных систем, применяемых в устройствах на базе ARM процессоров и программируемых логических контролерах разного рода.

Таким образом получается система управления роботом, состоящая из следующих элементов: датчики расстояния, видеокамеры, центральный компьютер, контроллер двигателей, отдельный аккумулятор. Продвинутое аппаратное обеспечение системы управления позволяет разработать различные алгоритмы поведения дрона.

Так, при работах в столь сложных условиях машина должна помогать работе оператора, отслеживая ситуацию вокруг себя и, в случае, если машина заметит, что оператор ведет ее курсом к столкновению, принять меры к устранению ошибки в пилотировании.

Для создания столь сложного алгоритма нужно разбить общую задачу на несколько простых:

1. Создание алгоритма, по которому БЛА определяет, что сигнал с пультом управления потерян.
2. Определение поведения дрона в случае потери сигнала с пульта управления.
3. Разработка алгоритма самостоятельного полета БЛА в условиях ограниченного закрытого пространства.
4. Действия БПЛА при снижении запаса энергии до 50 процентов.
5. Возможность самостоятельного возвращения БЛА обратно по пройденному маршруту до восстановления связи с пультом оператора.

При движении внутри закрытых пространств, а особенно если это выработки или тоннели, расположенные под землей, радиосигнал от пульта управления может быть потерян внезапно, как для оператора за пультом управления, так и для самого робота. При этом система управления БЛА должна очень быстро понять, что теперь необходимо

работать в автономном режиме. Наиболее простым способом является отправка системой управления БЛА пронумерованных запросов на пульт управления, причем номер каждого запроса привязывается ко времени его отправки, соответственно пульт управления будет отправлять пронумерованные ответы на эти запросы. Система управления БЛА, получив ответ на свой запрос, проверяет, когда был послан запрос и получен ответ, делая выводы о состоянии связи в текущий момент. При полном отсутствии нескольких ответов подряд или систематической потери пакетов с ответами, система управления сможет сделать вывод, что связь с пультом управления потеряна и необходимо переходить в автоматический режим работы. Но, несмотря на переход в режим автоматического управления, система продолжает отправлять запросы к пульту управления с той же частотой и как только система управления поймет, что сигнал управления опять появился, автопилот передаст управление БЛА оператору.

В свою очередь на пульте управления тоже запущена программа, которая следит за поступлением запросов от БЛА и может предупредить оператора о нарушении связи, и отправить сигнал на БЛА о переходе системы управления в автоматический режим. Двухсторонний контроль необходим, так как, в случае применения цифрового сигнала, передаваемого по радиоканалу для управления, нередко бывают случаи, когда в одну сторону пакеты с данными проходят полностью, а в другую сторону могут полностью или частично теряться. Так, например, картинка с камеры наблюдения может присутствовать на пульте оператора, а данные с командами управления от пульта управления до БЛА могут не доходить. И наоборот, БЛА будет думать, что управляется оператором, хотя у оператора будет отсутствовать телеметрия и видео с обзорных камер.

После того, как дрон определил, что сигнала от пульта управления нет, необходимо выработаться стратегию поведения БЛА в такой обстановке. Существует несколько вариантов действий машины при потере связи:

1. Самый простой – остановится и совершить мягкую посадку. Данный вариант прост в реализации и имеет ценность только в одно случае, когда необходимо сохранить дорогостоящий аппарат в целостности. Но, так как, БЛА планируется применять в экстремальных условиях, то такое поведение будет равносильно потере машины.
2. При потере сигнала вернуться назад по старому маршруту вплоть до точки, где установится устойчивый сигнал с пультом управления. Данный вариант более сложен к реализации, так как, требует от БЛА постоянного фиксирования в своей памяти пройденного маршрута с возможностью пройти по нему еще один раз, но в обратном направлении. Особой сложностью в случае БЛА является измерение пройдённого расстояния машиной, что делает программу управления более сложной и зависимой от вычислительной мощности компьютера БЛА.
3. Самый сложный вариант. В зависимости от окружающей обстановки (оставшийся запас энергии, возможность движения, запрограммированное задание и прочее) БЛА принимает решение о возможности продолжения движения вперед до полного расходования запаса энергии, движение максимально вперед и возврат назад к точке устойчивой связи с пультом управления для передачи, собранной в автономном режиме информации, или сразу же двигаться назад для установления связи с пультом управления.

Этот вариант является самым предпочтительным, но его реализация довольно сложна, сложность так же будет представлять и быстрое программирование БЛА для работы на каждом новом объекте. На данном этапе нужно рассматривать именно такой вариант поведения системы управления БЛА при переходе к автоматическому режиму работы.

Рассмотренные режимы работы системы управления БЛА являются фундаментом для разработки комплексной программы автоматического пилотирования БЛА в закрытых пространствах.

Список литературы:

1. Кизилов С.А. Техническое средство для проведения спасательных работ на подземных объектах / С.А. Кизилов, И.Б. Истомин, Садовец В.Ю. // Сборник материалов МНПК «Приоритетные направления развития науки, техники и технологий. – Т. 1. – С. 16-19. – Кемерово. 2016.

2. Бойцова М.С. Разработка робототехнического средства для применения в зонах чрезвычайных ситуаций / М.С. Бойцова, А.Ю. Игнатова // Материалы Инновационного конвента «Кузбасс: образование, наука, инновации. – Кемерово. – 2015. – С. 17-19.

3. Бойцова М.С. Роботизированная платформа для проведения работ в зонах чрезвычайных ситуаций / М.С. Бойцова, С.А. Кизилов, А.Ю. Игнатова // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки и производства». – Кемерово, Западно-Сибирский научный центр, 2014. – С. 112.

4. Бойцова М.С. Разработка роботизированной платформы для проведения работ в экстремальных условиях / М.С. Бойцова, С.А. Кизилов, С.В. Кравчук // Сборник материалов VI Всероссийской 59-й научно-практической конференции молодых ученых «Россия молодая-2014». – Кемерово, КузГТУ [Электронный ресурс] http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2014/materials.

5. Кизилов С.А. Робот-платформа / С.А. Кизилов, А.Ю. Игнатова, А.В. папин, М.С. Бойцова // Пат. РФ № 151430, заяв. 21.04.2014, опубл. 10.04.2015.

6. Team of Unmanned Aircraft Systems (UAS) and Unmanned Ground Vehicles (UGV) for Emergency Response in Underground Mining Applications». Paul Gill∗, Dr. Michael Hatfield†, Daniel Randle‡ , Dr. Richard Wies§, Dr. Rajive Ganguli¶, and Siena Rosettik University of Alaska Fairbanks (UAF), Fairbanks, Alaska, 99775, USA Samuel Vanderwaal∗∗.

7. CDC, “Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Office of Mine Saftey and Health Research (OMSHR), Mining Topics,” http://www.cdc.gov/niosh/mining/topics/index.html, Online; accessed 2015-01-06.

8. NOAA, “Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Climate Data Online,” http://www.ncdc.noaa.gov/ cdo-web/, Online; accessed 2015-06-28, Search tool; search by zip code 99737 for Delta Junction.

9. Mielniczek, W., “B-Unstoppable all terrain Tank-Quadcopter Drone,” https://www.kickstarter.com/projects/2017062404/b-unstoppable, Online, accessed 2015-06-23.

10. de la Vergne, J., “Hard Rock Miners Handbook,” http://www.stantec.com/mining, Online; accessed 2015-06-28.

УДК 622.61: 516.02

ПОСТРОЕНИЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОШИ О СВЕРХЗВУКОВОМ ОСЕСИММЕТРИЧНОМ ТЕЧЕНИИ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА В СОПЛЕ ЛАВАЛЯ

Китаев А. В., студент гр. ТЭб – 121, IV курс
Черданцев С. В[35]., д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

Сформулирована задача с начальными условиями, описывающая сверхзвуковое течение идеального газа в осесимметричном сопле. Рассмотрен метод характеристик, для которого составлена разностная схема и алгоритм ее численной реализации.

Сопло Лаваля широко используется в конструкциях паровых турбин, ракетных и авиационных двигателей, аэродинамических труб и других газодинамических приборов и аппаратов для преобразования дозвукового течения газа в сверхзвуковое.

К настоящему времени расчет энергетических сопел чаще выполняется в рамках модели одномерного течения газа, в которой рассматривается только осредненные скорости в каждом поперечном сечении сопла, а в качестве основного уравнения используется уравнение неразрывности совместно с уравнением адиабаты Пуассона.

Анализ одномерного течения показывает [1 – 4], что скорость газа на выходе из сопла не зависит ни от очертания стенок сопла, ни от его длины. Однако именно эти параметры определяют отклонения действительного течения в сопле от идеальной схемы «струйки» с равномерным распределением скоростей в каждом поперечном сечении. Следовательно, в рамках модели одномерного течения газа вопрос о получении на выходе из сопла заданного поля скоростей остается открытым, в чем состоит существенный недостаток одномерной модели.

Модель двумерного течения газа более наглядно и объективно описывает реальную картину течения газа в соплах [5 – 9]. Во-первых, она отражает изменение не только модуля скорости, но и ее направления. Во-вторых, учитывает продольный контур сопла и форму его поперечного сечения. В-третьих, показывает, что линия, отделяющая дозвуковую область от сверхзвуковой может быть не только прямолинейной, как в одномерной модели, но также и криволинейной линией.

В силу сказанного, процедуру построения решения задачи о течении газа в соплах Лаваля выполним на базе двумерной модели, полагая, что газ баротропный, а его течение стационарное и изоэнтропическое. В силу этого искомыми величинами являются компоненты v_x, v_y вектора скорости, модуль которого v, плотность ρ и давление p, которые, ввиду баротропности газа связаны уравнением [1, 2, 5, 7]

$$\rho = \rho(p). \tag{1}$$

Искомые величины в двумерном течении газа являются функциями декартовых координат x, y, первая из которых направлена вдоль оси сопла, а вторая перпендикулярна ей. При этом двумерное течение газа может быть плоскопараллельным – если поперечное сечение сопла прямоугольное или осесимметричным – если сечение круговое.

Исходными дифференциальными уравнения для отыскания основных величин являются уравнения Эйлера, которые, в силу первых двух допущений, представляются в виде [5 – 9]

$$v_x \frac{\partial v_x}{\partial x} + v_y \frac{\partial v_x}{\partial y} = -\frac{1}{\rho}\frac{\partial p}{\partial x}, \quad v_x \frac{\partial v_y}{\partial x} + v_y \frac{\partial v_y}{\partial y} = -\frac{1}{\rho}\frac{\partial p}{\partial y}, \tag{2}$$

и уравнение неразрывности

[35] Научный руководитель

$$v_x \frac{\partial \rho}{\partial x} + v_y \frac{\partial \rho}{\partial y} + \rho\left(\frac{\partial v_x}{\partial x} + \frac{\partial v_y}{\partial y} + \frac{\delta v_y}{y} \right) = 0 , \quad (3)$$

где параметр δ для плоскопараллельных течений принимается $\delta = 0$, а для осесимметричных $\delta = 1$.

Уравнения (1), (2), (3), образуют систему относительно искомых функций ρ, p, v_x, v_y, которая вполне определена. Учитывая, что ввиду изоэнтропичности процесса, течение газа является безвихревым ($\Omega_z = 0$) и, значит, потенциальным, то имеют место формулы [5 – 9]

$$\Omega_z = \frac{\partial v_x}{\partial y} - \frac{\partial v_y}{\partial x} = 0 , \quad v_x = \frac{\partial \varphi}{\partial x} , \quad v_y = \frac{\partial \varphi}{\partial y} , \quad (4)$$

где Ω_z – вихрь скорости, φ – ее потенциал. Принимая во внимание, что местная скорость звука a в газе может быть определена по формуле $a^2 = \partial p / \partial \rho$ систему уравнений (1) – (3) приведем к дифференциальному уравнению 2-го порядка в частных производных

$$A \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} + 2B \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x \partial y} + C \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} + \delta \frac{a^2 v_y}{y} = 0 . \quad (5)$$

Используя свойства квадратичных форм и учитывая классификацию и свойства дифференциальных уравнений 2-го порядка [10], приведем уравнение (5) к системе двух дифференциальных уравнений 1-го порядка

$$\cos(\theta \pm \alpha) dv_x + \sin(\theta \pm \alpha) dv_y - \delta \frac{v_y \cdot \sin^2 \alpha}{y} dl = 0 , \quad (6)$$

где знак плюс соответствует первому уравнению, а минус – второму уравнению, $dl = \sqrt{dx^2 + dy^2}$ – дифференциал дуги профиля сопла.

Если уравнение (5) должно выполняться в каждой точке внутри сопла, то система уравнений (6) справедлива в каждой точке на характеристических линиях (далее характеристики) $y_1(x)$ и $y_2(x)$, положение которых определяются следующим образом [7, 8]

$$\frac{dy_1}{dx} = \operatorname{tg}(\theta - \alpha) , \quad \frac{dy_2}{dx} = \operatorname{tg}(\theta + \alpha) , \quad (7)$$

а углы α и θ находятся по формулам

$$\sin \alpha = \frac{a}{v} , \quad v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} , \quad \cos \theta = \frac{v_x}{v} , \quad \sin \theta = \frac{v_y}{v} . \quad (8)$$

Из формул (7), (8) следует, что характеристики $y_1(x)$, $y_2(x)$ на плоскости x, y располагаются под углом 2α друг к другу, а вектор скорости делит этот угол пополам. Неизвестный угол α находится по формуле [2, 7, 8]

$$a = \sqrt{a_0^2 - \frac{k-1}{2} v^2} , \quad (9)$$

вытекающей из уравнения Бернулли для идеального газа. В формуле (9) обозначены: k – показатель адиабаты, a_0 – скорость звука в покоящемся газе, определяемая по формуле [2, 6]

$$a_0 = \sqrt{kRT_0} , \quad (10)$$

где T_0 – абсолютная температура газа, R – универсальная газовая постоянная.

Поскольку в процессе решения системы (6), (7) появляются неизвестные постоянные интегрирования, то необходимо задать дополнительные условия, в качестве которых следует принять параметры газа на некоторой начальной линии, в каждой точке которой они известны. Иначе говоря, для описания течения газа в сверхзвуковой части сопла следует сформулировать задачу Коши следующим образом: для системы уравнений (6), (7) и известных параметров газа в каждой точке начальной линии найти неизвестные параметры газа на характеристических линиях.

В общем случае найти решения задачи Коши не представляется возможным. Поэтому ее решение мы построим приближенно, для чего воспользуемся методом характеристик [11], основанным на составлении разностных схем уравнений (6), (7) с последующей их численной реализацией.

Процедуру метода характеристик начнем с выбора начальной линии, в качестве которой мы не можем принять звуковую линию *AB*, расположенную в горловине сопла (рис. 1), поскольку здесь $v = a$, угол Маха $\alpha = 90^0$ и поэтому все характеристические линии, выходящие из точек, принадлежащих *AB*, совпадают с самой линией *AB*.

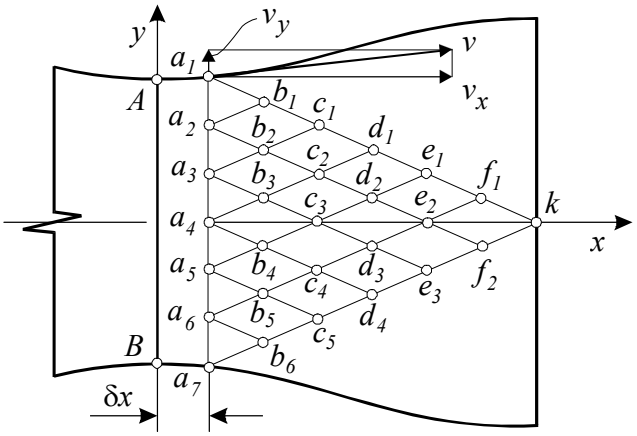


Рис. 1. Схема построения Задачи Коши методом характеристик

В силу этого, за начальную линию мы примем линию a_1a_7, которую расположим параллельно звуковой линии *AB* на расстоянии δx от нее в сверхзвуковой области (рис. 1). Будем полагать, что скорость газа во всех точках $a_1,\ldots,a_7$ одинакова и превышает скорость звука. Очевидно, что в точке a_1 имеет место формула $\mathrm{tg}\theta = y'$, где y – функции, описывающая профиль сопла. Далее бесконечно малые величин $dy,\ dx,\ dl,\ dv_x,\ dv_y$ в уравнении (6) заменим их малыми, но конечными значениями: $\Delta y\ \Delta x,\ \Delta l,\ \Delta v_x,\ \Delta v_y$.

Затем через каждую из точек $a_1,\ldots,a_7$ проведем касательные к характеристическим линиям обоих семейств, определяемых по формулам (7). В результате пересечения характеристических линий получаются точки b_i ($i = 1, 2,\ldots,6$), для вычисления координат которых составляем систему уравнений в конечных разностях, вытекающую из формул (7)

$$\begin{cases} y_{b_i} - y_{a_i} = (x_{b_i} - x_{a_i})\mathrm{tg}(\theta_{a_i} - \alpha_{a_i}), \\ y_{b_i} - y_{a_{i+1}} = (x_{b_i} - x_{a_{i+1}})\mathrm{tg}(\theta_{a_{i+1}} + \alpha_{a_{i+1}}), \end{cases}$$

из которой мы получаем искомые координаты

$$x_{b_i} = \frac{y_{a_{i+1}} - y_{a_i} + x_{a_i}\mathrm{tg}(\theta_{a_i} - \alpha_{a_i}) - x_{a_{i+1}}\mathrm{tg}(\theta_{a_{i+1}} + \alpha_{a_{i+1}})}{\mathrm{tg}(\theta_{a_i} - \alpha_{a_i}) - \mathrm{tg}(\theta_{a_{i+1}} + \alpha_{a_{i+1}})}$$

$$y_{b_i} = y_{a_i} + (x_{b_i} - x_{a_i})\mathrm{tg}(\theta_{a_i} - \alpha_{a_i})$$

и определяем

$$\Delta x_{a_ib_i} = x_{b_i} - x_{a_i},\ \ \Delta y_{a_ib_i} = y_{b_i} - y_{a_i},\ \ \Delta l_{a_ib_i} = \sqrt{\Delta x^2_{a_ib_i} + \Delta y^2_{a_ib_i}}\ .$$

Затем мы записываем уравнения **Ошибка! Источник ссылки не найден.** в конечных разностях для точки b_i ($i = 1, 2,\ldots,6$)

$$\cos(\theta_{a_i} + \alpha_{a_i})(v_{x(b_i)} - v_{x(a_i)}) + \sin(\theta_{a_i} + \alpha_{a_i}) \times$$

$$\times(v_{y(b_i)} - v_{y(a_i)}) - \frac{v_{y(a_i)} \cdot \sin^2 \alpha_{a_i}}{y_{a_i}} \Delta l_{a_ib_i} = 0,$$

$$\cos(\theta_{a_{i+1}} - \alpha_{a_{i+1}})(v_{x(b_i)} - v_{x(a_{i+1})}) + \sin(\theta_{a_{i+1}} - \alpha_{a_{i+1}}) \times$$

$$\times(v_{y(b_i)} - v_{y(a_{i+1})}) - \frac{\delta \cdot v_{y(a_{i+1})} \cdot \sin^2 \alpha_{a_{i+1}}}{y_{a_{i+1}}} \Delta l_{a_{i+1}b_i} = 0,$$

откуда находим составляющие скорости газа в точке b_i

$$v_{x(b_i)} = v_{x(a_i)} - \mathrm{tg}(\theta_{a_i} + \alpha_{a_i})(v_{y(b_i)} - v_{y(a_i)}) + \frac{v_{y(a_i)} \cdot \sin^2 \alpha_{a_i}}{y_{a_i} \cos(\theta_{a_i} + \alpha_{a_i})} \Delta l_{a_i b_i} = 0,$$

$$v_{y(b_i)} = \frac{v_{y(a_i)} \cdot \mathrm{tg}(\theta_{a_i} + \alpha_{a_i}) - v_{y(a_{i+1})} \cdot \mathrm{tg}(\theta_{a_{i+1}} - \alpha_{a_{i+1}})}{\mathrm{tg}(\theta_{a_i} + \alpha_{a_i}) - \mathrm{tg}(\theta_{a_{i+1}} - \alpha_{a_{i+1}})} +$$

$$+ \left(\frac{v_{y(a_i)} \cdot \sin^2 \alpha_{a_i}}{y_{a_i} \cos(\theta_{a_i} + \alpha_{a_i})} - \frac{\delta \cdot v_{y(a_{i+1})} \cdot \sin^2 \alpha_{a_{i+1}}}{y_{a_{i+1}} \cos(\theta_{a_{i+1}} - \alpha_{a_{i+1}})} \frac{\Delta l_{a_{i+1}b_i}}{\Delta l_{a_i b_i}} \right) \times$$

$$\times \frac{\Delta l_{a_i b_i}}{\mathrm{tg}(\theta_{a_i} + \alpha_{a_i}) - \mathrm{tg}(\theta_{a_{i+1}} - \alpha_{a_{i+1}})}.$$

По найденным компонентам находим в точке b_i скорость газа v_{b_i}, угол наклона скорости θ_{b_i}, местную скорость звука a_{b_i} и число Маха M_{b_i}

$$v_{b_i} = \sqrt{v_{x(b_i)}^2 + v_{y(b_i)}^2}, \quad \theta_{b_i} = \arcsin\left(\frac{v_{y(b_i)}}{v_{b_i}}\right), \quad a_{b_i} = \sqrt{a_0^2 - \frac{k-1}{2} v_{b_i}^2}, \quad M_{b_i} = \frac{v_{b_i}}{a_{b_i}}.$$

Для сокращения процедуры вычисления учтем, что, ввиду осевой симметрии сопла достаточно найти значения параметров газа только в точках b_1, b_2, b_3. Параметры газа в точках b_4, b_5, b_6 будут равны параметрам газа соответственно в точках b_3, b_2, b_1.

Отыскав параметры газа в точках i-го «слоя», продвигаемся на следующий j-й «слой», содержащий точки c_1, c_2,…,c_5 (см. рис. 1), затем на m-й и т.д.

Обратим внимание, что каждый последующий слой содержит на одну расчетную точку меньше, чем предыдущий и, следовательно, последний расчетный слой содержит всего одну точку k. Параметры газа v_k, a_k, M_k в этой точке и будут расчетными параметрами газа на срезе сопла.

Выводы.

1. Показана процедура получения системы дифференциальных уравнений первого порядка, описывающая двумерное изоэнтропическое течение идеального газа в сверхзвуковой части сопла Лаваля.

2. Для полученной системы уравнений сформулирована задача Коши.

3. Составлен алгоритм численной реализации задачи Коши, на основании которого получены формулы для вычисления искомых параметров газа в сверхзвуковой области сопла и на его срезе.

Список литературы

1. Дейч, М. Е. Техническая газодинамика. – М.–Л. : Госэнергоиздат, 1961. – 670 с.

2. Абрамович, Г. II. Прикладная газовая динамика. Ч. 1: – М.: Наука, 1991. – 600 с.

физ-маг. лиг, 1991.— 600 с.

3. Трухний, А. Д. Стационарные паровые турбины. – М. : Энергоатомиздат, 1990. – 640 с.

4. Черданцев, С. В. Движение идеального газа по трубам переменного сечения // Вестн. КузГТУ. – 2011. – № 3. – С. 22 – 25.

5. Христианович, С. А. Механика сплошной среды. М.: Наука, 1981. – 485 с.
6. Гудерлей, К. Г. Теория околозвуковых течений (пер. с нем.). – М.: Изд-во ИЛ, 1960. – 421 с.
7. Рахматулин, Х. А. Газовая динамика. / Х. А. Рахматуллин, А. Я. Сагомонян, А. И. Бунимович и др.– М.: Высшая школа, 1965. – 723 с.
8. Аржанников, Н. С. Аэродинамика больших скоростей. / Н. С. Аржанников, Г. С. Садекова.– М.: Высшая школа, 1965. – 561 с.
9. Пирумов, У. Г. Газовая динамика сопел. / У. Г Пирумов, Г. С. Росляков – М.: Наука, 1990. – 368 с.
10. Кошляков, Н. С. Уравнения в частных производных математической физики. / Н. С. Кошляков, Э. Б. Глинер, М. М. Смирнов. – М.: Высш. школа, 1970. – 712 с.
11. Степанов, В. В. Курс дифференциальных уравнений. – М.: Физматгиз, 1959. – 468 с.

УДК 62-519

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ВТОРОГО ПОДЪЕМА В ЛЕНИСКОМ РАЙОНЕ Г.КЕМЕРОВО

Клименко И.В., студент гр. ЭАб-131, IV курс
Лобур И.А.[36], к.т.н., доцент,
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

Статья посвящена разработке системы автоматизированного электропривода системы водоснабжения многоэтажного дома в Ленинском районе г. Кемерово. Проведен анализ требований к проектируемой системе водоснабжения, а так же представлен ряд требований к автоматизированному электроприводу насосных станций.

Центробежные насосы нашли широкое применение в системах водоснабжения предприятий, жилых районов, в сельском хозяйстве, а также для откачивания грунтовых вод на дачных участках.

Асинхронные двигатели в связи со своей простотой и надежностью идеально подходили для привода насосов, но в 50-60-х годах были мало изучены способы управления ими. Поэтому в качестве способов регулирования подачи и обеспечения надежной работы оборудования насосной установки широкое применение находили устройства плавного пуска, дроссельное регулирование задвижкой, а также различные муфты скольжения. Применение таких устройств, несмотря на их простоту, приводит к созданию повышенных напоров в сети, нерациональному расходу электроэнергии и износу оборудования [1, 4, 6].

Изменение режима работы насосных станций второго подъема, подающих воду непосредственно потребителю, возможно регулированием характеристики сети, либо характеристики центробежного насоса. Первый метод позволяет регулировать подачу только в сторону её уменьшения и приводит к созданию повышенных напоров. В отличие от данного способа регулирование характеристики насоса путем изменения

[36] Научный руководитель

частоты вращения рабочего колеса позволяет изменять подачу и напор одновременно с сохранением постоянного КПД насоса, что позволяет уменьшить расход электроэнергии.

Подача воды потребителю осуществляет насосная станция второго подъема. На насосной станции работают два насосных агрегата, совместная работа которых зависти от характера водопотребления [6-8].

Структурная схема системы водоснабжения многоэтажного дома представлена на рис.1.

Основным насосным агрегатом является Н1. Подача воды потребителю осуществляется им большую часть суток. Насосный агрегат Н2 работает параллельно с Н1 в утренние и вечерние часы суток, когда наблюдается максимальный расход воды. Если расход воды потребителем меньше, чем подача насосной станции, тогда избыток воды поступает в напорно-регулирующую емкость (бак). Накопившийся там объем воды с помощью насосного агрегата Н3 будет подаваться потребителю в дополнение к подаче насосов Н1 и Н2, если расход будет превышать подачу насосной станции. Контроллер осуществляет сбор данных от датчиков давления (ДД), уровня в баке (ДУ) и расхода (ДР1, ДР2, ДР3) и далее сравнивает поступившие значения с запрограммированными в нем уставками. Далее в зависимости от логики работы контроллер подает сигналы управления на электропривод насосов Н1 и Н2, а также на электроприводы задвижек ЭП31, ЭП32 и ЭП33 [12].

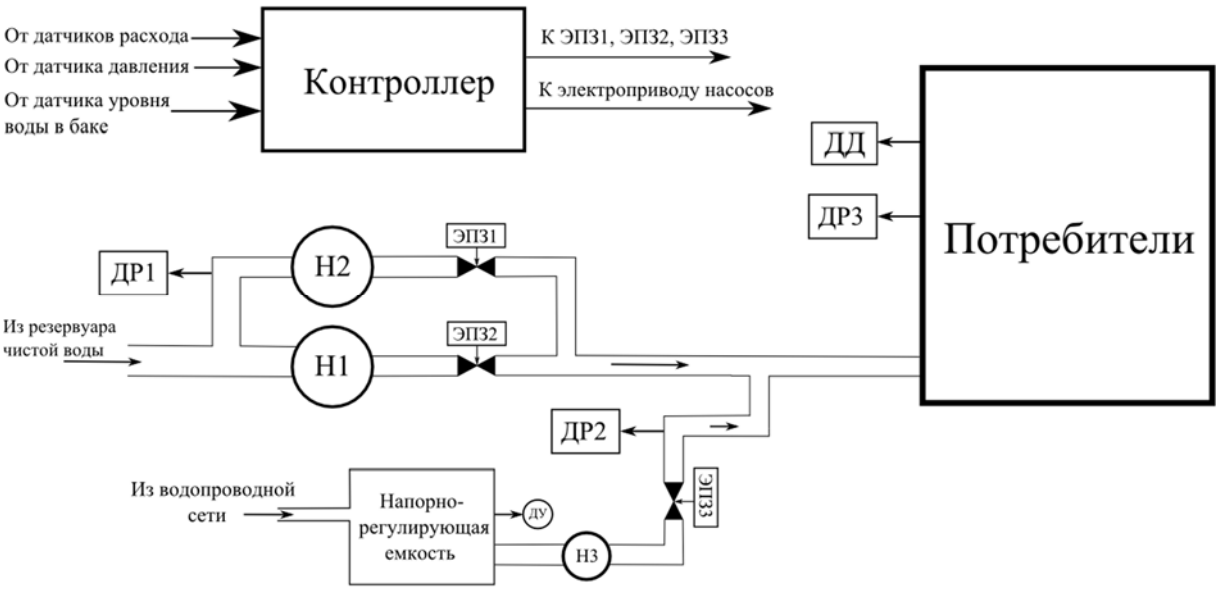


Рис. 1. Структурная схема системы водоснабжения многоэтажного дома

Нахождение требуемого количества и качества воды, подаваемой жителям населенных пунктов, является важной задачей при проектировании систем водоснабжения. Следовательно, проектируемая система должна удовлетворять следующим требованиям:

1. Подача и напор должны быть обеспечены в соответствии с графиком суточного водопотребления для нормальных и аварийных условий.

2. Удобство наладки путем структурного резервирования отдельных элементов системы.

3. Использование напорно-регулирующих емкостей минимальной вместимости с целью исключения подачи насосами максимальных расходов.

4. Обеспечение требуемой степени надежности, т.е. вероятность безотказной работы в течение длительного времени при наименьших затратах на строительство и эксплуатацию насосных станций.

5. Долговечность, соответствующую гидротехнической системе.

6. Широкое применение автоматики и телемеханики.

7. Наиболее полно использовать стандартные изделия и местные строительные материалы.

8. Строительство должно быть выполнено в наиболее короткие сроки при возможно меньшей стоимости, максимальной механизации строительного процесса, применении совершенного строительного оборудования и передовых методов труда.

9. Экономический ущерб, который может быть причинен при возведении сооружений насосной станции вследствие затопления и подтопления территорий, следует сводить до минимума.

10. Состав сооружений и оборудование насосной станции должны отвечать условиям будущей эксплуатации при непрерывно изменяющихся размерах и режимах водопотребления в проектируемом районе [4, 6, 8].

После исследования режимов работы насосных агрегатов станций второго подъема можно определить требования, предъявляемые к электроприводу [2, 5, 7, 10]:

1. Привод должен быть автоматизированным.

2. Проектируемый привод должен быть регулируемым

3. Отсутствие необходимости в рекуперации энергии вследствие нереверсивной работы приводных двигателей.

4. Статическая ошибка по подаче – δ=3%.

5. Регулирование скорости в широком диапазоне.

6. Обеспечение высокого КПД всей установки в целом.

7. Обеспечение минимума потерь энергии.

8. Включение дополнительных насосных агрегатов при увеличении водопотребления.

9. Включение резервного насосного агрегата при выходе из строя рабочего насоса.

10. Защиты преобразователя энергии от нештатных режимов:

- внешние короткие замыкания;
- отказ в системе управления.

11. Высокая надежность.

12. Минимальная стоимость и весогабаритные характеристики оборудования и устройств насосной станции.

Энергоэффективное регулирование режима работы центробежного насоса возможно путем изменения частоты вращения рабочего колеса. Её изменение может осуществляться с помощью газовых турбин, двигателей внутреннего сгорания, а также регулируемого электропривода постоянного и переменного тока.

Использование электроприводов постоянного тока усложняется из-за наличия коллектора и щеточного аппарата, что сказалось на применении их в насосных установках. Но есть отдельные случаи использования за рубежом в насосных агрегатах мощностью 600 – 800 кВт. Поэтому в нашей стране в основном применяются в качестве привода насосов двигатели переменного тока [7, 10, 11].

Изменение частоты вращения рабочего колеса путем введения сопротивления в цепь фазного ротора асинхронного электродвигателя наиболее эффективно, чем дросселирование. При использовании электродвигателей для привода мощных насосов приходится включать крупные реостаты, что приведет к значительным потерям энергии и уменьшит экономическую эффективность данногоспособа.

Регулирование частоты вращения изменением числа пар полюсов способствует ступенчато изменять скорость электродвигателя, но при этом не получится плавно изменять подачу насосного агрегата в зависимости от водопотребления.

Также находят широкое применение электроприводы, в которых электродвигатели не изменяют свою частоту вращения, а за счет применения механических и гидравлических вариаторов, муфт скольжения происходит изменение частоты вращения насоса. Преимуществам использования этих устройств является низкая стоимость и возможность работы с любым типом электродвигателя. К недостаткам относится наличие потерь скольжения и необходимость компоновки их в один агрегат с двигателем и насосом [5, 10, 11].

В последние десятилетия широкое применение в системах водоснабжения находит частото-регулируемый электропривод, где основным элементом является преобразователь частоты (ПЧ), позволяющий получить из постоянной частоты сети переменную, пропорционально которойизменяется скоростьэлектродвигателя. Частотные преобразователи бывают со звеном постоянного тока и непосредственной связью.

ПЧ с непосредственной связью позволяют,в отличие от первого вида, получить навыходе синусоидальную форму кривой на выходе, но характеризуются невозможностью получить частоту, равную частоте питающей сети.

Вывод: исходя из достоинств и недостатков рассмотренных нами систем электроприводов насосных агрегатов, можно сказать, что наилучшим вариантом для разрабатывай системы водоснабжения многоэтажного дома будет система ПЧ-АД, применение которой в составе насосной станции второго подъема позволит:

- осуществлять пуск, останов и плавное регулирование скорости;
- регулирование характеристик насоса одновременным изменением Q и H;
- снижение расхода воды жителями за счет уменьшения давления воды в трубопроводе;
- сэкономить электроэнергию за счет оптимального энергопотребления в зависимости от изменения водопотребления (данный пункт подтверждается на основании технико-экономического расчета).

Список литературы

1. Абрамов Н. Н. Водоснабжение: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1982.– 440с., ил.

2. Карелин В. Я., Минаев А. В. Насосы и насосные станции: Учеб. для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1986.– 320с. : ил

3. СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: Минстрой России, 2012. – 60 с.

4. Белан, А.Е. Проектирование и расчет устройств водоснабжения / А.Е. Белан, П.Д. Хоружий. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Будивельниик, 1981. – 192 с.

5. Лезнов, Б.С. Энергосбережение и регулируемый привод в насосных и воздуходувных установках / Б.С. Лезнов. – М.: Энергоатомиздат, 2006. – 360 с.: ил.

6. Карасёв, Б.В. Насосные и воздуходувные станции: Учебник для вузов / Б.В. Карасёв. – Мн.: Вышэйшая школа, 1990. – 326 с.: ил.

7. Петров Д. Регулируемый привод в насосных установках // Силовая Электроника. – 2005. – №4. – С. 18 – 22.

8. Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации МДК 3-02.2001 (утв. приказом Госстроя РФ от 30 декабря 1999 г. N 168).

9. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Т. 1. Электроснабжение / Под общ. ред. А. А. Федорова. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 568 с.

10. Асинхронные двигатели серии 4А: Справочник / А. Э. Кравчик, М. М, Шлаф, В. И. Афонин, Е. А. Соболенская. – М.: Энергоиздат, 1982. – 504 с.: ил.

11. Особенности частотного регулирования параллельно работающих насосов / А.М. Никитин, А.В. Балыгин, Г.И. Шустова, И.М. Яковлев // Водоснабжение и санитарная техника. – 2014. – № 4. – С. 66-71.

12. Современная АСУ ТП для систем водоснабжения и водоотведения / Д.И. Привин, А.М. Салоп, Г.С. Савельев // Водоснабжение и санитарная техника. – 2014. – № 7. – С. 51-59.

УДК 72.04.03

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ АРХИТЕКТУРНОГО СВОЕОБРАЗИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ Г. МАРИИНСКА)

Коксина С. С., студентка гр. УЗс-131, III курс
Захарова И. В.[37] , доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

Исследовано состояние исторической застройки г. Мариинска, проведена классификация памятников архитектуры по типологической принадлежности. Выявлены угрозы архитектурному наследию и возможности использования современной застройки в контексте сохранения Мариинском исторического облика купеческого города.

Мариинск – один из старейших городов Кемеровской области, образованный в 1698 году как село Кийское. Мариинск обладает самым большим из малых городов Западной Сибири разнообразием сохранившихся памятников деревянного зодчества и каменной купеческой застройки конца XIX – начала XX века. Подобного архитектурного наследия не имеет ни один из городов Кемеровской области и прилегающих к ней областей. В нём насчитывается 61 памятник архитектуры регионального значения и 15 памятников муниципального значения.

Постановлением Коллегии Администрации Кемеровской области от 26.11. 2010 г. № 521 в единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации включено достопримечательное место «Мариинск исторический» площадью 108,4 га. Тем самым подтверждена историческая, культурная,

[37] Научный руководитель

природная ценность города. Границы достопримечательного места включают исторический центр Мариинска, на территории которого представлены здания, максимально сохранившие колорит уездного купеческого города с традиционными типами застройки, характерными для исторического периода и архитектурного стиля конца XIX – начала XX в.

Целью проведенного исследования являлась классификация сохранившихся объектов культурного наследия Мариинска, анализ современного состояния объектов с выявлением существующих угроз для их дальнейшего сохранения, а также возможностей и роли нового строительства в сохранении архитектурного своеобразия города.

Уникальность историко-культурного и архитектурно-ландшафтного комплекса исторической части Мариинска заключается в его высокой степени сохранности, как уездного сибирского города с традиционной организацией селитебного пространства и жизнеобеспечения. Из-за отсутствия крупных промышленных предприятий и сырьевой базы город не поддался процессу урбанизации, мало изменив свой внешний облик.

Особую ценность имеют памятники архитектуры и фоновая застройка, относящиеся к периоду конца XIX – начала XX в., когда Мариинск был окружным центром Томской губернии. Подавляющее большинство зданий этого периода в Мариинске принадлежат к периоду стилизаторской эклектики, отдельные памятники – к «кирпичному» стилю рубежа XIX-XX веков.

Типологически недвижимые объекты культурного наследия Мариинска можно разделить на следующие группы:

– жилые дома мещан (дома мещан Колесникова, Корягина, Шитиковой, Васильевых и др.);

– особняки купцов и дома мещан (дома купцов Соснина, Лезвина, Кухтерина, Юдалевич и др.);

– купеческие лавки (основная часть магазинов на ул. Ленина);

– общественные и культовые здания (казначейство, первый кинотеатр «Форум», еврейская синагога, городская баня и др.);

– учебные заведения (женская гимназия, начальное мужское училище, педагогическое училище);

– доходные дома (доходный дом Харан и др.).

Дома в этот период в основном строились не более чем в два этажа из-за конструкционных свойств дерева, являвшегося одним из основных строительных материалов. Особенностью купеческих домов было расположение торговых помещений на первом этаже, а жилых – на втором

Проведенное исследование современного состояния объектов культурного наследия позволяет утверждать, что в настоящее время в Мариинске существует проблема утраты архитектурного и исторического своеобразия городской застройки. В городе активно ведётся новое строительство, ремонт фасадов исторических построек. Но стремление улучшить внешний вид стареющих зданий часто приводит к искажению их первоначального облика, безвозвратной утрате многих архитектурных элементов, являющихся частью культурного и исторического наследия города.

По результатам натурного обследования выявлен целый ряд угроз целостности исторического облика города:

- угроза утраты памятников архитектуры, в особенности деревянной застройки (рис.1);
- дисгармоничная застройка советского периода (здания администрации в центре города, рис. 2);

Рис. 1. Угроза утраты памятника архитектуры (жилой дом на ул. Мариинской)

Рис. 2. Застройка советского периода, диссонирующая с исторической застройкой

- уничтожение аутентичности зданий при их ремонте и реконструкции (например, комплекс жилых домов с лавками на ул. Рабочая, рис. 3);
- использование исторически недостоверной, дисгармоничной окраски при реставрации памятников архитектуры (основная масса бывших купеческих лавок в центре города, деревянные жилые дома, рис. 4).

В связи с возрождением с 2000-х гг. частного предпринимательства, в городе начали строиться новые торговые здания, в архитектуре которых прослеживаются параллели с историческим традициями. Например, новые торговые центры «Зима», «Спорт», «Империя» построены по типу купеческих лавок (рис. 5, 6). .

Характерными чертами новых зданий в исторической среде являются традиционный материал стен (красный кирпич, дерево), структура фасада с центральным расположением входа, симметричное расположение боковых окон, фигурная кирпичная кладка, традиционная деревянная резьба в оформлении фасадов. Однако современные кирпичные постройки отличаются от исторических более простыми формами и деталями. Это связано с тем, что утрачены традиции производства фигурного и лекального кирпича, использования белокаменных деталей (в середине XX в. было закрыто четыре кирпичных завода)

Рис.3. Уничтожение аутентичности памятника при реконструкции (магазин на ул. Рабочая с жилым верхним этажом)

Рис. 4. Примеры исторически недостоверной окраски объектов культурного наследия

Рис. 5. Бывшие купеческие лавки, ныне магазины «Книги» и «Чибис»

Рис. 6. Новые торговые здания на ул. Ленина, построенные по типу купеческих лавок.

Рис. 7. Использование традиционной резьбы в оформлении фасадов. Слева: доходный дом Харан (нач. XX в., сейчас – краеведческий музей). Справа: новый торговый центр (2015 г.).

Ещё одна особенность исторической архитектуры Мариинска – деревянный резной декор. Сохранилась традиция использования старинной пропильной, объемной и выемочной резьбы на элементах фасадов и малых архитектурных форм (рис.7).

Для поддержки строительства и оформления таких объектов в городе был основан Центр ремёсел и промыслов (1996 г.), открыт Музей бересты (2009 г.). В Мариинске популярны работы художника Ю.М. Михайлова, который занимается реставрацией резьбы памятников архитектуры, а также отделкой современных зданий в традиционной стилистике, созданием резных деревянных скульптур и элементов декора.

Таким образом, в настоящее время городские власти Мариинска пытаются сохранять и поддерживать исторические традиции. Особенно это заметно на примере деревянных построек, методы возведения которых мало изменились со временем.

Однако существует реальная угроза утраты архитектурного наследия, главным образом из-за недостатка средств на качественную научную реставрацию объектов. Облик современных каменных построек, несмотря на сохранение масштаба застройки и попытки следования историческим образцам, выглядит грубоватым и упрощенным из-за утраты традиций производства лекального кирпича и фигурной каменной кладки.

Поддержание неповторимого облика Мариинска как старинного купеческого города является жизненно важным для повышения его туристической привлекательности и дальнейшего экономического развития.

Список литературы:

1. Материалы натурного исследования г. Мариинска 2015-2016 гг.

2. Географическая энциклопедия: электронный ресурс. Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geo/3092/Мариинск.

3. Зиновьев, В.П. Современная отечественная историография индустриального развития Сибири в XIX – начале XX в. // Сибирь на этапе становления индустриального общества в России (XIX – начало XX вв.) Материалы международной научной конференции. – Новосибирск, 2002.

4. Копылов, С.П., Лапкин, Ф.И. Город на Кии. К 305-летию Мариинска. – Кемерово, 2004.

5. Мариинск в фотографиях: электронный ресурс. Режим доступа: http://www.shia63.narod.ru/mariinskvfotoglavnaya.html.

6. Музей-заповедник «Мариинск исторический». Официальный сайт министерства культуры Российской Федерации: электронный ресурс. Режим доступа: http://mkrf.ru/press-center/news/region/siberian/muzey-zapovednik-mariinsk-istoricheskiy.

7. Народная энциклопедия городов и регионов России «Мой город»: электронный ресурс. Режим доступа: http://www.mojgorod.ru/kemerovsk_obl/mariinsk/index.html.

8. Официальный сайт департамента культуры и национальной политики Кемеровской области: http://www.depcult.ru .

9. Официальный сайт музея-заповедника города Мариинска: электронный ресурс. Режим доступа: http://mariinsk-tur.ru.

10. Радлов, В. В. Из Сибири. Страницы дневника. – Москва: «Наука», 1989.

УДК 658.012.2

ИЗУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЗАХВАТНЫХ УСТРОЙСТВ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СТЕНДА

Коробейников В.П., Кривополенов Р.Ю., студенты гр. МРб-121, IV курс
Курышкин Н.П., к.т.н., доцент, Любимов О.В., к.т.н., доцент[38]
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена вопросам изучения существующих и перспективных конструкций захватных устройств как программируемых подсистем робототехнических систем. Обоснована классификация, примененная к захватным устройствам с учетом возможности их программирования. Представлена обоснованная конфигурация автоматизированного стенда, используемого для исследования вышеназванных захватных устройств.

В современном автоматизированном машиностроительном производстве промышленные роботы (ПР) принимают участие как в выполнении основных, так и, в-основном, вспомогательных операций – загрузка-выгрузка технологического оборудования, межстаночное перемещение изделий производства и т.п. При этом, определяющим фактором, позволяющим стабилизировать связи робота с изделием производства и технологическим оборудованием, является оснащение ПР захватным устройством (ЗУ).

Сейчас изготовление ЗУ и их комплектующих выделилось в отдельное производственно-техническое направление. Появились мировые лидеры производства ЗУ, такие, как Schunk (Германия), Camozzi, Gimatic (Италия), Applied Robotics (США) и др. Фирмы - системные интеграторы - выполняющие заказы машиностроительных предприятий на проектирование и сдачу «под ключ» роботизированных технологических комплексов (РТК) используют в своих проектах эту продукцию, либо разрабатывают свои оригинальные технические решения. В сущности, ЗУ является программируемой подсистемой любой робототехнической системы. В этом случае существующие классификации ЗУ по конструктивным и функциональным признакам [1, 2] не учитывают современных достижений в области робототехники.

В предлагаемой классификации доминирующим признаком классификации ЗУ промышленных роботов должно быть число степеней свободы (ЧСС) (рис. 1). Захватные устройства с ЧСС = 0 не имеют подвижных элементов и функционируют с использованием усилий упругих губок, воздуха или магнитного поля, создаваемого постоянными магнитами или электромагнитами. К этому же классу относятся все ЗУ с прикреплённым технологическим инструментом – сварочной головкой, краскопультом, гайковёртом и т. п.

ЗУ с одной степенью свободы имеют, как правило, две подвижные губки и выполняют функцию «сжатие-разжатие». Такие ЗУ являются, пожалуй, самыми распространёнными на вспомогательных операциях загрузки-разгрузки технологического оборудования машиностроительного производства. Увеличение рабочего хода губок расширяет типоразмер захватываемых изделий.

ЗУ с ЧСС ≥ 2 можно назвать антропоморфными, т. к. число подвижных губок

[38] Научные руководители

(или пальцев) уже больше трёх и они осуществляют независимые друг от друга движения захвата (рис. 1). Их использование отражает стремление создать универсальное ЗУ, успешно функционирующее не только с различными типоразмерами типовых деталей, но и с принципиально разными по материалу, форме и массе изделий. Необходимо отметить, что чем больше степеней свободы у ЗУ, тем оно дороже. Поэтому его выбор для конкретного технологического процесса должен сопровождаться технико-экономическим обоснованием.

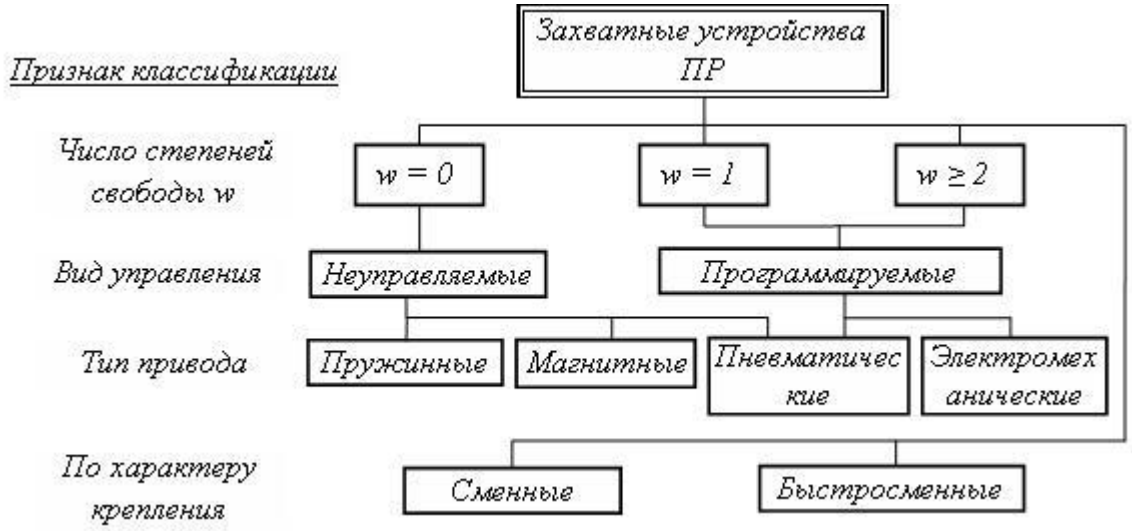


Рис. 1. Классификация захватных устройств промышленных роботов

Вторым по значимости признаком классификации ЗУ является вид управления. Практически все современные ЗУ относятся к группе программируемых за исключением неуправляемых с ЧСС $w = 0$. При этом команды на движение губок (пальцев) ЗУ интегрированы в программу работы всего ПР. В эту группу относятся командные, жёсткопрограммируемые и адаптивные ЗУ по старой классификации [2, 3].

Научно-образовательный центр (НОЦ) «Робототехника» института информационных технологий, машиностроения и автотранспорта КузГТУ является на протяжении ряда лет базой для проведения учебно-исследовательской работы студентов (УИРС), имеющей целью оснащение существующих базовых элементов робототехнических систем новыми информационными и управляющими программируемыми комплексами [4 – 6].

В настоящее время внимание участников НОЦ обращено на проблемы, связанные с конструированием и управлением ЗУ. Накопленный теоретический опыт требует, в том числе в свете перспектив уточненной классификации ЗУ, экспериментального изучения программируемых ЗУ в рамках УИРС, преследующего следующие цели:

- научно обоснованный поиск новых конструктивных решений в области ЗУ;
- стендовые испытания известных и перспективных конструкций ЗУ с целью подтверждения или выявления рабочих диапазонов их технических характеристик;
- подготовку к внедрению новых конструктивных решений ЗУ в конкретное производство, если в этом имеется насущная необходимость.

Участниками НОЦ разработан и реализован автоматизированный стенд для изучения программируемых захватных устройств, объект исследования и принципиальная схема которого представлены на рис. 2 [7, 8].

Разработанная конструкция автоматизированного стенда предполагает (рис. 2), что исследуемое ЗУ *1* имеет пневматический либо электромеханический привод, поэтому предусмотрена возможность его подключения к соответствующим цепям энергопитания – пневматической *2* или электрической *3* через основание *4*, имитирующее окончание руки промышленного робота и имеющее унифицированные присоединительные размеры и параметры внешнего сопряжения. Основание имеет возможность соединения в экстренных случаях с адаптером, необходимым для работы ЗУ определенной фирмы-производителя.

Информация о положении губок ЗУ в виде сигналов датчиков передаются по интерфейсу *5* и обрабатывается устройством программного управления (УПУ), вырабатывающим с помощью программы и выдающим в противоположном направлении команды на исполнение движений [9].

С помощью универсального интерфейса *6* должен осуществляться обмен информацией о состоянии ЗУ между микроконтроллером и компьютером. При необходимости стенд может быть снабжен комплектом преобразователей интерфейса.

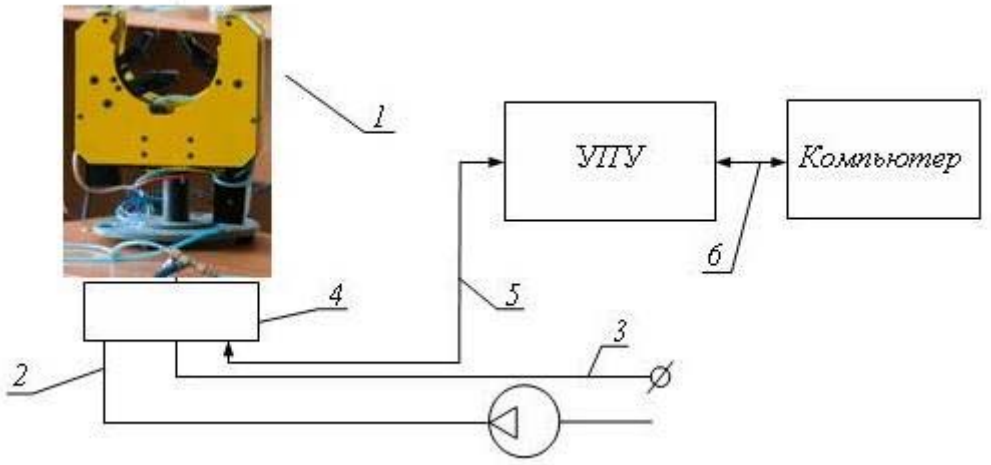


Рис. 2. Принципиальная схема автоматизированного стенда

Отладка стенда производилась на ЗУ двух типов. Первое – ЗУ с пневмоприводом и предохранительным кронштейном для деталей фланцевого типа. Второе – двухместное ЗУ клещевого типа с независимым золотниковым сервоприводом и силовым пневмоприводом для каждой пары губок, движущихся поступательно.

Электронная обвязка стенда полностью выполнена на основе электронных устройств, производимых отечественной фирмой «Овен» [10].

В качестве УПУ принято программируемое реле ПР-114, вычислительных возможностей которого достаточно для обработки сигналов, поступающих от датчиков – концевых выключателей ЗУ, а также от внешних датчиков, работающих совместно со стендом при необходимости (например, индуктивный датчик наличия металлической заготовки между губками ЗУ).

Применение ПР-114 обусловлено также тем, что его программирование осуществляется с помощью одного из языков стандарта МЭК 61131-3 – SFC (Sequential Function Chart), графический язык, используемый для описания алгоритма в виде логических блок-схем. SFC имеет, безусловно, ограничения, но вполне приемлем в рамках функционирования разработанного стенда.

Для связи ПР-114 с компьютером при программировании использован комплект ПР-КП 20.

Введенный в состав стенда интерфейсный модуль ПР-МИ485 позволяет производить подключение ПР114 к сети RS-485. Такая связка позволяет опрашивать состояния входов ПР114 и управлять дискретными выходами прибора. Возникает возможность считывать и изменять состояние внутренних переменных, появляется возможность его контролировать, отслеживать выполнение алгоритма.

Наконец, для связи компьютера с интерфейсом RS-485 для демонстрации контроля работы ПР-114, например, с использованием SCADA-системы (или конфигуратора, эмулирующего работу панели оператора) в состав стенда введен автоматический преобразователь интерфейсов USB/RS485 ОВЕН АС4.

Разработанное и реализованное устройство может быть использовано, в соответствии с поставленными целями, в научных целях для исследования работоспособности вновь создаваемых программируемых захватных устройств. В учебном процессе оно наглядно иллюстрирует работу ЗУ при изучении курсов «Основы робототехники», «Технические средства автоматизации», «Системы управления промышленных роботов».

Список литературы:

1. Делиев, С. М. Хващащи механизми за промишлени манипулятори и роботи / С.М. Делиев, В.Н. Наков.- София: Техника, 1982.- 302 с.

2. Козырев, Ю. Г. Промышленные роботы: Справочник / Ю.Г. Козырев. – М.: Машиностроение, 1988. – 376 с.

3. Челпанов, И. Б. Схваты промышленных роботов / И.Б. Челпанов, С.Н. Колпашников. – Л.: Машиностроение, 1989. – 287 с.

4. Самойлов, Д. Н. Использование программируемого логического контроллера в управлении учебным роботизированным технологическим комплексом сборки / Н.П. Курышкин, О.В. Любимов, Д.Н. Самойлов – В сб.: Системы автоматизации в образовании, науке и производстве Труды IX Всероссийской научно-практ. конф. Под ред. С.М. Кулакова, Л.П. Мышляева. 2013. С. 281-283.

5. Самойлов, Д. Н. Возможности использования программируемого логического контроллера для управления промышленным роботом / Д.Н. Самойлов, Н.П. Курышкин, О.В. Любимов – В сб.: Перспективы инновационного развития угольных регионов России. Сб. трудов IV Международной научно-практ. конф., Прокопьевск, 2014. С. 350-351.

6. Самойлов, Д. Н. Модернизация системы управления учебным робототехническим комплексом с применением ПЛК / Д.Н. Самойлов, Н.П. Курышкин, О.В. Любимов. – Сб. докладов студентов, аспирантов и профессорско-преподавательского состава университета. По результатам IV Всероссийской, 57 научно-практ. конф. молодых ученых «Россия молодая» В.Ю. Блюменштейн (ответственный редактор). Кемерово, 2012. С. 144-146.

7. Коробейников, В. П. К вопросу об актуальности изучения программируемых захватных устройств промышленных роботов. / В.П. Коробейников, Р.Ю. Кривополенов, Н.П. Курышкин, О.В. Любимов – В сб. Современные тенденции развития науки и производства. Труды III Международной научно-практ. конф. (21-22 января 2016г.), Том I – Кемерово: ЗапСибНЦ, 2016. – С. 202-204.

8. Коробейников, В. П. Автоматизированный стенд для изучения программируемых захватных устройств промышленных роботов. / В.П. Коробейников, Р.Ю. Кривополенов, Н.П. Курышкин, О.В. Любимов – В сб. Перспективы инновационного развития угольных регионов России: Сб. трудов V Междунар. науч.-практ. конф. – Прокопьевск: изд-во филиала КузГТУ в г. Прокопьевске, 2016. – С. 246-249.

9. Коробейников, В. П. Создание автоматизированного стенда для изучения программируемых захватных устройств промышленных роботов / В.П. Коробейников, Р.Ю. Кривополенов. – Сб. материалов VIII Всерос., научно-практ. конф. с международным участием «Россия молодая», 19-22 апр. 2016 г., Кемерово [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева»; редкол.: О. В. Тайлаков (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово, 2016.

10. ОВЕН. Оборудование для автоматизации. Режим доступа: http://www.owen.ru/, круглосуточно.

УДК 338.48-6:502/504(571.17)

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Косточкина А. К., студентка группы Тб-121, IV курс
Закамская Л. Л.[39], доцент, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье анализируется ресурсный потенциал Кемеровской области с целью организации экологического туризма. На основании выявленных преимуществ, предложены направления по продвижению на туристическом рынке экологических туров с целью расширения рекреационной деятельности в регионе.

На сегодняшний день туризм является одной из наиболее динамично развивающихся и высокодоходных отраслей мировой экономики. Особое место в этой отрасли занимает экологический туризм.

Экологический туризм представляет собой сочетание отдыха на природе без благ цивилизации, с восприятием и наблюдением за окружающей средой не нарушая её гармонии. Щадящее отношение к местным объектам флоры и фауны, живой и неживой природы – суть экологического туризма.

Простейшей формой экологического туризма является путешествие «среди природы». Более развитая форма экотуризма охватывает такие сферы, как мир животных, растения, разнообразие жизненных форм, охрана окружающей среды, культура, наследие, общество и человек. Другими словами, экологический туризм представляет собой важный инструмент устойчивого развития территорий.

Потенциал развития данного направления на территории Кемеровской области, с ее богатейшими природно-рекреационными ресурсами очень велик. Число людей, которые хотят отдохнуть от городской суеты, набраться сил на лоне первозданной природы, понаблюдать за ее жизнью с каждым годом неуклонно растет.

Условно в Кемеровской области выделяется 12 природно-рекреационных районов, обладающих внутренним единством природы, территории, а так же транспортной доступности: Горно-Шорский; Южно-Кузбасский; Терсинский; Центрально-Кузбасский; Тисульский; Притомский; Топкинско-Инской; Салаирский; Мариинско-Тяжинский; Северо-Кузбасский; Нижне-Томский [3]. Все они предоставляют возможность для развития экологических туров (пешеходных, водных,

[39] Научный руководитель

конных, велосипедных, познавательных, лыжных).

В основе туристско-рекреационного потенциала Кемеровской области лежат многочисленные объекты природного и историко-культурного наследия. Совокупный потенциал ресурсов, включающий уникальные природно-ландшафтные комплексы, национальные парки, археологические памятники, этнографические объекты, музеи, объекты культурно-исторического наследия и др., позволяет выгодное позиционирование не только на национальном, но и на международном уровне. Особенностью туристских ресурсов является их относительная локализация в нескольких районах, что создает технические, социальные и логистические предпосылки для формирования и развития относительно автономных, функционально различных рекреаций, специализированных на разных видах туризма.

Наиболее ценные природные объекты Кемеровской области, являющиеся также привлекательными для туристов, получили статус особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Наряду с охранно-воспроизводственными функциями ООПТ являются прекрасной базой для развития туризма на природе (экотуризма, наблюдения за птицами и другими представителями фауны, фотоохоты, научных экскурсий и т.д.). Наибольший интерес представляют заповедник «Кузнецкий Алатау», Шорский национальный парк, музей-заповедник под открытым небом «Томская писаница», заповедник «Кузедеевский липовый остров» [4].

По состоянию на 2014 год общая площадь особо охраняемых природных территорий регионального значения составляет 479,4302 тыс. га или 5% площади Кемеровской области.

В пределах Кемеровской области организованно функционирует:

-13 государственных природных заказников регионального значения, которые созданы с целью сохранения биологического разнообразия, в том числе с целью охраны и воспроизводства объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, охраны мест их обитания, сохранения и восстановления численности редких и исчезающих видов животного и растительного мира;

-два памятника природы, которые созданы с целью сохранения природных комплексов и биологического разнообразия, в том числе охраны и воспроизводства редких и исчезающих видов животного и растительного мира на территории Кемеровской области.

Перечень, действующих ООПТ регионального значения, приведен в таблице 1.

Администрация Кемеровской Области планирует в дальнейшем организацию 37 новых и расширение уже существующих ООПТ. К 2025 году площадь ООПТ регионального значения Кемеровской области должна увеличиться на 97,442 тыс. га. [1]. Это приведет к увеличению выбора экологических маршрутов для туристов.

Один из природных комплексов «Чумайская бухта», расположенный на территории площадью 4 га, 2015 году уже объявлен памятником природы регионального значения, а занятая им территория - особо охраняемой природной территорией регионального значения [1].

Учитывая не простое экологическое состояние Кузбасса, связанное с добычей полезных ископаемых, работой промышленных предприятий, наличием электростанций государственного значения, утилизацией отходов жизни деятельности населения, очень важно сохранить уникальное природное богатство региона.

По уровню техногенной нагрузки административные районы Кемеровской области можно разделить на три категории:

1. Районы интенсивного техногенеза (Беловский, Ленинск-Кузнецкий, Гурьевский, Новокузнецкий, Прокопьевский, Кемеровский, Яйский районы);

2. Районы трансграничного влияния техногенеза (Яшкинский, Ижморский, Топкинский, Крапивинский, Промышленновский, Междуреченский);

3. «Эталонные» районы, вне зоны влияния техногенеза (Мариинский, Тяжинский, Тисульский, Юргинский, Чебульский, Таштагольский) [5].

Таблица 1

Перечень действующих ООПТ регионального значения Кемеровской области

N п/п	Наименование ООПТ	Площадь, тыс. га	Год образования	Административный район
Государственные природные заказники				
1.	«Антибесский»	47,7	1964	Мариинский, Чебулинский, Ижморский
2.	«Барзасский»	62,5	1972	Кемеровский
3.	«Бельсинский»	78,4	1979	Междуреченский
4.	«Бунгарапско-Ажендаровский»	63,4	1964	Крапивинский, Беловский
5.	«Горскинский»	13,0	1985	Гурьевский
6.	«Караканский»	1,115	2012	Беловский, Прокопьевский
7.	«Китатский»	48,0	1964	Яйский
8.	«Нижне-Томский»	28,5	1964	Юргинский
9.	«Писаный»	29,4	1966	Кемеровский, Яшкинский
10.	«Раздольный»	14,1	2000	Юргинский, Топкинский
11.	«Салаирский»	37,7	2000	Гурьевский, Промышленновский
12.	«Салтымаковский»	31,7	2000	Крапивинский
13.	«Чумайско - Иркутяновский»	23,9	1964	Тисульский, Чебулинский
Памятники природы				
14.	«Кузедеевский»	0,015	2013	Новокузнецкий
15.	«Сосна сибирская»	0,0001924	2013	г. Березовский
	Общая площадь:	479,4302		

В связи с внешнеполитическими изменениями, а также нестабильностью курса валют туристский рынок России, а значит и Кемеровской области за последний год претерпел крупные изменения. Количество туристских фирм, специализирующихся на выездном туризме заметно сократилось. Однако возрос интерес к внутреннему туризму. По данным Росстата за девять месяцев 2015 года по сравнению с тем же периодом 2014 года, выездной поток сократился на 20%, а внутренний вырос на 18%. Что свидетельствует о необходимости создания туристского-рекреационного кластера Кузбасса.

Региональная власть делает все возможное, чтобы поддержать внутренний туризм, тем самым повышает экономику и улучшает экологическое состояние региона, создает дополнительные рабочие места.

Особенно стоит отметить, что 2017 год, объявлен годом особо охраняемых природных территорий в Кемеровской области [2]. Одним из пунктов мероприятий в плане на этот год включен ввод новых объектов и реализация инвестиционных проектов:

- создание ООПТ регионального и местного значения;
- создание экологических троп на особо охраняемых природных территориях регионального и местного значения.

В заключении хотелось бы предложить план мероприятий по продвижению на туристическом рынке экологических туров Кемеровской области:

1. Создание единого реестра экологических туров;
2. Внесение в единую систему ГИС справочную информацию относительно: размещения туристско-рекреационных объектов; расположение дорог для удобного проезда и мест где можно остановиться; экологических маршрутов;
3. В рамках маркетингового подхода стоит предложить освещение на телевидении, радио и научно-познавательной литературе описание туристско-рекреационных объектов, природно-климатических условий экологических маршрутов;
4. Запустить пропагандистскую рекламу эколого-туристических маршрутов в Интернете;
5. Привлечения спонсоров в поддержку развития природных комплексов.
6. Создание на базе школ, средних и высших учебных заведений групп энтузиастов, рассказывающих о туристических маршрутах, интересных местах, флоре и фауне нашего региона. Тем самым привлекая новых туристов.

Предложенные мероприятия позволят не только продвинуть экологические маршруты на туристическом рынке Кузбасса, но и сохранить природное и культурное наследие региона для будущего поколения.

Список литературы

1. Проект постановления Коллегии АКО «Об утверждении схемы развития и размещения особо охраняемых природных территорий регионального значения Кемеровской области на период до 2025 года» [Электронный ресурс] – URL: http://dooptko.ru/index.php/deyatelnost/docs/official-docs2 (дата обращения: 10.03.2016).
2. Распоряжение Коллегии АКО от 05.10.2015 № 544-р «Об объявлении 2017 года в Кемеровской области Годом особо охраняемых природных территорий» [Электронный ресурс] – URL: http://www.zakon.kemobl.ru, 07.10.2015 (дата обращения: 10.03.2016).
3. Распоряжение Коллегии АКО от 01.03.2013 № 194-р «О Стратегии развития туризма в кемеровской области до 2025 года» [Электронный ресурс]- URL: www.ako.ru/zakon/PDF/194-p%202013.pdf (дата обращения 12.03.2016).
4. Постановление Коллегии АКО от 03.06. 2015 № 301-р «Об утверждении стратегии развития туристического кластера «Кузбасс» на период до 2025года» [Электронный ресурс] - URL: http://docs.cntd.ru/document/428564318 (дата обращения: 12.03.2016).
5. Закамская Л.Л., Секлецова О.В., Кузнецова О.С. Экологический туризм как фактор развития региона // Мир науки, культуры, образования. – 2012. - №3 (34) [Электронный ресурс] - URL: http://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskiy-turizm-kak-faktor-razvitiya-regiona (дата обращения: 12.03.2016).

УДК 316.334.2

НЕОБХОДИМОСТЬ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В КУЗБАССЕ

Коханюк А.С., студент гр. ГПсз-143, II курс
Верчагина И.Ю., к.и.н., доцент, Шутько Л.Г., к.э.н., доцент [40]
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, филиал в г. Белово
г. Белово

Статья обосновывает необходимость популяризации финансовой грамотности населения Кемеровской области.

На сегодняшний день актуальной проблемой современного общества является финансовая грамотность населения. По определению Организации экономического сотрудничества и развития финансовая грамотность − это сочетание осведомленности, знаний, навыков, установок и поведения, связанных с финансами и необходимых для принятия разумных финансовых решений, а также достижения личного финансового благополучия.[1] Финансовая грамотность населения обусловливает не только финансовое благополучие людей, но способствует формированию инвестиционных ресурсов страны. Повышение финансовой грамотности населения обозначено в качестве одного из основных направлений формирования инвестиционных ресурсов нашей страны, что отражено в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. N 1662-р.

Для российской экономики проблема повышения финансовой грамотности населения приобретает особое значение, так как у значительной части населения нет достаточного опыта формирования и управления личными финансами. На практике мы часто сталкиваемся с типичной ситуацией, когда россияне не знают ключевых финансовых понятий и не умеют применять их на практике. При этом неграмотное финансовое поведение выражается в том, что люди не задумываются о том, сколько они получают и тратят денег за месяц, не планируют свой личный бюджет, имеют задолженности и не могут платить по кредиту, а также необоснованно завышают свои ожидания относительно государственной финансовой поддержки в случаях своих финансовых потерь.

Результаты, проведенного в 2015 году опроса Минфином России и Всемирным банком россиян об их отношении к личным финансам в рамках проекта «Содействия повышению уровня финансовой грамотности населения и развития финансового образования в РФ показывают, что:

− 37 % россиян считают, что не платить по банковскому кредиту не является преступлением;

− 20 % читают договор, но подписывает независимо от того, понял он текст или нет;

− 10 % подписывает договор с финансовыми организациями, не читая его;

− 47 %, т. е. менее половины домохозяйств имеют запасы финансовых сбережений;

− 9 % задумываются о своих планах на срок от одного года.[2]

[40] Научные руководители

Исследования показывают, что низкий уровень осведомленности и недоверия в финансовых вопросах обусловлен малым или полным отсутствием представления услуг в сфере консультаций для эффективного управления личными финансовыми средствами граждан. Вследствие чего люди принимают нерациональные решения, которые зачастую приводят к ухудшению их финансового состояния. Так результаты опроса должников коллекторской компании «Секвойя Кредит Консолидейшн» (см. таблицу 1) показывают, что к основным причинам образования задолженности относятся такие как: потеря работы, несогласие с суммой задолженности, ухудшение финансового положения, отсутствие информации о наличии задолженности.

Таблица 1

Данные опроса должников коллекторской компании «Секвойя Кредит Консолидейшн»[3]

Причины возникновения просроченной задолженности	Количество, %
Потеря работы	21
Несогласие с суммой задолженности	18
Ухудшилось финансовое положение	17,1
Не знал о наличии задолженности	10,4
Не были разъяснены условия кредитного договора	9,1
Был поручителем	7,1
Надеялся на рост доходов	7,1

В целом проведенный анализ показывает, что индивидуальные финансовые решения оказывают влияние не только на личное благосостояние граждан, но и на стабильность финансовой системы в целом. Низкая финансовая осведомленность сдерживает развитие сотрудничества населения с финансовыми институтами, которые в свою очередь помогают гражданам эффективно управлять личными финансам, в т.ч. приобретать активы и обеспечивать рост их финансового благополучия.

Исходя из Концепции Национальной программы повышения финансовой грамотности населения Российской Федерации, к основным причинам низкой финансовой грамотности населения в России относятся следующие:

1. Большинство родителей не привлекают своих детей к вопросам планирования семейного бюджета.

2. Низкий уровень осведомленности и недоверие населения в финансовых вопросах.[4]

Этот вывод подтверждают результаты опроса родителей проводимого Национальным агентством финансовых исследований (НАФИ), в соответствии с которыми 77 % семей вообще не осуществляют планирование семейного бюджета, 73 % не привлекают своих детей к вопросам формирования и расходования семейного бюджета.[5] Исследования показывают, что в нашей стране родители, как правило, не могут передать своим детям знания об основах финансового грамотного поведения, из-за отсутствия достаточного собственного опыта в этой области.

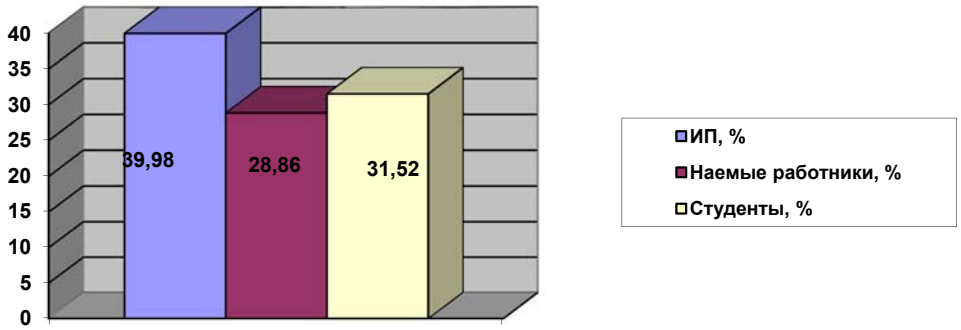


Рисунок 1. Уровень финансовой грамотности в различных группах населения г. Белово и г. Ленинск-Кузнецкий

Представляют интерес результаты оценки финансовой грамотности населения в Кузбассе, полученные в процессе социологического опроса (на основе анкетирования населения) проведенного в двух городах Кузбасса: г. Белово и г. Ленинск-Кузнецком. В ходе опроса были сформированы 3 группы населения: индивидуальные предприниматели г. Ленинск-Кузнецкий, наемные сотрудники (угольные предприятия, предприятия розничной торговли) г. Ленинск-Кузнецкий и студенты заочного отделения филиала КузГТУ в г. Белово; заполнено 57 анкет, по 19 анкет в каждой из групп.

Сравнение оценок финансовой грамотности в различных группах населения, на основе данных рис.1 показывает, что наиболее финансово грамотными являются индивидуальные предприниматели, доля которых составляет 39,98 % (при этом уровень образования не учитывался), 31,52 % составляет доля студентов, обучающихся на заочном отделении филиала КузГТУ в г. Белово. Меньшей степенью финансовой грамотности (28,86 %) обладают наемные сотрудники, которые трудятся на угледобывающих предприятиях и предприятиях розничной торговли. Из этого следует, что финансовая грамотность опрошенных респондентов, проживающих в городах Белово и Ленинск-Кузнецком находится на достаточно низком уровне. Кроме того, существует прямая взаимосвязь между уровнем финансовой грамотности населения и сферой деятельности человека, уровнем его образованности и предприимчивостью.

В целом в Кузбассе как промышленно развитом регионе необходимо больше внимания уделять вопросам финансовой грамотности населения. В настоящее время образовалась огромная «дыра» между людьми и финансовыми вопросами. Основы финансовой грамотности необходимы каждому человеку и в любом возрасте. Пенсионерам она нужна, чтобы умело распорядиться накопленными средствами, не потерять деньги в финансовых пирамидах. Людям среднего возраста финансовая грамотность дает возможность сделать сбережения на старость. У финансово грамотного человека появляются новые возможности повышения собственного благополучия, в т.ч. возможность открыть свой собственный бизнес; положить деньги на долгосрочный вклад (депозит) в банк; вложить деньги в золотые слитки, монеты из драгоценных металлов; купить акции какой-либо компании; вложить деньги в паевой инвестиционный фонд; купить государственные облигации и многое другое.

Для того чтобы поддержать финансовую грамотность в семье, необходимо руководствоваться такими правилами как:

− постоянно развивать свой уровень финансовой грамотности, читая специальную литературу, посещая курсы и т.д.;

− ежемесячно вести учет расходов и доходов в семье;

− жить по средствам;

− финансово планировать (готовность к непредвиденным обстоятельствам и подготовка к пенсии);

− приобретать финансовые продукты и услуги, сотрудничать с финансовыми институтами;

− ориентироваться в вопросах финансовой сферы.[2]

Пути решения данных проблем должны выражаться доступностью, в виде предоставления наиболее упрощенных финансовых уроков для максимального восприятия всеми слоями населения основного финансового образования. Например, в СМИ или с помощью специальных тренингов и семинаров.

Итак, финансовая грамотность открывает дополнительные возможности в рациональном управлении личными финансовыми средствами и способствует увеличению инвестиционных ресурсов государства.

Список литературы:

1. Пилотный выпуск Информационного бюллетеня Проекта Минфина России и Всемирного банка «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в Российской Федерации» / Информация официального сайта Министерства финансов Российской Федерации. Дата публикации: 01.07.2015 http://www.minfin.ru/ru/om/fingram/news/index.php#ixzz3zsWg29lB

2. Проект Минфина и Всемирного банка / Содействие повышения уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в РФ. Июнь 2015 г. С. 5.

3. Иванова А.О. Как на Руси жить хорошо: в кредит или по средствам? Причины и последствия не возвратов / Финансовый университет при Правительстве РФ. 2013 г.

4. Концепция Национальной программы повышения финансовой грамотности населения Российской Федерации / 2009 г. Москва.

5. Национальное агентство финансовых исследований (НАФИ), Публикация 28.10.2015г.: http://nacfin.ru/deti_i_finansi/.

УДК 334.012

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Крамских А. С., студент гр. ЭУб-121, IV курс
Симонян С.Р., студент гр. ЭУб-121, IV курс
Овчинникова И.В.[41], старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

Статья посвящена анализу состояния малого предпринимательства Кемеровской области. Рассмотрены перспективы его дальнейшего развития, а также предложен свой способ поддержки и восстановления малого бизнеса региона.

[41] Научный руководитель

В современных условиях на субъекты малого предпринимательства возложены большие надежды. В условиях социально-ориентированной экономики, как России, так и Кузбасса, малое предпринимательство выполняет сложную задачу трудоустройства граждан. Рассмотрим, в каком состоянии находится малое предпринимательство в Кемеровской области.

Как видно по данным Статистического регистра хозяйствующих субъектов, приведенным в Таблице 1 [9], начиная с 2012 г. произошло резкое снижение числа малых предприятий абсолютно по всем видам деятельности, продолжавшееся вплоть до 2014 г. Несомненно, это было связано с неблагоприятной экономической обстановкой в стране.

Однако если в 2014 г. по сравнению с предыдущим годом мы наблюдали снижение малых предприятий на 10,3%, то к 2015 г. наблюдается положительная тенденция: малые предприятия возросли на 3,8%. Темп роста предприятий Кемеровской области в 2015 г. составил 101,8%, что говорит о незначительном, но все же увеличении количества предприятий в регионе, несмотря на сложившуюся экономическую ситуацию.

Проблема для предпринимателей в основном состоит в том, что снизилась покупательская способность населения, и в первую очередь от этого страдает малый бизнес.

Для оценки эффективности деятельности малых предприятий в нашем регионе, мы решили рассчитать интегральный коэффициент экономической эффективности для определенной группы показателей. Исходя из имеющихся нам данных об отдельных показателях деятельности малых предприятий мы можем рассчитать следующие показатели: рентабельность активов, внеоборотных и оборотных фондов, рентабельность собственного и заемного капитала.

Коэффициенты рентабельности – это финансовые показатели, характеризующие прибыльность работы компании. Они предназначены для оценки общей эффективности вложения средств в предприятие.

Для оценки эффективности деятельности малых предприятий рассчитаем интегральный коэффициент рентабельности.

Для расчета будем использовать следующую формулу[5]:

$$U = \sum_{i=1}^{n} Ki * \frac{Pi}{NPi}, \text{ где:}$$

U – интегральный показатель;

n – общее количество частных показателей;

Кi– коэффициент значимости i-го частного показателя;

Pi– фактическое значение i-го частного показателя;

NPi – нормативное значение i-го частного показателя.

Для определения коэффициентов значимости Ki мы решили использовать метод Фишберна [10] . Этот метод является относительно простым. Он применяется в том случае, если ответить на прямые вопросы по каким-то причинам не представляется возможным, и все, что можно сделать – это ранжировать факторы в порядке приоритетности.

Определение коэффициентов определяется следующим образом. Первый по значимости фактор будет иметь вес:

$$\frac{n}{1 + 2 + \cdots + n},$$

где n – количество факторов в рассмотрении.

Вес следующего фактора будет иметь тот же знаменатель, но в числителе будет стоять n-1.

Таблица 1

Число малых предприятий Кемеровской области в динамике 2012-2015 гг. (без микропредприятий)

Показатель	Количество предприятий, единиц				Темп прироста, %	
	2012	2013	2014	1 полугод. 2015	2014/2013	2015/2014
Всего	3734	3520	3159	3279	-10,3	3,8
из него:						
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	79	77	68	81	-11,7	19,1
рыболовство, рыбоводство	1	1	1	1	0,0	0,0
добыча полезных ископаемых	34	29	24	31	-17,2	29,2
обрабатывающие производства	514	463	423	426	-8,6	0,7
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	138	124	102	98	-17,7	-3,9
строительство	415	391	349	375	-10,7	7,4
оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	935	883	837	877	-5,2	4,8
гостиницы и рестораны	199	175	166	176	-5,1	6,0
транспорт и связь	184	187	163	171	-12,8	4,9
операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	995	959	821	828	-14,4	0,9
образование	7	4	4	4	0,0	0,0
здравоохранение и предоставление социальных услуг	63	73	69	67	-5,5	-2,9
предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	139	122	107	109	-12,3	1,9

Критериями при расчете коэффициентов являются[10]:степень обобщения информации, которую несет показатель;уровни влияния на изменение социально-экономической ситуации;масштабность явления и последствия для социально-экономического развития региона.

На основе приведенных критериев мы рассчитали коэффициенты значимости с использованием системы весовых коэффициентов Фишберна. Используя наше субъективное суждение, мы расположили показатели в следующем порядке от наиболее

значимого к наименее значимому:рентабельность активов;рентабельность собственного капитала,рентабельность заемного капитала, рентабельность внеоборотных фондов, рентабельность оборотных фондов.

Таким образом, получаем следующие коэффициенты значимости: k1=1/3, k2=4/15, k3=0,2, k4=2/15, k5=1/15.

Для расчета интегрального показателя рентабельности нам необходимы фактические данные по всем рассматриваемым коэффициентам за 2012-2014 гг. и их нормативные значения. Для того, чтобы рассчитать фактические показатели, мы воспользовались данными Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области. Необходимые нормативные значения получены, исходя из анализа экономической литературы по данной теме. Результаты расчетов приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Показатели рентабельности

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Нормативное значение
Рентабельность активов	0,051	0,051	0,023	0,15
Рентабельность внеоборотных фондов	0,126	0,144	0,072	0,12
Рентабельность оборотных фондов	0,086	0,079	0,034	0,10
Рентабельность собственного капитала	0,214	0,212	0,115	0,10
Рентабельность заемного капитала	0,107	0,095	0,038	0,08

Используя данные Таблицы 2, мы рассчитали интегральные коэффициенты рентабельности за анализируемый период:U_{2012}= 1,1488, U_{2013} =1,1288, U_{2014} = 0,5555.

Предполагается, что при нормальном развитии малого предпринимательства, фактические коэффициенты рентабельности должны быть равны их нормативным значениям, то есть формула интегрального показателя принимает вид:

$$U_{норм} = \sum_{i=1}^{n} Ki * 1 = \sum_{i=1}^{n} Ki$$

Используя выше рассчитанные нами показатели значимости k_i, получаем нормативное значение интегрального коэффициента рентабельности равное 1.

Анализируя полученные интегральные показатели за 2012-2014 гг., мы можем сделать вывод о том, что в 2012 и 2013 гг. прибыльность работы малых предприятий в Кемеровской области отвечает значению норматива, и даже несколько превышает ее.

По показателям Таблицы 2 можно скачать, что такое превышение обусловлено достаточно высокими значениями показателей собственного и заемного капиталов, которые по значимости (которую мы определяли по методике Фишберна) занимают 2 и 3 место соответственно. Наглядно это продемонстрировано на Рисунке 1.

Однако, несмотря на положительные результаты, наблюдается отрицательная динамика коэффициентов рентабельности. И, как следствие этому, в период с 2012 по 2013 гг. снижение значения интегрального показателя рентабельности на 1,7%, а в период с 2013 по 2014 гг. и вовсе на 50,8%. Такое стремительное снижение рентабельности работы предприятий малого бизнеса обусловлено снижением всех до единого коэффициентов рентабельности. Как следствие, значение интегрального показателя в 2014 г. почти в два раза меньше нормы, что свидетельствует о неэффективной работе малых предприятий в регионе.

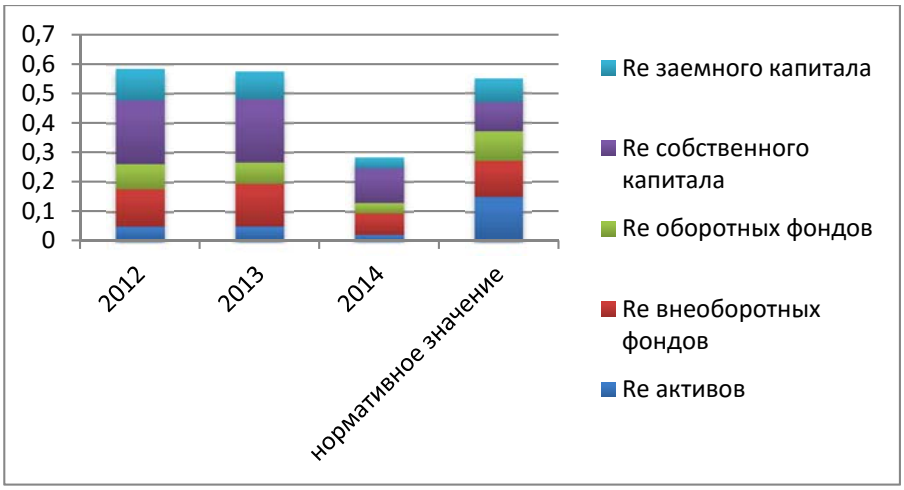


Рисунок 1

Принимая во внимание тот факт, что по состоянию на 01 июля 2015 г. на развитие экономики области малыми предприятиями, по оценке, направлено 4,1 млрд. рублей инвестиций, возникают сомнения относительно эффективности и целесообразности данных инвестиций.

Для того, чтобы оценить эффективность инвестиций в основной капитал малых предприятий, рассчитаем коэффициент их рентабельности за 2012-2014 гг.. Полученные результаты приведены на Рисунке 2.

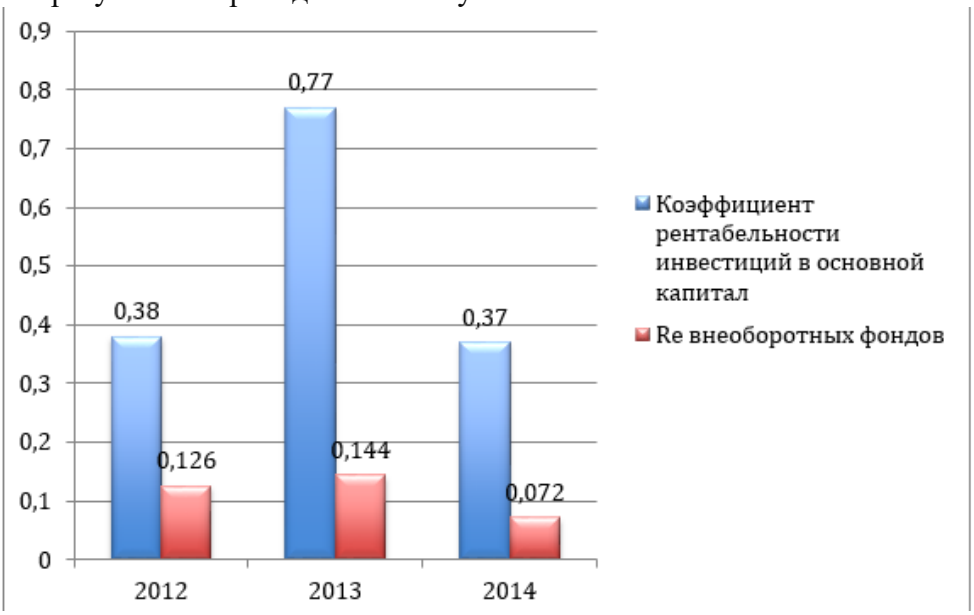


Рисунок 2

Как видно из рисунка, величина данного коэффициента наибольшее значение принимала в 2013 г., а наименьшее – в 2014 г. Однако ни в одном из периодов оно не было больше 1, что говорит о том, что данные инвестиции неэффективны.

Принимая во внимание тот факт, что денежные средства инвестировались в основной капитал, помимо динамики коэффициента рентабельности инвестиций на Рисунке также приведены значения показателя рентабельности внеоборотных фондов. Последний характеризует эффективность использования основного капитала предприятия.

Как мы видим, с увеличением коэффициента рентабельности инвестиций, показатель рентабельности внеоборотных фондов также увеличивается, а с его

уменьшением – снижается. Это подтверждает влияние инвестиций в основной капитал на эффективность использования основных фондов предприятий [6].

Обобщая все вышесказанное, можно сделать вывод о том, что за анализируемый нами период 2014 г. является самым низкоэффективным. Практически все рассчитанные нами показатели рентабельности – ниже нормы, интегральный коэффициент рентабельности вдвое ниже нормативного значения, денежные средства, инвестируемые в малый бизнес, не приносят положительного результата.

По-нашему мнению, столь низкие значения показателей в первую очередь обусловлены кризисными явлениями в экономике нашей страны.

Стоит отметить, что в Кемеровской области существуют различные программные мероприятия по государственной поддержке малого предпринимательства, которые реализуются уже на протяжении 9 лет, например, постановлением Коллегии администрации области утверждена долгосрочная концепция развития малого и среднего предпринимательства в Кемеровской области на период до 2025 г. [3], с 2007 г. действует приоритетный региональный национальный проект – «Малый бизнес» [1], также в регионе действует и государственная программа «Развитие субъектов малого и среднего предпринимательства Кемеровской области на 2014-2017 гг.» [2].Безусловно, реализуемые мероприятия государственной поддержки малого предпринимательства положительно сказались на динамике малых предприятий. Однако на деле не все так гладко: отмечается рост административной нагрузки на субъекты малого предпринимательства, чрезмерное внимание со стороны налоговых органов, также применение контролирующими ведомствами к налогоплательщикам двойных, а то и тройных ограничительных мер [7].

Усилить свои позиции Кузбасс попытался за счет существенного роста объема инвестиций в расчете на одно предприятие малого и среднего бизнеса [8]. Однако по результатам наших исследований, эффективность данных инвестиций не подтверждена.

В связи с этим, в целях борьбы с последствиями экономического кризиса, мы хотим предложить свой способ поддержки и восстановления малого бизнеса.

Проанализировав значения выше рассчитанных нами показателей рентабельности, мы пришли к выводу, что наибольшее отклонение от нормы имеют коэффициенты рентабельности активов, оборотных фондов и заемных средств, о чем свидетельствуют данные Таблицы 2. Принимая во внимание тот факт, что коэффициент рентабельности внеоборотных фондов имеет значение близкое к норме и наряду с оборотными фондами входит в состав активов, нашей основной задачей является анализ коэффициентов рентабельности оборотных фондов и заемного капитала.

Отсюда возникает вопрос: каким образом можно добиться увеличения коэффициентов рентабельности оборотных и заемных средств.

Для решения этой проблемы мы предлагаем усилить поддержку малого бизнеса в части предоставления поручительств Государства перед банками и выдачи целевых краткосрочных займов под низкие проценты.

Несмотря на то, что в настоящий момент зависимость от банковского сектора и банковского финансирования малых предприятий в отличие от крупных и средних предприятий не является сильно выраженной, кризис ликвидности в банковском секторе все же сократит возможности банков для выделения дополнительных кредитов малым предприятиям [4]. Однако если за такие кредиты поручится Государство, у малых предприятий будет больше шансов получить краткосрочные заемные средства.

Целевой характер предложенных нами займов заключается в выдаче кредитов исключительно на приобретение оборотных средств. Это позволит одновременно увеличить значения обоих анализируемых коэффициентов.

На наш взгляд, именно увеличив количество краткосрочных кредитов на приобретение оборотных средств, выдаваемых малым предприятиям по поручительству Государства, наш регион добьется положительной тенденции к развитию малого бизнеса.

Подводя итоги, необходимо сказать, что несмотря на реализацию мероприятий по предоставлению микрозаймов субъектам малого и среднего бизнеса, проводимых в регионе, кризис ликвидности в банковском секторе все же сокращает возможности банков для выделения дополнительных кредитов малым предприятиям.

Таким образом, до конца текущего года наибольшее влияние на развитие сектора малого бизнеса в Кузбассе будет оказывать макроэкономическая ситуация в стране. Тем не менее, политика по поддержке малого предпринимательства и улучшению инвестиционного климата, проводимая региональными властями, должна оказать существенное влияние на развитие субъектов малого бизнеса.

Список литературы:

1. Постановление Коллегии Администрации Кемеровской области от 15.02.2007 г. № 40 «О реализации приоритетного регионального национального проекта «Малый бизнес» (с изменениями и дополнениями);

2. Постановление Коллегии Администрации Кемеровской области от 01.10.2013 г. № 413 «Об утверждении Государственной программы Кемеровской области «Развитие субъектов малого и среднего предпринимательства Кемеровской области» на 2014-2017 годы» (с изменениями и дополнениями).

3. Распоряжение коллегии администрации Кемеровской области от 28.07.2010 г. № 579-р «Об утверждении концепции развития малого и среднего предпринимательства в Кемеровской области на период до 2025 года».

4. Государственный фонд поддержки предпринимательства Кемеровской области – LAN. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gfppko.ru/. (дата обращения: 28.11.15).

5. Жигалова Н.Е. Методологические аспекты диагностики в управлении развитием региона // Электронное научное издание «Вестник ВВАГС». – 2008, №1.

6. Козлова, Ю.В. Учет на предприятиях малого бизнеса: учебное пособие. – Электрон. дан. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. – 83 с.

7. Королева Т.Г. Совершенствование системы налогового планирования (на примере ОАО «Угольный разрез») Т.Г. Королева, И.В. Овчинникова // Вестник КузГТУ. – 2015. – №2. – С. 141-147.

8. Момот М.В. Малое предпринимательство–развитие и поддержка на примере Кемеровской области // Российское предпринимательство. – 2010. – № 1 (151) . – С. 179-183.

9. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области – LAN. [Электронный ресурс]. – URL: http://kemerovostat.gks.ru/. (дата обращения: 20.10.15).

10. Фишберн П. Теория полезности для принятия решений / П. Фишберн ; пер. с англ. под ред. Н.Н. Воробьева. – М.: Наука, 1978. – 352 с.

УДК 659.11

РЕКЛАМА КАК ИНСТРУМЕНТ КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЫ

Кречетова А.В., студент, группа БЭс-133, III курс
Мамзина Т.Ф.[42], к.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье рассмотрены правовые основы рекламной индустрии. Представлены все основные существующие законодательно установленные ограничения и основные виды нарушений. Указано, что добросовестная конкуренция должна быть основана на эффективной, но не противоречащей закону рекламе.

В настоящее время развитие рекламы привело к тому, что рекламная деятельность образовалась в некий социальный институт, который, с одной стороны, обеспечивает потребность общества в рекламных услугах, с другой позволяет предпринимателю реализовать его продукт с максимальной выгодой.

Само понятие «индустрия рекламы» сформировалось в современной экономике тогда, когда реклама обрела массовый характер, то есть возникло системное взаимодействие субъектов рынка рекламы с участниками различных секторов экономики, а также появились предприятия, производящие рекламные продукты и оказывающие рекламные услуги.

Как любая отрасль экономики, рекламная индустрия является регулируемой системой.

В рекламе, так или иначе, или неизбежно, сталкиваются финансовые и политические интересы. Потребитель заинтересован в уменьшении количества рекламы и снижении ее навязчивости, производитель в свою очередь, напротив, заинтересован в увеличении как количества рекламы, так и охвата аудитории, однако возможны и компромиссные решения, например, размещение рекламы на объектах недвижимости на взаимовыгодных с собственниками помещений и товариществами собственников жилья условиях.

Интересы потребителей в целом заключаются в том, что их нужно уберечь или каким-либо образом оградить от ложной и недобросовестной рекламы. Те же интересы диктуют необходимость стимулирования сбыта, основным средством которого является как раз реклама. Противоречивость этих интересов требует нормативного регулирования. При этом, стоит отметить, что законодательство о рекламе во всех странах представляет собой компромисс между вышеуказанными интересами.

Обычно реклама ограничивается по объему (доле), по способу, месту и времени распространения, вводится запрет на заведомо ложную, недобросовестную, неэтичную и иную ненадлежащую рекламу. Иногда деятельность рекламопроизводителей и рекламораспространителей лицензируется.

В Российской Федерации коммерческая и социальная реклама регулируется Федеральным законом «О рекламе», политическая реклама – Федеральными законами «О политических партиях» и «Об общественных объединениях», предвыборная агитация – законодательством о выборах. За нарушения в этой области предусмотрена административная ответственность (статьи 5.9, 5.12, 5.48, 6.13, 14.3 КоАП РФ).

[42] Научный руководитель

Также выделяют отдельный кусок рекламной индустрии под названием реклама специфических товаров, где идет речь о рекламе алкоголя и табака. Эта категория товаров постоянно находится в спорах у политических деятелей, то они считают, что нужно вернуть рекламу табака, то думают, что этого делать не нужно. То есть возникают постоянные разногласия. Буквально год назад в мае появилась информация о том, что Минкомсвязи обсуждает с Федеральной антимонопольной службой (ФАС) возможность временного снятия ограничений на рекламу алкоголя и табака в средствах массовой информации, сообщал об этом первый заместитель министра связи Алексей Волин. «Мы предложили ФАС компромиссное решение и попробуем в ближайшие дни с ними договориться. Мы предлагаем пойти по пути если не полноценной отмены, то хотя бы снятия временных ограничений на рекламу. Хотя бы на несколько лет», – заявил он. Пока обсуждается общий подход, уточнил чиновник, предлагается снять ограничения до 2018 г. включительно.

Проблема только в том, что доходы рекламных компаний, различных СМИ, газет и журналов, после запрета реклам резко упали – вот что их волнует, снижение прибыли.

В I квартале 2015 г. рекламные доходы российских издателей газет и журналов сократились больше чем на треть, до 4,8-5 млрд .руб., сообщила также в мае 2015 Ассоциация коммуникационных агентств России. Весь рекламный рынок сократился на 17% до 63,5 млрд. руб.

Временное снятие ограничений поможет отрасли.

Реклама алкоголя и табака в России запрещена. Однако в 2014 году Госдума сняла ограничения на рекламу некоторых видов алкогольной продукции – отечественного вина, шампанского и пива. Также до 2019 года пиво можно рекламировать на стадионах, во время спортивных трансляций и в специализированных спортивных изданиях. Отмена табу была связана с проведением в России чемпионата мира по футболу, спонсорами которого выступают пивные компании.

В качестве примера нарушения одного из запретов (в данном случае на размещение наружной рекламы алкогольной продукции) также можно привести рекламу алкомаркетов «МАВТ».

Реклама алкомаркетов «Мавт» распространялась в местах их нахождения в г. Челябинске с использованием разного вида рекламных конструкций, закрепленных на внешних конструктивных элементах зданий, занимаемых алкомаркетами «Мавт». На одной из указанных рекламных конструкций присутствовали сведения: «Напитки со всего света», «Скидки 10% именинникам и молодоженам», а также стилизованные изображения бутылки, бокала и грозди винограда, на двух других – «Мы открылись!».

В связи с тем, что рекламным законодательством установлен запрет на размещение наружной рекламы алкогольной продукции и ее продавца, наружная реклама алкомаркета «Мавт» признана антимонопольным органом ненадлежащей, что повлекло за собой применение мер административной ответственности к ООО «Мавт-Ритейл» в виде административного штрафа в размере 50000 рублей.

Скрытая реклама.

Скрытой называется реклама, не обозначенная как таковая, размещенная под видом информационного, редакционного или авторского материала, закамуфлированная под личное сообщение или иную нерекламную информацию. Широкую известность получила городская легенда о существовании технологии внедрения незаметной рекламы, якобы действующей на подсознательном уровне (25-й кадр и другие варианты).

Также скрытая реклама – та, которая оказывает неосознаваемое потребителем воздействие в силу метода передачи.

В большинстве стран скрытая реклама запрещена, но ее определение достаточно сложно, и практика наказания за скрытую рекламу неизвестна.

Согласно законодательству, реклама должна быть добросовестной и достоверной. Недобросовестная реклама и недостоверная реклама не допускаются.

Недобросовестной признается реклама, которая, к примеру содержит некорректные сравнения рекламируемого товара с товарами, которые произведены другими изготовителями или реализуются другими продавцами или порочит честь и достоинство или деловую репутацию лица, в том числе конкурента.

Недостоверной признается реклама, которая содержит не соответствующие действительности сведения. К таким сведениям может относиться, например, информация о преимуществах рекламируемого товара перед другими товарами, которые произведены другими изготовителями или реализуются другими продавцами; о любых характеристиках товара, о его природе, составе, способе и дате изготовления, назначении, потребительских свойствах, об условиях применения товара, о месте его происхождения, наличии сертификата соответствия…, сроках службы, сроках годности товара; об ассортименте и о комплектации товаров, а также о возможности их приобретения в определенном месте или в течение определенного срока; о стоимости или цене товара, порядке его оплаты, размере скидок, тарифов и других условиях приобретения товара и пр.

Кроме этого реклама не должна:

– побуждать к совершению противоправных действий;

– призывать к насилию и жестокости;

– иметь сходство с дорожными знаками или иным образом угрожать безопасности движения автомобильного, железнодорожного, водного, воздушного транспорта;

– формировать негативное отношение к лицам, не пользующимся рекламируемыми товарами, или осуждать таких лиц;

– содержать информацию порнографического характера.

Есть и другие ограничения, связанные с рекламной деятельностью. В частности, в рекламе не допускается использование бранных слов, непристойных и оскорбительных образов, сравнений и выражений, в том числе в отношении пола, расы, национальности, профессии, социальной категории, возраста, языка человека и гражданина, официальных государственных символов (флагов, гербов, гимнов), религиозных символов, объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, а также объектов культурного наследия, включенных в Список всемирного наследия.

Не допускается размещение рекламы в учебниках, учебных пособиях, другой учебной литературе, предназначенных для обучения детей по основным образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, школьных дневниках, школьных тетрадях.

Таким образом, стоит отметить, что законы о рекламе созданы не напрасно, они несут в себе большую социальную нагрузку, и служат некой защитой молодого поколения от ненужной информации, да и не только молодого, а в целом потребителей. Ведь чего мы хотим: правды о товаре, правды о различных распродажах и скидках, а не уловок и хитростей от маркетологов, также мы хотим цензуры в рекламе, ведь не цензуры хватает и в жизни. На данный момент рекламируемые товары в принципе воспринимаются людьми как лучшие, превосходствующие, производители зарабатывают себе некий бренд, а значит все то, что показывают в рекламе или пишут сразу начинает казаться правильным, на простом языке «прикольным» или «крутым», все, что говорится в рекламе или показывается тут же перенимается людьми, переходит в быт, возникает некое подражание, что не всегда ведет к хорошим последствиям. Хоть

и существуют, как мы убедились законы, но все-таки некоторые недобросовестные продавцы или производители все-таки умудряются их нарушать, собственно почему и должны быть наказаны, в чем нужно отдать должное ФАС России за их работу, за их труд по выявлению таких вредоносных организаций.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 13.03.2006 N 38-ФЗ (ред. от 08.03.2015) «О рекламе» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2015)
2. Федеральный закон от 11.07.2001 N 95-ФЗ (ред. от 09.03.2016) «О политических партиях» (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.03.2016)
3. Федеральный закон от 19.05.1995 N 82-ФЗ (ред. от 31.01.2016) «Об общественных объединениях»
4. Галкин, В.В. Недобросовестная конкуренция в рекламе и средствах массовой информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vadim-galkin.ru/business-basics/unfair-competition/advertising-and-media/
5. Горшкова, В.И. Реклама как инструмент неценовой конкуренции / В.И. Горшкова, Е.А. Безгласная. – Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – №11, 2011. – с.46-47.
6. Ефремов, А.А. Неценовая конкуренция и реклама в модели рынка монополистической конкуренции Чемберлина [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.be5.biz/ekonomika1/r2012/2638.htm
7. Завьялов, П.С., Демидов В.Е. Формула успеха: маркетинг / сто вопросов - сто ответов о том, как эффективно действовать на внешнем рынке /. – М. : МО. 2009. – 304 с.
8. Кирилловых, А.А. Реклама и рекламная деятельность. – М. : Деловой двор, 2013. – 224 с.
9. Федеральная антимонопольная служба: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fas.gov.ru/
10. Ассоциация Коммуникационных агентств России (АКАР) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.akarussia.ru/

УДК 336.77

СИСТЕМА КРЕДИТОВАНИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВА

Кривошеева У.И., студент, группа ФКб-121, IV курс
Мамзина Т.Ф.,[43] к.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена современному состоянию рынка кредитования малого и среднего бизнеса, а также дальнейшей тенденции и перспективе развития кредитного портфеля малого и среднего бизнеса.

[43] Научный руководитель

Сегодня банки более охотно рассматривают заявки на кредитование бизнеса в двух случаях:

– если заемщик является клиентом банка и обслуживается более 3-х месяцев, при этом активно пользуется зарплатным проектом или корпоративной картой;

– или если ИП или малое предприятие занимается торговлей или предоставлением услуг эконом-класса.

А вот если же говорить о компаниях, которые занимаются куплей-продажей недвижимости или игорным бизнесом, то в этом случае возможность получения кредита такому клиенту сводится практически к нулю.

Основной и первоначальной причиной неохотного кредитования малого бизнеса является отсутствие кредитной истории: только некоторые крупные банки готовы принять на себя возможные риски неплатежеспособности клиента.

Объемы выданных кредитов малому и среднему бизнесу с каждым годом растут, но медленными темпами (табл.1). Однако в 2015 г. наблюдается значительное снижение объема предоставленных кредитов МСБ.

Таблица 1 – Общие объемы предоставленных кредитов субъектам малого и среднего предпринимательства (всего по Российской Федерации)

Период	Объем предоставленных кредитов, трлн. руб.
2011 год	33,5
2012 год	40,1
2013 год	46,1
2014 год	47,5
2015 год	33,3

Рейтинговое агентство «Эксперт РА» подвело итоги исследования российского рынка кредитования малого и среднего бизнеса за 2014 год.

Портфель кредитов МСБ впервые с начала проведения регулярных исследований, а это более 10 лет, показал отрицательные темпы роста. Так за 2014 год он сократился на 1%. Значение не большое, но в рублевом эквиваленте, это более 5 трлн. руб. Ранее, в 13 году, прирост, напротив, составил, 15 %.

Темпы прироста портфеля кредитов МСБ оказались самыми низкими среди других сегментов банковского кредитования – так портфель кредитов крупному бизнесу вырос на 41%, а портфель розничных кредитов ФЛ - на 14%.

Отрицательная динамика портфеля в сегменте МСБ обусловлена двумя ключевыми факторами.

С одной стороны, ухудшение финансового состояния и снижение платежной дисциплины субъектов МСБ, вследствие чего банки в течение всего 2014 года ужесточали требования к своим заемщикам.

С другой стороны, переориентация ведущих участников рынка на финансирование крупных российских компаний, которым санкции фактически закрыли доступ к западным рынкам капитала. Именно поэтому кредитный портфель МСБ у банков из числа топ-30 по активам сократился на 8% за 2014 год, в то время как у остальных участников рынка был отмечен прирост на 9%.

В 2015 году темпы сокращения объемов выдачи кредитов ускорились, а в абсолютном выражении банки выдали минимальный объем кредитов МСБ за последние пять лет.

Однако из-за применения практики реструктуризаций, снижение объемов выдачи не привело к такому же резкому сокращению портфеля МСБ: за год он потерял около 6% и составил 4,8 трлн. рублей на начало 2016 года. Основное сокращение сегмента МСБ пришлось на 1-е полугодие 2015, когда участники рынка еще не адаптировались к изменениям экономической ситуации, а также ждали снижения ставок по кредитам. В III квартале портфель МСБ показал рост (+4% за квартал), однако в основном он носил формальный характер и был связан с реклассификацией заемщиков в связи с изменением критериев отнесения юр. лиц к субъектам МСБ. Данный фактор мог внести вклад в общую динамику рынка за 2015 год до 4–5 п. п.

Снижение ключевой ставки Банком России оказало положительное влияние на динамику стоимости заемных кредитных ресурсов для МСБ, однако оно было недостаточным для существенного снижения средней ставки по кредитам на рынке.

В тоже время, доля банков из топ-30 по активам в объеме выданных кредитов МСБ снизилась с 50% в 2014 году до 44% в 2015-м, в то время как средние и небольшие банки укрепили свою роль на рынке МСБ: объем их портфеля МСБ за 2015 год вырос на 5%, а доля в совокупном портфеле МСБ достигла 48% на 1 января 2016 (против 44% годом ранее).

Серьезной проблемой стало увеличение просроченной задолженности субъектами малого и среднего бизнеса.

Так по итогам 2015 года доля просроченной задолженности в портфеле МСБ достигла своего максимального значения. На 1 января 2016 просрочка составила почти 14% портфеля, что на 6 п. п. больше, чем годом ранее. Это максимум с начала публикации официальной статистики ЦБ РФ в 2009 году.

Качество портфеля у средних и небольших банков падало гораздо более высокими темпами, чем у крупных участников рынка. За 2015 год объем просроченной задолженности у банков вне топ-30 увеличился почти втрое, тогда как просрочка у крупных банков показала прирост на 28%. Сегмент МСБ остался лидером по доле просроченной задолженности в портфеле. Просрочка в рознице на 1 января 2016 составила чуть более 8%. В то время как просрочка по кредитам МСБ за год выросла на 69%.

Несмотря на негативные тенденции, вызванные общим состоянием экономики, должны существовать и уже существуют механизмы поддержки инвестиционной активности в сегменте МСБ.

Так в 2015 году в соответствии с Указом Президента РФ от 5 июня 2015 г. № 287 «О мерах по дальнейшему развитию малого и среднего предпринимательства» и Федеральным законом от 29 июня 2015 г. № 156-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» на базе акционерного общества «Небанковская депозитно-кредитная организация «Агентство кредитных гарантий» создано акционерное общество «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства» (далее – Корпорация), которое будет осуществлять деятельность в качестве государственного института развития малого и среднего предпринимательства.

Корпорация предоставляет банковские гарантии по кредитам и иным долговым обязательствам, разделяя кредитные риски с финансово-кредитными учреждениями.

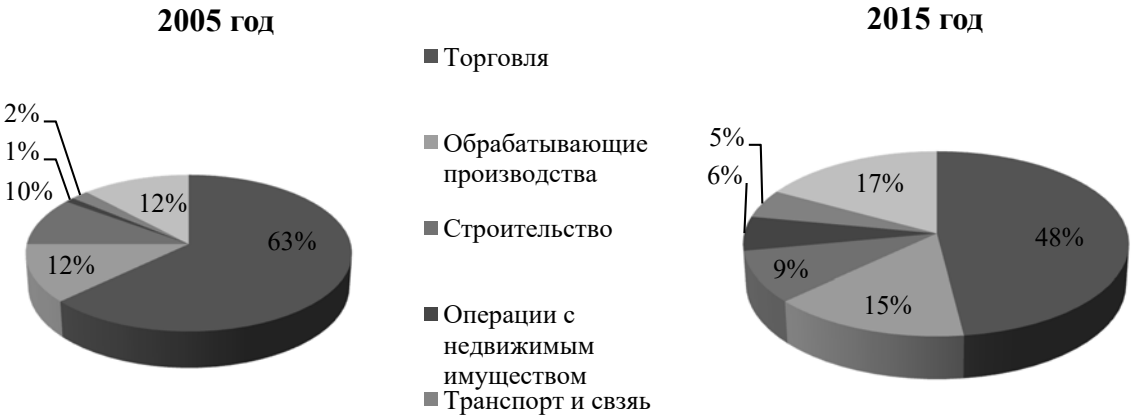


Рисунок 1 – Изменение отраслевой структуры выдаваемых МСБ кредитов

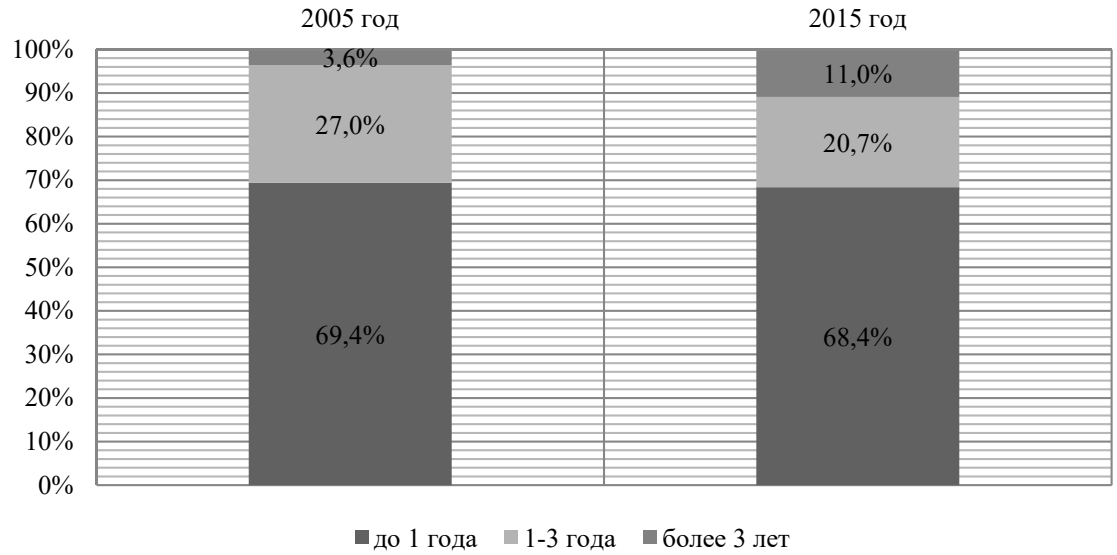


Рисунок 2 – Изменение структуры кредитов МСБ в разрезе сроков

Итак, что нас ожидает в сегменте МСБ?

По данным Банка России и на основе расчетов рейтингового агентства «Эксперт РА» можно предположить дальнейшее развитие рынка кредитования МСБ по двум сценариям (рисунок 3).

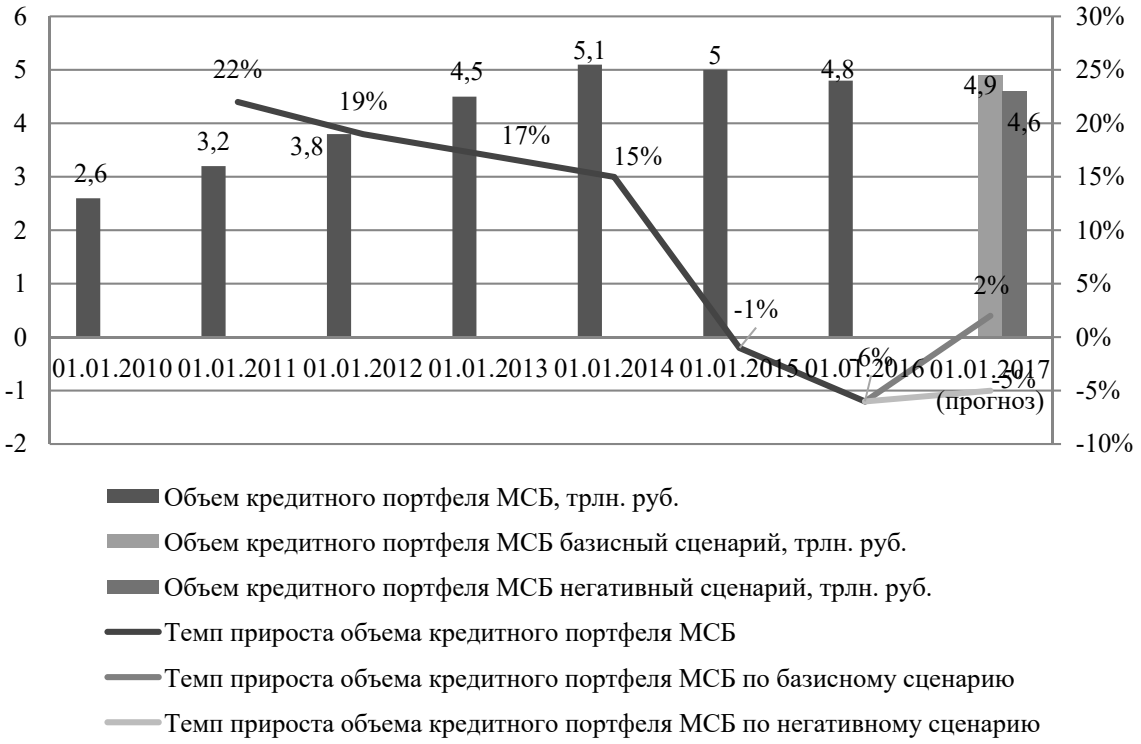


Рисунок 3 – Сценарии развития рынка кредитования МСБ

По базовому сценарию рынок кредитования МСБ покажет слабый рост. В базовом сценарии среднегодовая цена на нефть (марки Brent) в размере 35 долларов США за баррель, годовая инфляция в размере 8-9% и сохранение ключевой ставки. В этом случае ожидается, что объем выдачи кредитов МСБ сохранится на уровне 2015 года, а кредитный портфель МСБ покажет рост на 2%, до 4,9 трлн. рублей. При реализации негативного сценария (среднегодовая цена на нефть – 30 долларов за баррель, инфляция – около 12%; возможно повышение ключевой ставки) можно ожидать снижения объемов выдачи на 10–15% и сокращения портфеля на 5%, до 4,6 трлн. рублей. Качество портфеля МСБ продолжит снижаться, на 1 января 2017 доля просрочки по базовому сценарию составит 16%, по негативному – до 18% портфеля МСБ. Оба сценария предполагают сохранение геополитической напряженности, в том числе санкций и волатильности курса национальной валюты.

Почему рынок кредитования МСБ может из базисного сценария попасть в негативный? На этот счет есть некоторые препятствия, которые сдерживают развитие рынка кредитования МСБ. А именно:

1) В 2016 году перед банками особенно остро будет стоять вопрос баланса между доходностью и уровнем принимаемого риска.

2) Скорость восстановления рынка в существенной мере будет определена мерами господдержки МСБ.

3) Серьезным препятствием на пути к получению ссуды для малых и средних предпринимателей остается требование по залоговому обеспечению. В этой связи важным направлением является развитие Национальной гарантийной системы – одна из задач, которая будет стоять перед Федеральной корпорацией по развитию малого и среднего предпринимательства. (Анкетирование участников исследования показало, что на текущий момент рынок не использует весь потенциал гарантийной системы: в 2015

году только 2% кредитов было выдано под поручительства региональных гарантийных фондов (что, тем не менее, больше результатов 2014 года на 1 п. п.)).

4) Отсутствие доступа МСБ к госзаказу и другое.

В целом, динамика рынка кредитования МСБ в 2016 году будет определена снижением покупательной активности населения, ухудшением финансового положения бизнеса, а следовательно, и снижением числа качественных заемщиков, также сохранением жестких требований банков.

Список литературы:

1. Березнев, С.В. Развитие малого предпринимательства как инструмент повышения эффективности экономики регионов с высокой концентрацией монопрофильных муниципальных образований / С.В. Березнев, Т.Ф. Мамзина // Региональная экономика: теория и практика. –2011. – №42. – С. 2-10.
2. Дятлова, Н.А. Оценка конкурентоспособности корпоративных кредитных продуктов региональных банков Кемеровской области / Н.А. Дятлова, Т.Ф. Мамзина // Маркетинг MBA. Маркетинговое управление предприятием. – 2010. – №1. – С. 8.
3. Указ Президента РФ от 5 июня 2015 г. № 287 «О мерах по дальнейшему развитию малого и среднего предпринимательства»
4. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 156-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» на базе акционерного общества «Небанковская депозитно-кредитная организация «Агентство кредитных гарантий»
5. Федеральный закон от 24.07.2007 N 209-ФЗ (ред. от 29.06.2015) "О развитии ма-лого и среднего предпринимательства в Российской Федерации"
6. Мацнев, М. И. Особенности кредитования малого и среднего бизнеса в российских условиях. // Российское предпринимательство. – 2011. – № 7. – С. 143-148.
7. Тихомирова, Е.В. Современные кредитные банковские продукты. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2014. – 111 с.
8. www.smb.gov.ru (Федеральный портал малого и среднего предпринимательства)
9. www.cbr.ru

УДК 332.1

УГРОЗЫ В ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СФЕРЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ВЫЗОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Кривцова Н.Е. студентка гр. БЭс-143, II курс
Слесаренко Е.В.[44] старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье рассмотрены основные угрозы демографической сферы Кемеровской области, определено их влияние на уровень экономической безопасности. Проведен сравнительный анализ демографических показателей Кемеровской области и Российской Федерации, на основе которого дана оценка демографическому положению региона в масштабах всей страны.

[44] Научный руководитель

В настоящее время перед населением всего мира стоит множество глобальных проблем, которые представляют собой опасные угрозы для всего человечества. При этом очевидно, что все они взаимосвязаны, и невозможно решить каждую из них по отдельности, они требуют комплексного подхода. В связи с этим всеми государствами мира признается важность и значимость демографической проблемы, а стабилизация численности населения – важнейшим условием перехода к устойчивому экономическому развитию.

В соответствии с Государственной стратегией экономической безопасности России, основная цель государства в области социальной сферы по-прежнему направлена на обеспечение достойного уровня и качества жизни населения [1]. Данный вопрос выражается в сокращении финансовой дифференциации населения, безработицы, смертности, росте денежных доходов, доступности медицинских и образовательных услуг и прочее [2, с. 17]. Однако, мы не ставим перед собой цель раскрыть все имеющиеся угрозы в социальной сфере нашей страны, остановимся более подробно лишь на демографических проблемах Кемеровской области, поскольку, на наш взгляд, демографическое состояние любого региона является первоочередным показателем уровня социально-экономического развития и важным фактором обеспечения экономической безопасности.

К слову, выступая с ежегодным посланием к Федеральному Собранию в декабре 2015 года, В.В. Путин особое внимание уделил демографической ситуации в стране. Президент подчеркнул, что «вот уже три года подряд в России отмечается естественный прирост населения, да, он небольшой пока, но он есть» [3]. Также В.В. Путин отметил, что «по всем прогнозам, мы уже должны были сползти в новую демографическую яму, через поколение прозвучало бы эхо 90-х годов, о чём нам говорили и что предрекали специалисты-демографы, в том числе на уровне ООН. Но этого не происходит. И прежде всего потому, что половина новорождённых сегодня – это вторые, третьи и последующие дети» [3].

Однако, в масштабах конкретных регионов ситуация выглядит намного скромнее, а в некоторых регионах нашей страны и вовсе настораживает.

Так, данные представленные в таблице 1 и 2, свидетельствуют о том, что Кемеровская область по-прежнему относится к депопулирующим регионам, хотя и наметилась положительная тенденция снижения убыли населения с 3817 человек в 2012 году до 3771 человек в 2014 году. Усугубляет сложившуюся ситуацию, с одной стороны, снижение числа родившихся, с другой – высокая смертность, которая хотя и имеет тенденцию к снижению, однако, по-прежнему находится в критической зоне. В частности, опасаться следует еще и того, что высокая смертность в нашей стране наблюдается среди трудоспособного населения, особенно мужчин, ввиду концентрации на территории Кемеровской области вредных и опасных производств (особенно в монопрофильных городах, на которых трудиться большая часть мужского населения), участия в боевых действиях и несение службы в правоохранительных органах, нередко сопряженных со смертельной опасностью [5, с. 112].

Среди прочих названных факторов высокой смертности стоит еще выделить и такие, как например, ухудшение экологической обстановки; снижение качества трудовой жизни; низкий уровень жизни большей части населения области; ухудшение качества услуг в системе социального обеспечения, в том числе снижение качества услуг, предоставляемых на бесплатной основе.

Таблица 1 – Динамика основных демографических показателей Кемеровской области за 2012-2014 гг. [4]

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Отклонение, %		
				2013/2012	2014/2013	2014/2012
1	2	3	4	5	6	7
Численность постоянного населения, тыс. чел., в том числе:	2750,8	2742,2	2734,1	99,7	99,7	99,4
- городское население, тыс. чел.	2350,4	2345,0	2339,8	99,8	99,8	99,5
- сельское население, тыс. чел.	400,4	397,4	394,3	99,2	99,2	98,5
Продолжительность жизни, число лет:						
- все население	66,76	67,72	…	101,4	…	…
- мужчины	60,54	61,50	…	101,6	…	…
- женщины	73,16	74,04	…	101,2	…	…
Доля мужчин в общей численности, %	45,8	45,9	45,9	100,2	100	100,2
Доля женщин в общей численности, %	54,2	54,1	54,1	99,8	100	99,8
Число родившихся, чел.	37798	37245	35992	98,5	96,6	95,2
Число умерших, чел.	41615	39703	39763	95,4	100,1	95,5
Естественный прирост (убыль) населения, чел.	(3817)	(2458)	(3771)	64,4	153,4	98,8

Таблица 2 – Коэффициенты естественного движения населения Кемеровской области за 2012-2014 гг. [4]

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Абсолютное отклонение		
				2013/ 2012	2014/ 2013	2014/ 2012
1	2	3	4	5	6	7
Коэффициент рождаемости, к	13,8	13,6	13,1	-0,2	-0,5	-0,7
Коэффициент смертности, к.	15,2	14,5	14,5	-0,7	0	-0,7
Коэффициент депопуляции, к.	0,9	0,9	0,9	0	0	0
Коэффициент естественного прироста (убыли), к.	(1,4)	(0,9)	(1,4)	-0,5	0,5	0

В частности, последний фактор, на наш взгляд, следует связывать с недостаточностью государственного финансирования социальной сферы в нашей стране. Так, доля социальных расходов бюджета в структуре ВВП России еле превышает отметки в 6 %, при этом в последние годы наметилась стойкая понижательная тенденция (если в 2012 году значение показателя находилось на уровне 8,5 %, то в 2013 году составляло уже 7,9 %, а к 2014 году снизилось до 6,8 %

[6, с. 396]). Представленная тенденция происходит на фоне заметного увеличения доли расходов на национальную оборону, безопасность и правоохранительную деятельность. Для сравнения отметим, что в развитых странах мира доля расходов на социальную сферу сохраняется на уровне не менее 20 %, в развивающихся странах – около 18 % [7, с. 304-305].

Учитывая значительные колебания цен на энергоносители на мировых рынках, нестабильность военной, политической и экономической ситуации в мире (которая неизбежно влечет за собой и увеличение расходов на национальную оборону и безопасность), а также рост расходов на обслуживание государственного долга, увеличения финансирования социальной сферы в перспективе вряд ли следует ожидать, а это значит лишь одно, что без должного участия государства, угрозы экономической безопасности в социальной и демографической сферах Кемеровской области и других регионах РФ будут только нарастать.

Уже сейчас Кемеровская область по показателю продолжительности жизни занимает лишь 71 место среди всех субъектов Российской Федерации, хотя и наметилась определенная положительная тенденция в этом отношении. Так, продолжительность жизни населения Кемеровской области в среднем увеличилась до 68 лет, в том числе у женщин до 74 лет, у мужчин до 62. Однако это вряд ли коренным образом способно изменить сложившуюся демографическую обстановку, поскольку, несмотря на некоторые позитивные сдвиги, продолжительность жизни населения Кемеровской области остается критически низкой, не дотягивая даже до общероссийской тенденции, не говоря уже о пороговом (критическом) значении, разработанном экспертами Совета безопасности. К слову, в среднем каждый житель Кемеровской области не доживает до среднероссийского показателя 4 года, а до критического значения порядка 7 лет.

Кроме того, беспокойство вызывают и сдвиги, наблюдаемые в возрастной и половой структурах населения Кемеровской области, которые в последние годы стали принимать все более явный характер, свидетельствуя о наличии существенных диспропорций. Так, для страны в целом, и в частности для Кемеровской области, характерна искаженная половая структура населения [8, с. 177].

В течение последних лет соотношение мужчин и женщин в Кемеровской области сохраняется на уровне 1,0 к 1,18, при этом по отдельным возрастным категориям ситуация оказывалась еще хуже. В частности, для возрастной категории от 16 до 49 лет соотношение мужчин и женщин превышает среднее значение по всему населению, что может негативно отразиться на воспроизводстве населения в будущем. А к началу выхода на пенсию представленный показатель оказывался самым максимальным, достигая значения 1,0 к 2,6. В целом, преобладание женщин над мужчинами в Кемеровской области значительно превышает среднероссийские показатели и показатели по Сибирскому Федеральному округу (таблица 3).

Таблица 3 – Соотношение мужчин и женщин за 2012-2014 гг. [4, 9]

Показатель, на 1000 мужчин	2012 г.	2013 г.	2014 г.
1	2	3	4
Российская Федерация	1162	1160	1159
Сибирский федеральный округ	1150	1148	1146
Кемеровская область	1181	1181	1180

Таблица 4 – Распределение численности населения Кемеровской области по возрастным группам за 2012-2014 гг. [4]

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.
1	2	3	4
Все население, в том числе:	100	100	100
- моложе трудоспособного	17,6	18,0	18,5
- в трудоспособном	60,1	59,2	58,1
- старше трудоспособного	22,3	22,8	23,4

Анализируя возрастную структуру населения Кемеровской области, необходимо отметить, что наибольший удельный вес хотя и приходится на трудоспособное население, однако, в динамике его доля заметно снижается с 60,1 % в 2012 году до 58,1% в 2014 году. На фоне одновременного увеличения доля нетрудоспособного населения с 22,3 % в 2012 году до 24,4 % в 2014 году (таблица 4).

Таким образом, сформировавшаяся возрастная структура негативно сказывается на состоянии и качестве производительного населения региона, формируя острую нехватку в нем и повышая с каждым годом экономическую (налоговую) нагрузку на трудоспособное население. Так, если еще в 2012 году на 1000 человек трудоспособного возраста приходилось 250 человек старше трудоспособного возраста, то к 2014 году значение увеличилось до 270 человек.

В настоящее время имеет место и высокий прирост мигрантов. Данные таблицы 5 свидетельствуют, что в динамике происходит увеличение числа прибывших в Кемеровскую область на 6,2 %. Основными причинами столь высокого притока мигрантов по-прежнему являются поиск работы и стремление к лучшей жизни. Одновременно с этим происходит и заметное увеличение выбывших из региона, в среднем на 7 % за весь анализируемый период, что формирует увеличивающийся отрицательный миграционный прирост. Таким образом, снижение численности населения Кемеровской области не восполняется даже за счет миграционных потоков.

Таблица 5 – Динамика показателей миграции населения Кемеровской области за 2011-2014 гг. [4]

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Отклонение, %		
				2013/ 2012	2014/ 2013	2014/ 2012
1	2	3	4	5	6	7
Число прибывших, чел.	66620	66437	70749	99,7	106,5	106,2
Число выбывших, чел.	71182	72354	76063	101,6	105,1	106,9
Миграционный прирост (убыль), чел.	(4562)	(5917)	(5314)	129,7	89,8	116,5

Наряду с этим стоит отметить и неэквивалентный миграционный обмен, снижающий качественные характеристики трудоспособного населения. Так, доподлинно известно, что миграционный обмен преимущественным образом сводится к прибытию в Кемеровскую область иностранцев «рабочих» профессий, в то время как выбывают высококвалифицированные и научные кадры, необходимые для качественного роста экономики.

Подводя итог вышесказанному, следует сказать, что при оценке демографической ситуации региона был выявлен ряд угроз:

1. Сокращение численности населения в целом и трудоспособного населения, в частности, что в перспективе может вызвать проблемы в формировании трудовых ресурсов.

2. Низкая продолжительность жизни, вызванная ухудшением здоровья населения.

3. Старение населения, а вследствие этого увеличение экономической нагрузки на занятое население.

4. Глубокие диспропорции в возрастной и половой структурах населения Кемеровской области.

5. Неэквивалентный миграционный обмен, который не способен восполнить потребность региона в высококвалифицированных кадрах для развития промышленности. Данная тенденция наряду со значительной эмиграцией из России, прежде всего, кадров высшей квалификации и высококвалифицированной рабочей силы может нанести серьезный урон экономической независимости страны, лишая экономику региона интеллектуального кадрового потенциала [10, с. 107].

Основными направлениями улучшения демографической ситуации в регионе можно назвать создание условий для повышения рождаемости, обеспечения поддержки многодетных семей, укрепление института семьи, создание условий для перспективного развития молодежи в родном регионе, а также повышение качества медицины, условий труда, формирование регионального воспроизводственного кадрового потенциала и т.д. Реализация представленных целей не представляется возможным без пропаганды многодетности, негативного отношения к явлениям, разрушающим нормальное демографическое развитие; формирования новых видов занятости для пенсионеров, домохозяек и других групп граждан, имеющих возможность работать на дому; проведения научных конференций и круглых столов по важнейшим демографическим проблемам; формирования демографических отделов в редакциях СМИ и на телевидении; проведения умеренной и взвешенной миграционной политики.

При этом, на наш взгляд, решение проблем семей с детьми должно стать одним из приоритетных направлений в деятельности Администрации области и города.

Список литературы:

1. Указ Президента РФ от 29.04.1996 № 608 «О Государственной стратегии экономической безопасности Российской Федерации (основных положениях)»

2. Березнев С.В., Кудреватых Н.В. Теоретические и практические основы бедности в России // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 2 (43). – с. 17-23.

3. Ежегодное послание президента к Федеральному Собранию Российской Федерации // URL: http://expert.ru/2015/12/3/myi-znaem-chto-nado-delat/ (дата обращения: 30.03.2016).

4. Статистический ежегодник «Кузбасс» – 2014». Крат. стат. сб. [электронный ресурс] // URL: http://www.kemerovostat.ru/bgd/EJEGOD/Main.htm

5. Осокина Н.В., Слесаренко Е.В. К вопросу о необходимости модернизации экономики угольных регионов (на примере Кемеровской области) // материалы XV международной научно-практической конференции «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2014». – Кемерово, КузГТУ. – 2014. – с. 112-113.

6. Россия в цифрах. Стат. сб. / Росстат. – М.: 2015. – 543 с.

7. Россия и страны мира. 2014: стат. сб. – М.: Росстат, 2014. – 382 с.

8. Осокина Н.В., Слесаренко Е.В. Диспропорции в структуре национальной экономики как угроза экономической безопасности // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 12-3 (53-3). – с. 175-178.

9. Регионы России. Социально-экономические показатели – 2014. Крат. стат. сб. [электронный ресурс] // URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_14s/Main.htm (дата обращения 4.04.2016).

10. Экономическая безопасность Кемеровской области: практические аспекты / Э.М. Лубкова, Н.В. Кудреватых, О.Б. Шевелева, Т.Ф. Мамзина, А.Б. Киселев, Е.В. Слесаренко, О.В. Зонова, М.К. Куманеева, Е.А. Калашникова. – М.: ЭКЦ «Профессор», 2015. – 236 с.

УДК 622

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СБОРА ДАННЫХ С НАГРУЗОЧНОГО СТЕНДА С ДВИГАТЕЛЕМ Д37-М

Кузнецов И.С., студент гр. МРб-121, IV курс
Сыркин И.С.[45], к.т.н., доцент
Кузбасский Государственный Технический Университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена описанию процесса создания автоматизированной системы сбора данных. Приведены описание нагрузочного стенда, средств автоматизации и решение задач автоматизации.

В лаборатории Горюче – Смазочных Материалов, которая принадлежит кафедре «Автомобили и автомобильное хозяйство» находится нагрузочный стенд с дизельным двигателем Д37М. Данный лабораторный стенд используется для определения качества топлива, путем нагружения двигателя с использованием гидравлического тормоза. Без использования средств автоматизации для проведения опытов и снятия данных требуется 5-6 человек, при этом снимаемые данные могут быть ошибочны, так как человек может допустить ошибку ввиду человеческого фактора или пропустить некоторые выходные значения. Чтобы не допустить таких ошибок, данный стенд автоматизируется с использованием микроконтроллера Arduino Nano V3.0. двух датчиков угла поворотов и датчика расхода топлива. Автоматизация данного нагрузочного стенда позволит быстро и качественно выполнять заказы предприятий, проводить лабораторные работы или научные опыты, которые не будут требовать такого количества людей для снятия данных с нагрузочного стенда.

Целью данного проекта является разработка программного обеспечения и автоматизированной системы для снятия данных с нагрузочного стенда с двигателем Д37М. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- Подбор датчиков и микроконтроллера, которые удовлетворяют требованиям стенда;
- Объединение всех компонентов в единую систему;
- Разработка программного обеспечения, необходимого для сбора данных с датчиков и вывод их на экран монитора компьютера.

Для того чтобы обеспечить питание испытываемого двигателя топливом стенд оборудован системой питания и приборами, измеряющими расход топлива. Топливные

[45] Научный руководитель

баки обычно размещают в том же помещении, где и тормозной стенд. Без использования средств автоматизации измерение расхода топлива обычно производится объемным или весовым способом. При этом необходимо определять удельный вес топлива и учитывать температурную поправку.

Краткие характеристики микроконтроллера приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики Arduino Nano V3.0.

Параметр	Описание (значение)
Микроконтроллер	Atmel ATmega 168 или ATmega 328
Рабочее напряжение (логический уровень)	5В
Входное напряжение (рекомендуемое)	7-12В
Входное напряжение (предельное)	6-20В
Цифровые Входы/Выходы	14 (6 из них могут использоваться как выходы ШИМ)
Аналоговые выходы	8
Постоянный ток через вход/выход	40мА
Флэш-память	16 Кб (ATmega168) или 32 Кб (ATmega328), при этом 2 Кб используются для загрузчика
ОЗУ	1Кб (ATmega168) или 2Кб (ATmega328)
EEOPROM	512 байт (ATmega168) или 1 Кб (ATmega328)
Тактовая частота	16 МГц
Размеры	1,85 на 4,2 см

На платформе Arduino Nano установлено несколько устройств необходимые для осуществления связи с компьютером, другими устройствами Arduino или микроконтроллерами. ATmega 168 и ATmega 328 поддерживают последовательный интерфейс UART TTL (5В), осуществляемый выводами 0 (RX) и 1 (TX). Установленная на плате микросхема FTDIFT232RL направляет данный интерфейс через USB порт, а драйверы FTDI (включенные в программу Arduino) предоставляют виртуальный Com порт программе на компьютере. Мониторинг последовательной шины (Serial Monitor) программы Arduino позволяет посылать текстовые данные при подключении к платформе. Светодиоды RX и TX на платформе будут мигать при передаче данных через микросхему FTDI или USB подключении (но не при использовании последовательной передачи через выводы 0 и 1). С использованием библиотеки Software Serial возможно создать последовательную передачу данных через любой из цифровых выводов Nano. ATmega 168 и ATmega 328 поддерживают интерфейсы I2C (TWI) и SPI. В Arduino включена библиотека Wire для удобства использования шины I2C.

Платформа программируется посредством программного обеспечения Arduino. Из меню Tools в разделе Board выбирается нужная нам плата согласно установленному микроконтроллеру. Микроконтроллеры ATmega 168 и ATmega 328 поставляются с записанным загрузчиком, облегчающим запись новых программ без использования внешних программаторов. Связь осуществляется оригинальным протоколом STK500. Также возможно не использовать загрузчик и запрограммировать микроконтроллер через выводы блока ICSP, но это уже будет внутрисхемное программирование.

Краткие характеристики энкодеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики энкодеров

Параметр	Описание (значение)
Электропроводка	Зеленый – А фаза Белый – В фаза Красный – VCC (+) Черный – заземление (-)
Выход	Квадратурный импульсный выход
Тип выхода	Открытый коллектор
Назначение	Для измерения скорости вращения объекта, ускорение объекта, угла поворота и измерения длины
Область применения	Используют для интеллектуального управления различного водоизмещения, автоматически фиксированной длины
Особенности	Небольшой размер, легкий вес, невысокая стоимость

Краткие характеристики датчика расхода топлива модели OF05ZAT приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристики датчика расхода топлива

Параметр	Описание (значение)
Расход	0 – 10 LPM (единица измерения скорости потока)
Присоединительная резьба	G1/2
Входное питание	3 – 12 VCD
Точность измерений	0,5%
Красный провод	Питание
Черный провод	Заземление
Желтый провод	Выход

Для того чтобы обеспечить сбор данных с датчиков и выведение их на экран монитора компьютера создавались две программы. Цель создания первой программы, написанной на языке Arduino, состоит в снятии данных с датчиков и преобразование этих данных в байтовые массивы. Для получения этих массивов ставятся следующие задачи:

- Считать данные с датчиков;
- Разбить полученные данные на байтовые массивы.

Данные в виде импульсных сигналов поступают с трех датчиков (расхода топлива, и двух энкодеров). Эти данные динамичны, то есть они обновляются каждый раз на протяжении работы датчиков, и чтобы получить действующие значения, необходимо сравнивать новые данные с предыдущими результатами, если они различны, то записываем новые результаты, таким образом, значения в массивах постоянно обновляются. Для простоты передачи данных в компьютер массивы сигналов разбиваются на байтовые массивы. Для этого для каждого датчика ставим условие,

чтобы полученные значения сдвигались на 8, затем на 16 и далее на 24 байта; таким образом, получаем байтовые массивы, которые передаются через Com-порт в компьютер. После поступления массивов байтов, работу с ними начинает вести вторая программа. Цель создания второй программы – получение массивов в байтах из Com – порта, преобразование их в целые числа и вывод этих чисел на экран монитора компьютера. Для достижения данной цели разработана программа на языке программирования C# (Си Шарп). Для того чтобы получать измеренные данные с датчиков устанавливается связь компьютера с микроконтроллером с оптимальной скоростью обмена данными, с использованием соответствующих команд. После получения посылки данных состоящих из массивов байтов, необходимо выполнить обратное преобразование массивов байтов в целые числа. Но необходимо не просто считать данные и вывести их на экран монитора компьютера, а необходимо разделить эти данные на три массива, каждый из которых пополняется от своего датчика. Важным условием считывания и преобразования данных – обязательная последовательность байтов 255 255 255, после нахождения этой последовательности, берется последующий индекс поле данного условия и выделяется по четыре байта и сдвигаем сначала на 8 потом на 16 и наконец на 24 байта. То есть, выполняем обратное преобразование, и в результате получаем целые числа. Общая последовательность байтов состоит в том, что устанавливаем последовательность, какая четверка отвечает за какой датчик. Эта последовательность имеет вид: Энкодер 1, Энкодер 2, Датчик расхода топлива. После того как мы вывели числа на монитор, для лучшего усвоения информации строятся графики, каждый из которых отвечает за свой массив. Таким образом, мы получаем как численные массивы, так и их графическое представление в виде графиков. Интерфейс рабочей программы представлен на рисунке 1.

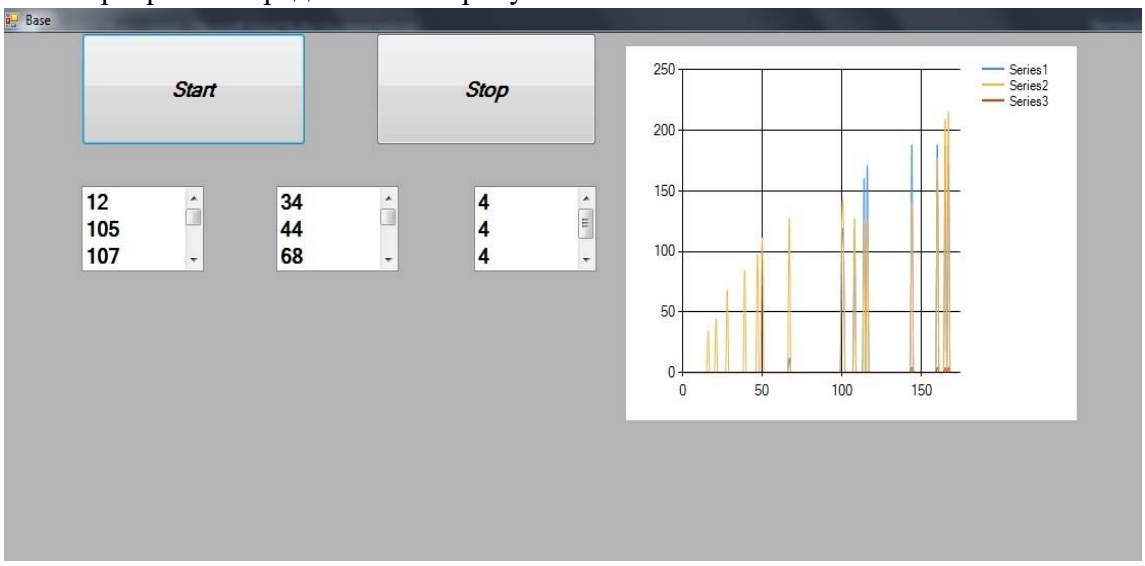


Рисунок 1 – Интерфейс рабочей программы

В конечном итоге получаем программное обеспечение и автоматизированную систему для сбора данных с нагрузочного стенда с двигателем Д37М.

Список литературы:

1. Петров И.Е. Программируемые микроконтроллеры. Стандартные языки и инструменты/ Под.ред.проф. В.П. Дьяконова – М.:СОЛОН-Пресс, 2003 – 256 стр. – (Серия проектирования)

2. Герберд Шилдт C# полное руководство.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс»,2011. – 1056 с.: ил. – Парал. тит. англ.

УДК 622.684

РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСА КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ

Култаев Е.Е., студент гр.МАб-122, IV курс
Кульпин А.Г., старший преподаватель, Стенин Д.В., доцент, к.т.н. [46]
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г.Кемерово

Рассмотрено влияние условий эксплуатации на тепловое состояние крупногабаритных шин. Получены линейные уравнения множественной зависимости температуры шин зависящих от коэффициента использования грузоподъемности, скорости движения автосамосвала, продольного уклона дороги и температуры окружающей среды.

Добыча полезных ископаемых открытым способом занимает ведущее место в горнодобывающей промышленности. При данном способе добычи основным видом технологического транспорта является карьерный автомобильный транспорт. В России и странах СНГ удельный вес карьерного автотранспорта приблизился к 75% причем в ближайшей перспективе он будет увеличиваться за счет расширения открытого способа добычи угля.

Важным показателем эффективности работы Угольно Добывающих Компаний и их предприятий, является себестоимость. Затраты на автотранспорт составляют 50-60% от себестоимости перевезенной горной массы среди которых большую часть затрат составляют затраты на топливо и шины (18%)

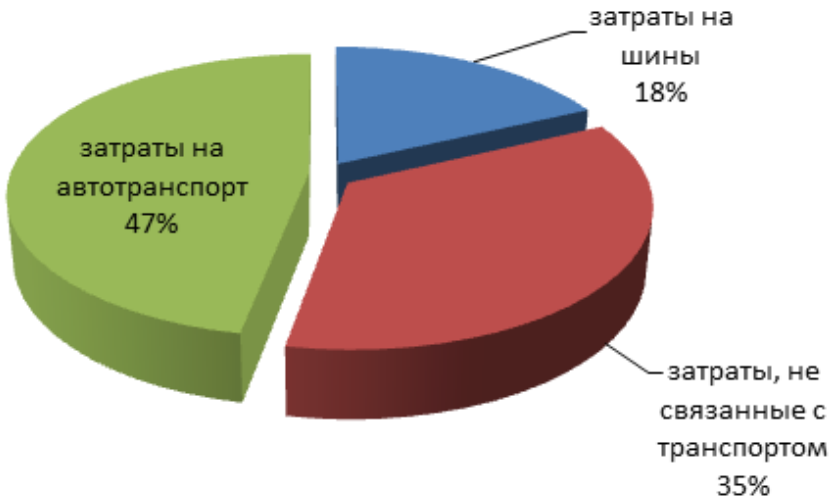


Рисунок 1 – Структура себестоимости транспортирования горной массы

Недоиспользование ресурса крупногабаритных шин стало актуальной проблемой, при решении которой возможно добиться снижения затрат на шины, повысить коэффициент технической готовности и производительность, тем самым снизит себестоимость перевозки горной массы.

Основными причинами недоиспользования ресурса крупногабаритных шин являются следующие причины:

[46] Научные руководители

-естественный износ протектора;

-тепловые и усталостные разрушения, представляющие собой расслоение корда, отслоение протектора и боковин;

-механические повреждения, вызванные порезами, проколами и сколами грунтозацепов;

-заводской брак, вызванный дефектами которые не были обнаружены при выходном контроле на заводе изготовителе.

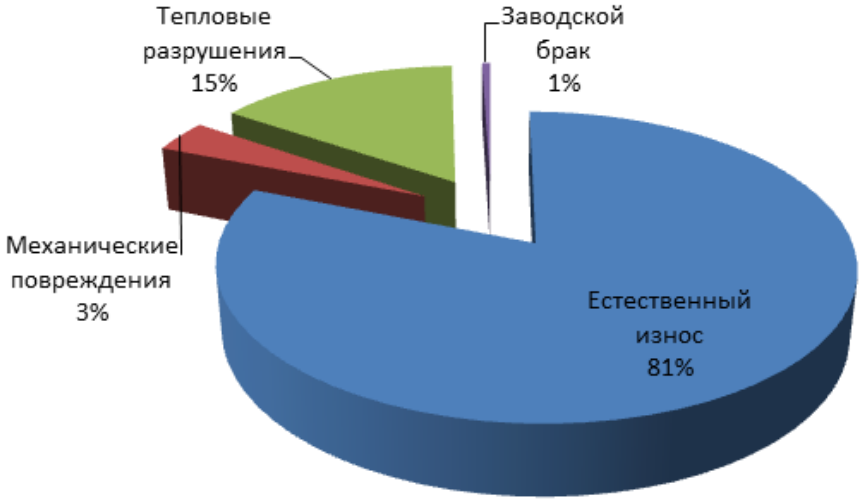


Рисунок 2 – Причины списания шин

Из всех вышеперечисленных причин недоиспользования крупногабаритных шин управляемыми являются тепловые и усталостные разрушения. Тепловые и усталостные разрушения происходят из-за перегрева шин. При температурах свыше 110^0С, которая считается критической, происходит ухудшение механических свойств материала шины, из-за чего происходит снижение надежности, т.е. уменьшается износостойкость и прочность. Поэтому при эксплуатации крупногабаритных шин необходимо соблюдать оптимальный их температурный диапазон.

Непосредственно на тепловое состояние шин оказывают множество эксплуатационных факторов, основными из которых являются:

-коэффициент использования грузоподъемности ($\gamma_{гр}$);

-средняя эксплуатационная скорость движения (V_a);

- продольный уклон дороги (i);

-температура окружающего воздуха ($t_{ос}$).

Выше перечисленные факторы влияют на ресурс шин. Повлиять и управлять данными факторами не всегда возможно, а порой и вообще не поддаются управлению, т.к. изменение продольного профиля дороги, возможно только на этапе формирования карьера, а на температуру окружающего воздуха вообще нельзя никак повлиять. Поэтому остается только два фактора, с помощью которых можно повлиять на ресурс крупногабаритных шин: коэффициент использования грузоподъемности и средняя эксплуатационная скорость движения автосамосвала.

Поэтому для исследования теплового состояния шин был проведен уникальный эксперимент в условиях филиала ОАО «УК «КРУ «Кедровский угольный разрез».

Для этого внутри колеса были закреплены специальные датчики термохрон, которые фиксируют температуру шины через определенный интервал времени. (запрограммирован фиксировать температуру каждые две минуты) данный датчик обладает вместительной памятью которая запоминает до 2048 значений.

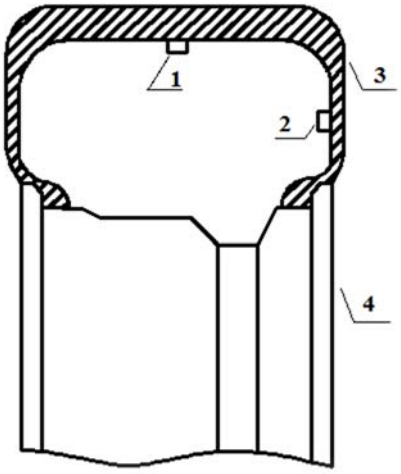


Рисунок 3 – места крепления датчиков в колесе.

Рисунок 4 – Внешний вид датчика «Термохрон»

Эксплуатационные показатели, такие как (скорость движения, загрузка автосамосвала, количество рейсов и т.д) отслеживались с помощью системы АСД «Карьер».

После обработки полученных данных были получены линейные уравнения множественной зависимости которые составлены как для передней так и для задней осей:

-передняя ось: $T_ш = 0{,}671 \cdot t_{ос} + 31{,}155 \cdot \gamma_{ГР} + 0{,}812 \cdot \nu_{с.э} + 0{,}073 \cdot i + 32{,}976$

(1)

-задняя ось: $T_ш = 0{,}743 \cdot t_{ос} + 35{,}135 \cdot \gamma_{ГР} + 1{,}547 \cdot \nu_{с.э} + 6{,}541 \cdot i + 27{,}992$

(2)

На основания данной зависимости можно посчитать оптимальную температуру шин.

При управлении эксплуатационными факторами предоставляется возможность эксплуатировать шины в оптимальном температурном диапазоне. Это приведет к рациональной эксплуатации шин и как следствие, к снижению себестоимости добычи полезных ископаемых.

На основании данных уравнений возможно управлять нагрузкой и скоростью автосамосвала, а это составляющие производительности автосамосвала.

$$W = \frac{q \cdot \gamma_{гр} \cdot v_т}{l_{ег} + T_{пр} \cdot v_т \cdot \beta}, \text{ т/ч} \quad (3)$$

где $\gamma_{гр}$ - коэффициент использования грузоподъемности;

$V_т$ - скорость движения, км/ч;

q – грузоподъемность автосамосвала, т.

lег – длина ездки с грузом, км

Тпр- время затраченное под погрузку-разгрузку, ч

β – коэффициент использования пробега.

Для определения производительности в различных условиях эксплуатации, была разработана программа для ЭВМ «Оптимальная степень загрузки»

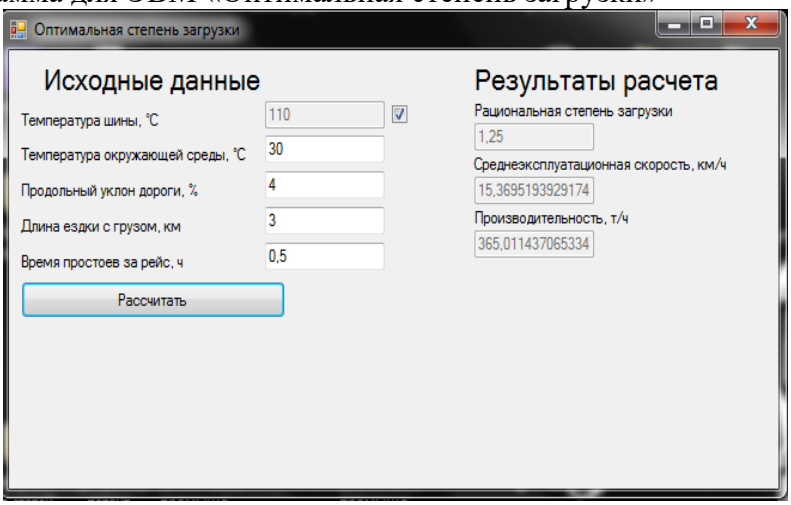


Рисунок 5 – Внешний вид программы для ЭВМ «Оптимальная степень загрузки»

При управлении эксплуатационными факторами предоставляется возможность эксплуатировать шины в оптимальном температурном диапазоне. Это приведет к рациональной эксплуатации шин и как следствие, к снижению себестоимости добычи полезных ископаемых, при максимально производительности.

Список литературы:

1. Управление ресурсом шин как фактор повышения эффективности работы карьерных автосамосвалов./ Хорешок А.А., Кульпин А.Г., Кульпина Е.Е.// Горное оборудование и электромеханика - 2009 - №5 – С.45-47

2. Управление показателями условий эксплуатации крупногабаритных шин и их влияние на производительность карьерных автосамосвалов./ Кульпин А.Г., Стенин Д.В., Кульпина Е.Е.// Сборник материалов XV международной научно-практической конференции «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. СИБРЕСУРС 2014» - 2014

3. Карьерный автотранспорт: состояние и перспективы./ Мариев П.Л., Кулешов А.А., Егоров А.Н., Зырянов И.В.- СПб.: Наука, 2004. – С. 429

4. Методика определения влияния условий эксплуатации на долговечность конструкций карьерных автосамосвалов./ Зырянов Н.В.// Цветная металлургия. – 1994. – № 4-5. –С. 22-23.

5. Эксплуатация карьерных автосамосвалов с электромеханической трансмиссией./ Казарез А.И., Кулешов А.А.,// М.: Недра, 1988. –С. 264.

6. Оценка факторов износа и меры по повышению ресурса крупногабаритных шин карьерных самосвалов./ Зеночкин М.Ю.,//Горный журнал.- 2010. № 1.- С. 86-88.

7. Программирование параметров, влияющих на показатель производительности для сверхкрупногабаритных шин, в условиях реальной эксплуатации. / Медведицков С.И., Глебова Н.М., Кормаз А.И.,// Механика машин, механизмов и материалов.- 2015.- № 2 (31).- С. 24-28.

8. Оценка эффективности эксплуатации крупногабаритных шин на угольных разрезах ОАО «ХК «СДС-УГОЛЬ». / Ефимов В.И., Кротиков О.В.// Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле.- 2013.- № 2.- С. 112-117.

9. Особенности эксплуатации автосамосвала БЕЛАЗ 75710 в условиях ХК "СДС" ФИЛИАЛА ОАО "ЧЕРНИГОВЕЦ"./ Иванов Е.В.// В сборнике: Россия молодая Сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием.- 2015.- С. 609.

10. Факторы, влияющие на изменение давления в шинах автомобиля, и современные системы его контроля. / Красавин П.А., Фисичев Г.В., Смирнов А.О., Касимов Н.О.// Журнал автомобильных инженеров.- 2015.- № 3 (92). -С. 16-21.

11. Сравнительная оценка карьерных автосамосвалов по себестоимости / Ходосевич А.Н., Фурман А.С. // В сборнике: Россия молодая Сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием.- 2015.- С. 612.

12. Исследование теплового состояния шин карьерных автосамосвалов./ Егоров А.А., Тузовский С.А., Кульпин А.Г.//В сборнике: Сборник докладов студентов, аспирантов и профессорско-преподавательского состава университета. По результатам IV Всероссийской, 57 научно-практической конференции молодых ученых «РОССИЯ МОЛОДАЯ» В.Ю. Блюменштейн (ответственный редактор).- 2012.- С. 169-172.

УДК 930.26/930.85

ИССЛЕДОВАНИЕ ОРНАМЕНТА КЕРАМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ С КУЛЬТОВОГО МЕСТА ИРМЕНСКОЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА КОМПЛЕКСЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ТОРОПОВО-7

Кутовая А.С., ученица 9 класса МБОУ «СОШ №31,
активистка объединения «Команда времени» МБОУ ДО
«Дом детского творчества Рудничного района г. Кемерово»
Кузнецова Е.Е.[47], педагог дополнительного
образования МБОУ ДО «Дом детского творчества Рудничного района
г. Кемерово», м.н.с. Гуманитарного научного центра Кузбасского
государственного
технического университета имени Т.Ф. Горбачева, Россия, г. Кемерово
Илюшин А.М. [48]д.и.н., профессор кафедры
истории, философии и социальных наук Кузбасского государственного
технического университета им. Т.Ф. Горбачева, Россия, г. Кемерово

Статья посвящена исследованию орнамента на коллекции керамической посуды, найденной при раскопках культового места ирменской археологической культуры на

[47] Научный руководитель
[48] Научный консультант

комплексе археологических памятников Торопово-7. Систематизируются элементы и мотивы орнамента по трем зонам их расположения на посуде (венчик, шейка и тулово) и проводится сравнительный анализ результатов систематизации с результатами подобных исследований по материалам раскопок ирменских памятников в долине р. Касьмы – Сапогово-1 и Торопово4. На основе анализа делается вывод о том, что орнаментация исследуемой посуды в целом соответствует канону в орнаментации керамической посуды ирменской археологической культуры, но при этом фиксируются специфические культурные особенности в ее орнаментации.

Летом 2015 года в составе группы «Команда времени» мы принимали участие в раскопках Кузнецкой комплексной археолого-этнографической экспедиции Гуманитарного научного центра Кузбасского государственного технического университета (ККАЭЭ ГНЦ КузГТУ) на комплексе археологических памятников Торопово-7, который расположен в долине среднего течения р. Касьмы на территории Ленинск-Кузнецкого района Кемеровской области. Наше объединение с 2008 года участвует в полевых стационарных исследованиях ККАЭЭ ГНЦ КузГТУ в долине р. Касьмы, где за эти годы принимало участие в раскопках курганной группы Мусохраново-1 и поселений Мусохраново-6, Торпово-7 [1–10; и др.].

В 2015 году на раскопе нами были найдены многочисленные артефакты. В их числе были фрагменты керамической посуды, целые и колотые кости и зубы животных, орудия труда ирменской археологической культуры периода поздней бронзы (IX–VII вв. до н.э.). На культовом месте (жертвенник) мы обнаружили 13 сосудов, установленных вверх дном. Нас заинтересовал орнамент на керамической посуде, как историко-культурное явление. Появилась научно-исследовательская цель, систематизировать информацию о найденной коллекции культовой керамической посуды на Торопово-7 и провести сравнительный анализ ее орнаментальных мотивов с материалами других археологических памятников ирменской культуры.

Для достижения поставленной цели нам необходимо было решить ряд задач: познакомиться с теоретическими знаниями об орнаменте; изучить работы ученых об ирменской археологической культуре; системно исследовать орнамент на коллекции ирменской керамической посуды с культовой площадки на Торопово-7; провести сравнительный анализ орнамента коллекции ирменской керамической посуды Торопово-7 с орнаментами коллекций керамической посуды с памятников ирменской археологической культуры (курганный могильник Сапогово-1 и поселение Торопово-4) расположенных в долине р. Касьмы и выявить ее культурные черты.

В качестве предмета нашего исследования выступает орнамент на коллекции ирменской керамической посуды с культовой площадки, найденной нами в 2015 году на поселении Торопово-7. В своем исследовании мы используем следующие методы: описательный; графический; статистический; системно-типологический и сравнительно-исторический анализ.

В энциклопедии повествуется, что слово «орнамент» в переводе с латинского языка означает «украшение». Орнаментом называют узор, построенный на повторе и чередовании составляющих его элементов. Предназначается для украшения различных предметов, архитектурных сооружений, а также самого человеческого тела. По используемым мотивам орнаменты классифицируют как: антропоморфный (женские и мужские фигуры); растительный (листья, цветы, плоды); геометрический (точки, прямые, круги, ромбы); зооморфный (фигуры и животных). В орнаменте всегда существовала обрядовая, магическая роль, представленная различными знаками, символами и стилизованными изображениями религиозного назначения [11]. В эпоху бронзы человек жил в таинственном и загадочном мире, который разговаривал с ним на

символическом языке. Чаще всего в эпоху бронзы орнаментом украшались керамические сосуды. Сосуд воспринимался как модель тела человека. В большинстве индоевропейских языков, как и в русском, части сосуда называются также как и части человеческого тела – шейка, плечо, ручка, тулово. Геометрический код оптимально подходил для создания и конструирования универсальных схем, подчеркивающих единство разных сфер бытия [12].

Ирменская археологическая культура позднего бронзового века появляется в Западной Сибири в начале I тысячелетия до н.э. и население ее носители достаточно быстро расселяются на широкой территории Юго-Западной Сибири, включая и Кузнецкую котловину. Носители ирменской археологической культуры занималось скотоводством – разведением лошадей. Характерно, что животные зимовали в жилищах людей. Важную роль играли земледелие и ремесла (бронзолитейное производство). Наиболее массовым инвентарем на ирменских памятниках, несомненно, является керамическая посуда. Поэтому чаще всего на памятниках ирменской культуры находят керамическую посуду [13, с. 48–50; 14; 15; 16, с. 207–209; и др.].

Исследуемая нами коллекция с культового места на Торопово-7 представлена 13 сосудами горшковидной формы. Культурная традиция нанесения орнамента на исследуемой коллекции сосудов анализируется по трем выделенным орнаментальным зонам на керамических сосудах (это зоны венчика, шейки и плечика), используя методику апробированную авторами при описании орнамента ирменской посуды на археологических памятниках Сапогово-1 и Торопово-4 расположенных, как и Торпово-7, в Касьминском археологическом микрорайоне [17, с. 195–200; 18, с. 68–74; 19, с. 39–43].

Изучая орнамент на коллекции керамической посуды с культового места на Торопово-7, мы сделали описания орнамента каждого сосуда и выявили, что каждой зоне сосуда присущи определенные орнаментальные мотивы. Затем провели статистический анализ повторяемости элементов орнамента нашей коллекции и пришли к выводу, что по всем признакам исследуемая коллекция посуды, несомненно, принадлежит к ирменской археологической культуре. На это указывают форма сосудов и характерные особенности культурной традиции в орнаментации керамической посуды ирменской культуры. Прежде всего, преобладание геометрических мотивов, таких как: ряд заштрихованных треугольников, обращенных вершинами вверх или вниз или соединенные вершинами. Однако комбинация мотивов по разным зонам указывает на наличие индивидуальных культурных черт исследуемой коллекции.

Чтобы проверить эту гипотезу мы провели сравнительный анализ полученных результатов с результатами аналогичных исследований орнамента керамической посуды ирменской археологической культуры по коллекциям с поселения Торопово-4 и курганного могильника Сапогово-1 расположенных в долине р. Касьмы [17, с. 195–200; 18, с. 68–74]. Сравнительный анализ орнаментальных мотивов на керамических сосудах из трех коллекций осуществлен по трем зонам: венчик, шейка и плечико.

В зоне венчика выявлено 16 мотивов. Ведущим для всех трех коллекций является такой мотив как ряд заштрихованных треугольников, обращенных вершинами вверх (38%). В зоне шейки выявлено 12 мотивов. Во всех трех коллекциях шейка орнаментировалась «жемчужником» с разделителями в виде ямок (21%) и рядом горизонтальных линий (39%). В зоне плечика выявлено 17 мотивов. Во всех трех коллекциях эта зона украшалась геометрическими мотивами из ряда заштрихованных треугольников, обращенных вершинами вниз (32%). Сравнение коллекций ирменской керамической посуды из трех археологических памятников позволяет сделать вывод, что коллекция керамической посуды из Торопово-7 принадлежит к ирменской археологической культуре. На всех трех археологических памятниках встречаются

идентичные орнаментальные мотивы. Однако, для керамики из Торопово-7 присущи свои культурные черты.

Чтобы проследить, насколько велико культурное сходство всех трех коллекций, мы провели анализ встречаемости мотивов. Для более точного анализа мы воспользовались коэффициентом взаимовстречаемости, который применяют в археологии при статистическом анализе материалов [20, с. 50]. Результаты статистического анализа подтвердили культурное сходство всех трех коллекций керамической посуды. При этом наиболее близкими являются коллекции с Торопово-4 и Сапогово-1. Орнамент коллекции из Торопово-7 находится приблизительно на одном с ними культурном уровне близости, но при этом отличается от них на 10–15%, что статистически указывает на большее наличие в ее орнаменте индивидуальных культурных черт по сравнению с коллекциями двух других памятников.

В заключение необходимо отметить, что применительно к керамической посуде ирменской археологической культуры сложилось устойчивое представление об определенном каноне, касавшемся ее орнаментации. Венчик и плечико орнаментировались различными видами косо заштрихованных треугольников, заштрихованными горизонтальными зигзагами, реже косой сеткой, елочкой, насечками. Орнаментация шейки сосудов преимущественно состояла из прочерченных линий. Реже использовались ряды ямок, «жемчужин» с разделителями и без них. На некоторых ирменских сосудах орнамент нанесен только на одну-две зоны, преимущественно венчик и плечико [21, с. 42–48]. Применительно к исследуемой коллекции керамической посуды из Торопово-7, можно сделать вывод, что ее орнаментация в целом соответствует вышеназванному канону в орнаментации керамической посуды ирменской археологической культуры. При этом фиксируются специфические особенности в ее орнаментации (в зоне шейки «жемчужник» с разделителем в виде уголка лопатки; в зоне плечика елочка, одиночный зигзаг и ряд косой штриховки), отражают факт наличия ее индивидуальных культурных черт на фоне однокультурных памятников Западной Сибири, Кузнецкой котловины и долины р. Касьмы.

Список литературы

1. Илюшин А.М. Результаты раскопок Кузнецкой комплексной археолого-этнографической экспедиции в 2008 году // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2009. – №1. – С. 95–105.

2. Илюшин А.М., Сулейменов М.Г., Бутьян В.А. Результаты полевых разведок Кузнецкой комплексной археолого-этнографической экспедиции в 2008 году // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2009. – №3. – С. 165–179.

3. Илюшин А.М., Бутьян В.А. Раскопки Кузнецкой комплексной археолого-этнографической экспедиции 2009 года на курганной группе Мусохраново-1 // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2010. – №4. – С. 175–184.

4. Илюшин А.М., Бутьян В.А. Исследования Кузнецкой комплексной археолого-этнографической экспедиции в 2010 году // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2011. – №3. – С. 115–120.

5. Илюшин А.М., Бутьян В.А., Борисов В.А. Исследования Кузнецкой комплексной археолого-этнографической экспедиции в 2011 году // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2012. – №2. – С. 142–152.

6. Илюшин А.М., Борисов В.А., Бутьян В.А. Полевые исследования Кузнецкой комплексной археолого-этнографической экспедиции в 2012 году // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2014. – №1. – С. 149–160.

7. Илюшин А.М., Борисов В.А., Бутьян В.А. Полевые разведки Кузнецкой комплексной археолого-этнографической экспедиции в 2014 году // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2015. – №5. – С. 228–238.

8. Кузнецова Е.Е., Илюшин А.М. Гуманитарный научный центр и развитие школьной археологии Кузбасса // Сборник докладов студентов, аспирантов и профессорско-преподавательского состава университета. По результатам IV Всероссийской, 57 научно-практической конференции молодых ученых «РОССИЯ МОЛОДАЯ», 24-27 апреля 2012 г. – Кемерово, КузГТУ, 2012. – С. 288–290.

9. Илюшин А.М., Кузнецова Е.Е. Кузнецкая комплексная археолого-этнографическая экспедиция в воспитании подростков Кузбасса // Актуальные проблемы истории, культурологии и филологии. – Кемерово: КузГТУ, 2013. – С. 20–26.

10. Кузнецова Е.Е., Илюшин А.М. Школьная археология в современной практике Кузнецкой комплексной археолого-этнографической экспедиции // Теоретические и прикладные вопросы образования и науки: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. конф. 31 марта 2014 г.: Часть 4. – Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2014. – С. 76–78.

11. Орнамент [Электронный ресурс]
URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_pictures/2344/ (дата обращения 16.10.2015)

12. Галимжанов С.Э. Орнамент как знак-символ художественной культуры эпохи бронзы на территории Центральной Азии // Казахская национальная академия искусств им. Т. Жургенова, Казахстан [Электронный ресурс] URL: http://www.rusnauka.com/10_DN_2013/Philologia/4_131461.doc.htm (дата обращения 25.10.2015)

13. Троицкая Т.Н., Новиков А.В. Археология Западно-Сибирской равнины: учебное пособие. – Новосибирск, 2004. – 136 с.

14. Матвеев А.В. Ирменская культура в лесостепном Приобье. – Новосибирск: Изд-во НГУ, 1993. – 181 с.

15. Ковалевский С.А. Погребально-поминальные памятники ирменской культуры на территории Кузнецкой котловины. – Кемерово: Изд-во КРИПКПРО, 2006. – 111 с.

16. Членова Н.Л. Ирменская культура и ее локальные варианты // Происхождение аборигенов Сибири и их языков. – Томск: Изд-во ТГУ, 1973. – С. 207–209.

17. Илюшин А.М., Ковалевский С.А., Сулейменов М.Г. Аварийные раскопки курганов близ с. Сапогово. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 1996. – 206 с.

18. Илюшин А.М., Ковалевский С.А. Комплекс древних поселений в долине реки Касьмы. – Кемерово: Изд-во КузГТУ, 2012. – 212 с.

19. Илюшин А.М., Сулейменов М.Г. Комплекс археологических памятников в долине реки Касьма // Археологические микрорайоны Западной Сибири: Тез. докл. Всерос. науч. конф. – Омск: ОмГУ, 1994. – С. 39–43.

20. Каменецкий И.С., Маршак Б.И., Шер Я.А. Анализ археологических источников (Возможности формализованного подхода). – М.: 1975. – 176 с.

21. Ковалевский С. А. Особенности орнаментации ритуальной посуды ирменской культурно-исторической общности // Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2012. – №1. – С. 42–48.

УДК 622.1:528.1

ОБРАБОТКА МНОГОКРАТНЫХ РАВНОТОЧНЫХ МАРКШЕЙДЕРСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Леонтьева М. С., студентка гр. ГМс-121, IV курс,
Осепашвили В. Р., студентка гр. ГМс-121, IV курс,
Латагуз М. М., [49]старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В данной статье обозначена проблема отсутствия программного обеспечения для обработки многократных равноточных измерений. Разработана и представлена программа на базе Microsoft Office Excel, способная представлять результаты камеральной обработки в формате, который удобен для маркшейдеров.

Цифровые технологии занимают лидирующее место в современном производстве. Но не все так радужно и удобно в горном производстве и соответственно в маркшейдерском деле. Большая часть программ, например AutoCAD (графический редактор), не адаптирован российскими инженерами к горному производству - система координат отличается от геодезической. Поэтому маркшейдеру всегда нужно контролировать процесс внесения координат в базу данных, меняя местами координату X на У.

Для производства высокоточных работ: сбойки дорожных тоннелей, метрополитена, двух шахтных стволов, построения опорного обоснования способом триангуляции, маркшейдер должен выполнить серию измерений горизонтальных углов несколькими круговыми приемами от 4 до 12. Некоторые тахеометры могут обработать данные измерения, но большинство вообще не приспособлены к таким работам. Поэтому маркшейдера вручную записывают данные в полевой журнал, обрабатывают их и только после камеральной обработки вносят данные, для построения плана.

Программа Leica Geo Office (программное обеспечение тахеометра Leica) не имеет функции обработки равноточных измерений при разных положениях круга. Нами был проведен интернет-опрос среди пользователей тахеометра Leica: «Как выполняется обработка многократных угловых измерений?», - 60% респондентов составляют простейшие программы в Excel или заимствуют друг у друга, при этом почти все имели какие-то пожелания к совершенствованию программы.

Мы поставили перед собой задачу написать программу, отвечающую следующим требованиям:

1. Программа должна быть в доступной для маркшейдера конфигурации (угловые измерения в градусах, минута, секундах).
2. Программа должна выявлять грубые погрешности измерении и отбрасывать их из общего числа.
3. Программа должна иметь возможность регулирования допустимой величины в соответствии с классом точности.

Актуальность программы:

1. Необходимость быстрой обработки данных многократных линейных и угловых измерений на горных предприятиях.

[49] Научный руководитель

2. Отсутствие универсальной программы по обработки многократных угловых и линейных измерений.

Для высокоточных работ чаще всего используется методика измерения круговыми приёмами. Многократные измерения характеризуются превышением числа двух измерений. Данная методика позволяет исключить случайные погрешности, погрешность коллимации и неравенства подставок при двух положениях круга. Современные цифровые технологии могут обходиться единичными измерениями при одном положении круга, но при этом снижается точность производимых работ. Как показывает практика, все чаще возникает вопрос о повышении качества измерений. Автоматизированная обработка многократных измерений снизит временные затраты на обработку значений полученных при съемке, снизит влияние «человеческого фактора» при обработке результатов съемки и как следствие, повысит производительность работы маркшейдеров.

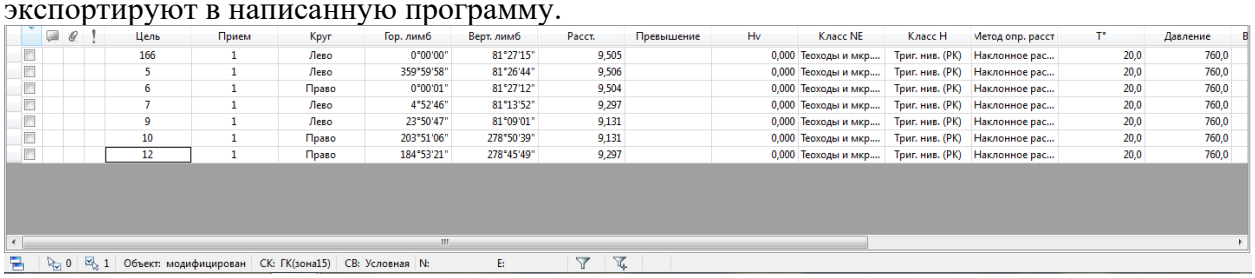
Нами были произведены многократные равноточные линейные и угловые измерения тахеометром Leica FlexLine TS02 plus. Инструмент представляет собой высококачественный электронный тахеометр, предназначенный для выполнения геодезических работ. Для обработки этих измерений нами была написана программа на базе Microsoft Office Excel.

Технические характеристики тахеометра Leica FlexLine TS02 plus:

Таблица 1

Линейные измерения	
Безотражательные измерения:	до 500 м
Предел 1 призма:	3500 м м
Точность измерения расстояний:	1,5mm+2ppm
Точность безотражательных измерений:	2mm+2ppm
Угловые измерения:	
Точность измерения углов:	3 "
Зрительная труба:	
Увеличение:	30 ×
Разрешающая способность:	3 "
Компенсатор:	
Диапазон компенсации:	1 '
Точность компенсации:	1 "

Отснятый материал с тахеометра экспортируется через программу Leica Flex Office в Credo Dat (рис.1) для получения текстового формата. Далее данные экспортируют в написанную программу.



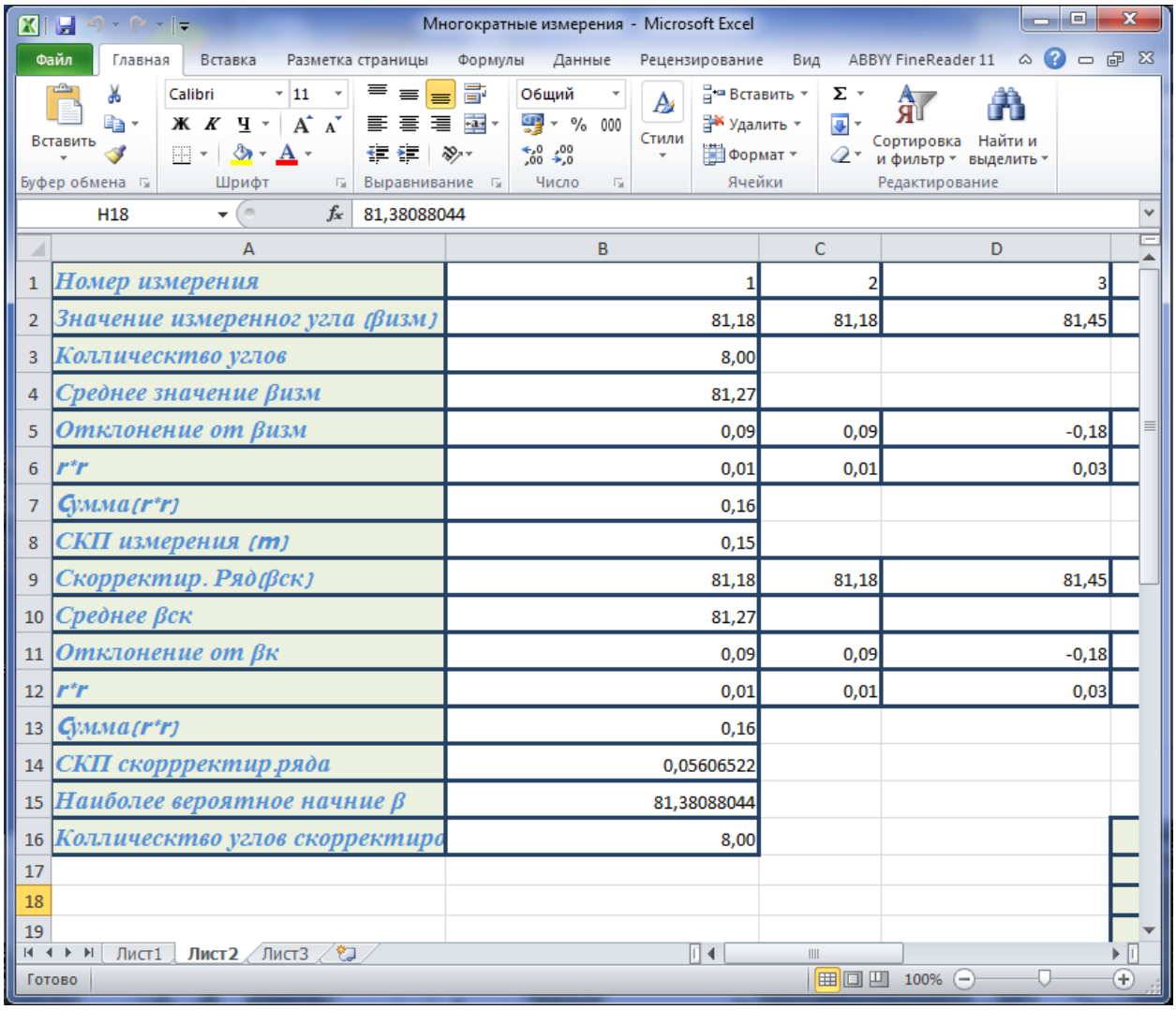
Цель	Прием	Круг	Гор. лимб	Верт. лимб	Расст.	Превышение	Hv	Класс NE	Класс H	Метод опр. расст	T°	Давление
166	1	Лево	0°00'00"	81°27'15"	9,505		0,000	Теоходы и мкр....	Триг. нив. (PK)	Наклонное рас...	20,0	760,0
5	1	Лево	359°59'58"	81°26'44"	9,506		0,000	Теоходы и мкр....	Триг. нив. (PK)	Наклонное рас...	20,0	760,0
6	1	Право	0°00'01"	81°27'12"	9,504		0,000	Теоходы и мкр....	Триг. нив. (PK)	Наклонное рас...	20,0	760,0
7	1	Лево	4°52'46"	81°13'52"	9,297		0,000	Теоходы и мкр....	Триг. нив. (PK)	Наклонное рас...	20,0	760,0
9	1	Лево	23°50'47"	81°09'01"	9,131		0,000	Теоходы и мкр....	Триг. нив. (PK)	Наклонное рас...	20,0	760,0
10	1	Право	203°51'06"	278°50'39"	9,131		0,000	Теоходы и мкр....	Триг. нив. (PK)	Наклонное рас...	20,0	760,0
12	1	Право	184°53'21"	278°45'49"	9,297		0,000	Теоходы и мкр....	Триг. нив. (PK)	Наклонное рас...	20,0	760,0

Объект: модифицирован | СК: ГК(зона15) | СВ: Условная | N: | E:

Рис.1. Обработка результатов измерений в программа CredoDat

Программа обрабатывает эти данные и выводит уравненные значения измеренного угла и длины линии (рис.2).

Полученные значения импортируют в CredoDat, для получения координат X и Y, далее эти данные импортируют в графический редактор для дальнейших построений.



	A	B	C	D
1	Номер измерения	1	2	3
2	Значение измеренног угла (βизм)	81,18	81,18	81,45
3	Коллическство углов	8,00		
4	Среднее значение βизм	81,27		
5	Отклонение от βизм	0,09	0,09	-0,18
6	r*r	0,01	0,01	0,03
7	Сумма(r*r)	0,16		
8	СКП измерения (m)	0,15		
9	Скоррektир. Ряд(βск)	81,18	81,18	81,45
10	Среднее βск	81,27		
11	Отклонение от βк	0,09	0,09	-0,18
12	r*r	0,01	0,01	0,03
13	Сумма(r*r)	0,16		
14	СКП скоррректир.ряда	0,05606522		
15	Наиболее вероятное начние β	81,38088044		
16	Коллическство углов скорректиро	8,00		
17				
18				
19				

Рис.2. Обработка измерений в программе Excel

Уравнивание многократных равноточных измерений производится следующим образом. Для начала находят среднее значение измеренной величины ($\bar{x}$).

$$\bar{x} = \frac{[x_i]}{N},$$

где x_i – сумма значений всех измерений; N – количество измерений.

Затем находят отклонения от среднего значения (r_i), сумму квадратов отклонений ($[r_i r_i]$) и СКП одного измерения (m).

$$r_i = x_i - \bar{x},$$

где x_i- значение i-го измерения.

$$m = \pm\sqrt{\frac{[r_i r_i]}{N-1}}.$$

Далее устанавливают измерения, для которых отклонение от среднего значения в 3 раза больше среднеквадратической погрешности одного измерения и исключают их из ряда как грубые. Составляют скорректированный ряд значений измерений и для скорректированного ряда вычисляют: среднее значение измеренной величины ($\bar{\bar{x}}$), отклонения от среднего значения (r_j) и сумму квадратов отклонений ($[r_j\, r_j]$), СКП одного измерения (m').

Затем вычисляют СКП среднего значения для скорректированного ряда (m'):

$$m_{\bar{\bar{x}}} = \frac{m'}{\sqrt{k}},$$

где k – число измерений для скорректированного ряда, т. е. для ряда с исключенными грубыми погрешностями.

И, наконец, записывают среднее значение скорректированного ряда ($\bar{\bar{x}}$) и погрешность среднего ($m_{\bar{\bar{x}}}$) с заданной вероятностью:

$$\bar{\bar{x}} \pm 2m_{\bar{\bar{x}}} \text{ с вероятностью } P = 0{,}955;$$

$$\bar{\bar{x}} \pm 3m_{\bar{\bar{x}}} \text{ с вероятностью } P = 0{,}997.$$

Повышение эффективности работы маркшейдера при автоматизированной обработке результатов многократных измерений достигается путем:

1. Быстроты обработки многократных угловых и линейных измерений;
2. Экспорта данных непосредственно в графический редактор;
3. Автоматизированного исключения грубых и случайных погрешностей.

Список литературы:

1. Поклад, Г.Г. Геодезия: уч. пособие для вузов / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. – М.: Академический Проект, 2008. – 592 с.
2. Перфилов, В.Ф. Геодезия: учебник для вузов / В.Ф. Перфилов, Р.Н. Скогорева, Н.В. Усова. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Высшая шк., 2006. – 350 с.
3. Букринский В. А. Геометрия недр: учебник для вузов / В. А. Букринский. – М.: Изд-во «Горная книга», 2012. – 546 с.
4. Маркшейдерская энциклопедия / Гл. ред. Л. А. Пучков. – М.: Изд-во «Мир горной книги», 2006. – 605 с
5. Изместьев Анатолий Григорьевич. Математическая обработка геодезических измерений: курс лекций [Электронный ресурс] / А.Г. Изместьев. – Электрон. Дан. – Кемерово: ГУ КузГТУ, 2010.
http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90432&type=utchoposob:common
6. Техническая инструкция к прибору Leica FlexLine TS02 plus.
7. Беляев, Б. И. Практикум по математической обработке маркшейдерско-геодезических измерений : учеб. пособие для вузов / Б. И. Беляев. – М. : Недра, 1989. – 316 с.
8. Попов В. Н. Статистическая обработка экспериментальных данных: учеб. пособие / В. Н. Попов, П. С. Шпаков. – МГГУ, 2003. – 261 с.
http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100166
9. Райский, П. И. Вероятностно-статистическая обработка геолого-маркшейдерских измерений : учеб. пособие / П. И. Райский, Т. Б. Рогова ; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 1998. – 100 с.Беляев, Б. И. Практикум по математической обработке маркшейдерско-геодезических измерений : учеб. пособие для вузов / Б. И. Беляев. – М. : Недра, 1989. – 316 с.
10. Официальный сайт компании Leica. http://leica-geosystems.ru

УДК 336.71

О СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КРЕДИТОВ

Ломакина П., ученица, 11 класс
Раенко Т.В., [50]учитель обществознания
МБОУ «Гимназия №21» г. Кемерово

Статья посвящена оценке сложившейся в российской практике системе образовательных кредитов. В ней рассматриваются преимущества подобных кредитов над кредитами потребительскими, а также представлены их слабые стороны и органичения.

В 1990-е гг. в России в значительной степени произошел переход к модели, при которой накопление качественного человеческого капитала оказалось возможным преимущественно для лиц с высоким стартовым уровнем доходов [4]. И хотя доступность образования остается приоритетом социальной политики российского правительства, как показывает практика, в реальности возможность получить образование на безвозмездной основе с каждым годом становится все более призрачной.

Большинство высших учебных заведений было создано федеральным правительством. При этом согласно действующему законодательству, учредитель учебного заведения обязан финансировать его деятельность [4]. В тоже время, с учетом сложности формирования доходной части бюджета, государственного финансирования недостаточно не только для модернизации системы высшего образования, но и зачастую финансирования текущих расходов, связанных с содержанием учебных заведений.

В большей степени по этой причине в последнее время государственное финансирование сопровождается введением платного образования.

Обратимся к статистике. Согласно аналитическому докладу «Кредитование образования» Института Восточной Европы, десять лет назад на систему высшего образования было потрачено 70 млрд. рублей, включая плату за обучение, т. е., 0,25 % ВВП. В США (государстве, расходующем больше всего средств на образование) на финансирование высшего образования ежегодно тратится 2,7 % от ВВП [2].

По оценкам ГУ ВШЭ, «в середине 2000-х гг. лишь 4,7-5,4 % населения были готовы к приобретению образовательных услуг, в то время как 30-30,5 % желали бы приобрести эти услуги, но сослались на отсутствие возможности оплатить их. И лишь 30 % домохозяйств имеют возможность оплачивать расходы на образование желаемого качества» [6].

Идея перехода на платное образование до сих пор вызывает у значительной доли населения страны серьезное сопротивление.

В этой связи, образовательное кредитование является социальной технологией инвестиций в человека, способствующей накоплению и приросту человеческого капитала.

Образовательный кредит – это льготный целевой кредит, представляющий собой альтернативу и (или) дополнение к государственной политике бюджетного финансирования образования.

Вопрос о развитии образовательного кредитования на протяжении нескольких лет занимал значительное место в деятельности профессиональных организаций банковского сообщества, таких как Ассоциация российских банков и Ассоциация

[50] Научный руководитель

региональных банков России, в законотворческой работе депутатов Государственной Думы и профильного Комитета по кредитным организациям и финансовым рынкам [5].

Отличие образовательного от обычного потребительского кредита заключается в строго целевом характере использования заемных средств, более длительном сроке погашения и, возможно, более благоприятных условиях кредитования.

В разных странах соотношение государственного и частного финансирования высшего образования неодинаково: в Германии, Австрии и Италии доля государственного финансирования в расходах на высшее образование составляет около 90%, в Великобритании, Португалии и Финляндии – примерно 80 %, в Дании, Швеции и Ирландии – примерно 2/3, в США и Канаде –д 50 % и 73 %, соответственно [1, с.22-23].

Проанализируем эффективность двух систем финансирования высшего образования – американской и европейской.

В первом случае за обучение платят в первую очередь студенты – сами или при помощи кредитных организаций; а во вторую – коммерческие спонсоры, государственные и благотворительные организации.

Американская система, таким образом, исходит из того, что высшее образование – это товар, продаваемый и покупаемый за деньги и дающий возможность приобретателю найти высокооплачиваемое рабочее место.

В европейской системе высшее образование финансируется в первую очередь государством, она исходит из того, что высшее образование – общественное благо, которое гражданин вправе потребовать у общества в порядке борьбы за справедливость.

Разные подходы дают и разные результаты: американская вузовская система является одним из главных источников экономической мощи Америки, европейская система – один из главных факторов общего экономического застоя Западной Европы [1, с.47-49].

Рассмотрим преимущества образовательных кредитов по сравнению с другими формами финансирования. К таким преимуществам можно отнести:

– широкое использование образовательных кредитов сокращает расходы государства на образование, снижает нагрузку на бюджет;

– необходимость взятия кредита для получения образования стимулирует более ответственное отношение самих студентов к своей учебе – ведь им нужно будет возвращать кредит из собственных доходов, уровень которых будет зависеть от качества освоения образовательных программ.

Вместе с тем, не следует осознавать, что у системы образовательных кредитов есть и свои проблемы и недостатки, в том числе [3, С.22-23]. Так, образовательные кредиты могут стимулировать студентов вузов начинать работать еще во время обучения в вузе, что существенно снизит отдачу от вложений в высшее образование и увеличит процент отчисляемых из вузов студентов. Кроме этого, система образовательных кредитов может оказаться дискриминационной в отношении лиц с невысокими доходами и женщин, получивших высшее образование, но затем не работающих в связи с рождением детей.

К основным трудностям в организации студенческих займов относится также безработица. Малообеспеченные семьи с высокой вероятностью не будут брать образовательные кредиты, даже если они выдаются под нулевую реальную процентную ставку. Самой же серьезной проблемой является обеспечение возвратности образовательных кредитов.

Можно выделить следующее разновидности программ образовательного кредитования, существующих в настоящее время в России:

– кредитование банками;

– кредитование банками в партнерстве с определенными с вузами – на более льготных, по сравнению с общими, условиях;

– кредитование обучения в отдельных вузах с использованием благотворительных средств.

Многие препятствия и недостатки образовательных кредитов могут быть минимизированы в случае, если сама система кредитования будет тщательно проработана.

Хорошо продуманная система займов, по мнению специалистов, должна отвечать следующим критериям [6]:

1) все студенты должны иметь право на получение займов (например, как сейчас это реализуется в скандинавских странах), для того чтобы развивать частную ответственность. Объем займа должен быть достаточным для покрытия всех затрат на обучение и проживание, иначе студенты из малообеспеченных семей будут ущемлены в связи с необходимостью работать. Более того, необходимо ввести гибкую систему оплаты, так как ее отсутствие дорого обходится правительству и идет на пользу студентам из обеспеченных семей. Освобождение от платы следует применять только к студентам из малообеспеченных семей, например, в форме грантов, а остальные должны возмещать часть стоимости обучения;

2) выплаты необходимо соотносить с доходом (к примеру, как в Швеции или Великобритании), так как они автоматически подгоняются под возможность платить: должники с низким или нулевым доходом могут не производить выплаты и, за определенной отметкой, выплаты увеличиваются или сокращаются по отношению к доходу по разумной ставке. Таким образом, ни один должник не столкнется со слишком большими выплатами, и государство не будет вынуждено субсидировать определенный период неэффективной отсрочки в то время, когда получатель средств уже может начать возвращать заем. Более того, соотнесенные с доходом выплаты сокращают процент обесценивания, так как собираются вместе с налогами;

3) студенты должны выплачивать процент, так как субсидирование процентной ставки дорого обходится государству и дает студентам повод как можно дольше выплачивать заем или завершать обучение. Однако высокие ставки могут помешать студентам брать займы, что приведет к сокращению количества получающих высшее образование, процентные ставки должны быть ограничены инфляцией во время обучения, а после окончания учебы вырасти на один или два процента.

Начинать процесс надо с создания системы рефинансирования банков и механизмов секьюритизации образовательных кредитов. Это позволит существенно увеличить объем привлекаемых финансовых ресурсов, а также снизить связанные с кредитованием риски банков [6].

Подводя итог анализу развития образовательного кредитования в России, следует отметить, что, несмотря на наличие определенного рода проблем, как общих для всех стран, так и типичных для современной российской экономики, эта форма финансирования высшего образования обладает большим, не до конца реализованным в настоящее время потенциалом.

Для его успешной реализации требуется государственная поддержка, прежде всего, в части тщательной организационной проработки и выбора наиболее эффективных в условиях России схем.

Список литературы

1. Абанкина, И. В. Анализ зарубежного и отечественного опыта образовательного кредитования // Перспективы развития и модернизация экономики высшего профессионального образования / под ред. Т. В. Абанкиной, Б. Л. Рудника. – М. – 2006, с. 179-196.
2. Аналитический доклад «Кредитование образования». Институт Восточной Европы. По заказу Фонда «Новая Евразия». Руководитель проекта В. В. Анашвили. Москва, 2006. // http://www.neweurasia.ru
3. Ассоциация российских банков. Федеральный закон «Об образовательных кредитах». Проект: 08.12.2004. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.arb.ru/site/docs/zakon/education.doc.
4. Диденко, Д.В. Образовательное кредитование в России: состояние, проблемы, пути решения // Университетское управление. – № 3 (43), 2006. – с. 40-56.
5. Кредит на образование. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.procredit.ru/credits/education.
6. Образовательное кредитование в России: состояние, проблемы, пути решения Социальная дифференциация высшего образования / отв. ред. С. В. Шишкин. М., 2005. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.socpol.ru/publications/pdf/sdvo2006.pdf.
7. Официальный сайт Банка России / Режим доступа: http://www.cbr.ru/
8. Сбербанк России. Образовательный кредит. [Электронный ресурс] - Режим доступа:http://www.sbrf.ru/ru/person/credits/learn/.
9. Федеральный портал «Российское образование». Образовательные кредиты. / Режим доступа: http://www.edu.ru/abitur/act.42/index.php

УДК 336.71

ИННОВАЦИИ КАК ФУНДАМЕНТ ЭФФЕКТИВНОГО БАНКОВСКОГО БИЗНЕСА

Лопухова Е.А., студент, группа ФКб-121, IV курс
Мамзина Т.Ф.[51], к.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена проблеме внедрения банковских инноваций и их роли в современном бизнесе кредитных организаций. Рассмотрено понятие «банковские инновации», представлена их классификация.

Одним из наиболее частых определений понятия «инновация», встречающихся в специализированной литературе, является отождествление данного термина с преобразованием потенциального научно-технического прогресса в реальный, воплощающийся в новых продуктах и технологиях.

В этой связи проблематика нововведений в России на протяжении многих лет разрабатывалась именно в рамках экономических исследований научно-технического прогресса [1].

[51] Научный руководитель

Обратимся к содержанию термина «инновации». В изученных в ходе исследования источниках, оно трактуется по-разному.

Например, по признаку содержания или внутренней структуре выделяют инновации технические, экономические, организационные и др.

Можно отметить такие признаки, как масштаб инноваций (глобальные и локальные); параметры жизненного цикла (выделение и анализ всех стадий и подстадий), закономерности процесса внедрения и т.п. [1].

Различные ученые, в основном зарубежные (Н. Мончев, И. Перлаки, В. Д. Хартман, Э. Мэнсфидд, Р. Фостер, Б. Твисс, И. Шумпетер, Э. Роджерс и др.), трактуют понятие «инновации» в зависимости от объекта и предмета своего исследования.

Например, Б. Санто считает, что «инновация – это такой общественно-экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий, и в случае, если инновация ориентирована на экономическую выгоду, прибыль, ее появление на рынке может принести добавочный доход» [2, с. 24].

Б. Твисс понимает под инновацией процесс передачи научного или технического знания непосредственно в сферу нужд потребителя. Продукт при этом превращается лишь в носителя технологии, и форма, которую он принимает, определяется только после сопоставления самой технологии и удовлетворяемой потребности [3].

По мнению некоторых современных ученых, основателем теории инноваций является американский теоретик менеджмента Питер Друкер, который считает, что «знание систематически и целенаправленно применяется для того, чтобы определить, какие новые знания требуются, является ли получение таких знаний целесообразным и что следует предпринять, чтобы обеспечить эффективность их использования. Иными словами, знание применяется для систематических нововведений и новаторства» [4, с. 67].

Классическим считается определение инновации Й. Шумпетера: «непостоянный процесс внедрения новых комбинаций в пяти следующих случаях: введение нового товара, внедрение нового метода производства продукции, открытие нового рынка, завоевание нового источника сырья или полуфабрикатов независимо от того, существовал ли он ранее вообще, внедрение новой организационной структуры» [5].

По законодательству РФ под «инновациями» понимается «введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях» [6].

В свою очередь, «инновационная деятельность» представляет собой деятельность (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность), направленную на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности [6].

Таким образом, инновация включает в себя новое знание, метод его применения, процесс и результат изменений, связанных с внедрением определенного новшества и созданием новых потребностей общества. Такой подход к инновации освещает всю сущность данного понятия и обобщает большинство подходов к его определению [7].

Банковские инновации являются неотъемлемой частью развития современной экономики. Именно поэтому данному более узкоспециализированному термину в экономической литературе также отводится достаточно много внимания. Однако трактовки разными авторами и термина «банковские инновации» также имеют существенные отличия.

И. Т. Балабанов считает, что «банковская инновация – это реализованный в форме нового банковского продукта или операции конечный результат инновационной деятельности банка» [8, с.206].

О. И. Лаврушин полагает, что банковская инновация – это «совокупность новых банковских продуктов и услуг или синтетическое понятие о цели и результате деятельности банка в сфере новых технологий, направленных на получение дополнительных доходов в процессе создания благоприятных условий формирования и размещения ресурсного потенциала при помощи внедрения нововведений, содействующих клиентам в получении прибыли» [9, с. 480].

В. Викулов отмечает, что, применительно к банку, имеется в виду создание банковского продукта, обладающего более привлекательными потребительскими свойствами по сравнению с предлагаемыми ранее, либо качественно нового продукта, способного удовлетворить неохваченные ранее потребности его потенциального покупателя, либо использование более совершенной технологии создания того же банковского продукта [10].

Совокупность банковских инноваций в настоящее время достаточно широка. Следовательно, целесообразно ее структурировать. Метод классифицирования имеет опыт успешного применения. Разработка классификаций позволяет обеспечить целостное понимание предмета исследования и выявить соотношения различных групп и типов банковских инноваций.

Классификация банковских инноваций представлена в таблице 1 [11].

Представленная в таблице классификация банковских инноваций, создана на основе работ Охлопкова А.В. [12]., Викулова В.С. [13], Кох Л.В. [14] и Балабанова И. Т. [15, с.206-209].

Позитивным моментом такой классификации является то, что она позволяет структурировать на практике инновационные процессы в кредитной сфере, дает более четкое представление того, что подвергается изменениям, какое влияние оказывают на происходящее, а также какой может быть получен конечный результат.

Подробная классификация банковских инноваций необходима, так как данные процессы должны быть под особым контролем, с её помощью можно осуществить более точный расчет эффективности внедряемых изменений, и, следовательно, создать инновационную стратегию, в которой нуждается любая кредитная организация.

В условиях глобализации использование современных технологий, инновационных банковских продуктов банками является вынужденной необходимостью, так как позволяет кредитным организациям получать конкурентные преимущества, формировать стратегии и разрабатывать программы перемен в деятельности банка как системы коллективных действий при движении к определенной цели – повышения качества обслуживания клиентов с максимизацией экономической эффективности.

Инновационные технологии создают концепцию банка будущего, который в своей деятельности использует технологии, обеспечивающие в перспективе прирост количества клиентов, сокращение издержек на проведение банковских операций при оптимальном уровне риска и позволяющие реализовать свои конкурентные преимущества не только в краткосрочном периоде, но и занять лидирующие позиции в мировом пространстве [16].

Таблица 1. Классификация банковских инноваций

Классификационный признак	Название
1. По временному аспекту	– сверхновые и новые; – оперативные (текущие, краткосрочные); – перспективные (долгосрочные);
2. По причинам зарождения	– стратегические; – реактивные;
3. По объему воздействия	– точечные; – системные;
4. В зависимости от сферы внедрения инноваций в банке	– инфотехнологические; – продуктовые; – организационно-экономические;
5. По влиянию нового продукта на поведение потребителей	– адаптивные; – функциональные; – фундаментальные;
6. Область применения	– управленческие; – организационные; – социальные;
7. Результат научно-исследовательских разработок	– научные; – технические; – технологические; – информационные;
8. Темпы осуществления	– быстрые; – замедленные; – нарастающие; – затухающие; – равномерные; – скачкообразные;
9. Результативность	– высокая; – низкая; – стабильная;
10. Эффективность	– экономическая; – социальная;
11. По глубине вносимых изменений	– радикальные (базовые); – улучшающие; – модификационные (частные).

Список литературы:

1. С.Д. Ильенкова. Инновационный менеджмент, 1999.

2. Санто, Б. Инновация как средство экономического развития / Б. Санто; пер. с венг.; общ. ред. и вступ. ст. Б. В. Сазонова. – М. : Прогресс, 1990. –295 с.

3. Твисс, Б. Управление научно-техническими нововведениями. – М. : Экономика, 1989. – 217 с.

4. Друкер, П. Ф. Задачи менеджмента в XXI веке: Пер. с англ / П. Ф. Друкер. – М. : Вильямс, 2007. – 235 с.

5. Шумпетер, Й. Теория экономического развития. – М. : Прогресс, 1982. – 456 с.

6. Федеральный закон от 21.07.2011 N 254-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике».

7. Соболь, Т. В. Философский анализ содержания понятий «культура», «инновация» и «инновационная культура» [Текст] / Т. В. Соболь // Молодой ученый. – 2014. – №13. – С. 337-341.

8. Банки и банковское дело / Под ред. Балабанова И. Т. – СПб. : Питер, 2003. – 256 с.

9. Лаврушин, О.И. Банковский менеджмент [Текст] : учебник / О.И. Лаврушин. – М. : КноРус, 2009. – 560 с.

10. Викулов, В.С. Инновационная деятельность кредитных организаций // Менеджмент в России и за рубежом, 2001. – № 1.

11. Просалова, В.С. Понятие банковских инноваций и их классификация // Интернет-журнал «Науковедение», 2013. – №1 (4) [Электронный ресурс] – М. : Науковедение, 2013. / Режим доступа: http://naukovedenie.ru/PDF/40evn113.pdf, дата обращения 12.03.2016.

12. Охлопков, А.В. Инновации в сфере предоставления банковских услуг: автореферат дис. ... к.э.н. – Москва, 2011. – 19 с.

13. Викулов, В. С. Концептуальный подход к разработке инновационной стратегий коммерческого банка //Финансовый менеджмент. – 2010. – № 5. – С. 106.

14. Кох, Л.В. Инновации в банковском бизнесе. / Л.В. Кох, Е.Н. Смольянинова, В.С. Просалова. – СПб. : Изд-во Политех. ун-та, 2009. – 49 с.

15. Банки и банковское дело / Под ред. Балабанова И. Т. – СПб. : Питер, 2003. – 256 с.

16. Богданова, Я.Ю. Роль банковских инноваций и их внедрение в банковский сектор России. Режим доступа: http://www.swsu.ru/structura/up/ef/fik/konfer/Bogdanova.pdf, дата обращения: 14.03.2016.

УДК 620.186.5

ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗМА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НАНОСТРУКТУРЫ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ В УСЛОВИЯХ СВЕРХВЫСОКИХ СКОРОСТЕЙ ОХЛАЖДЕНИЯ

Малышева А.С., магистрант гр. КТм-151, I курс
Фролова О.В., ст. преп., каф. «*МСиИ*»
Короткова Л.П[52]., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева», г. Кемерово

Статья посвящена исследованию механизма кристаллизации быстрорежущих сталей в зависимости от скорости охлаждения. Описаны изменения в микроструктуре

[52] Научный руководитель

на наноуровне в результате неравновесной кристаллизации при скоростях охлаждения жидкого расплава в интервале 10^3–10^5 град/с по сравнению с традиционной кристаллизации со скоростью 1 град/с.

Введение. Новым направлением в развитии инструментального производства является разработка и производство порошковых быстрорежущих сталей [1]. Порошковая технология производства, включающая распыление жидкого расплава в инертной газовой среде с последующим компактированием, позволяет значительно улучшить и изменить микроструктуру сталей на наноуровне. Это положительно сказывается как на основных, так и на технологических свойствах порошковых быстрорежущих сталей, и позволяет изготавливать более производительные высоколегированные быстрорежущие стали, которые невозможно изготовить по традиционной технологии. Причина существенного изменения свойств лежит в изменения микроструктуры, которая формируется в процессе кристаллизации.

Задача данной работы заключалась в изучении особенностей механизма формирования микроструктуры, в том числе на наноуровне, в условиях сверхвысоких скоростях охлаждения 10^3–10^5 град/с.

Методика исследования. Для решения поставленной задачи использовались металлографический, рентгеноструктурный анализы.

Результаты исследования. Механизм первичной кристаллизации быстрорежущих сталей представлен в виде схемы, которая изображена на рис.1.

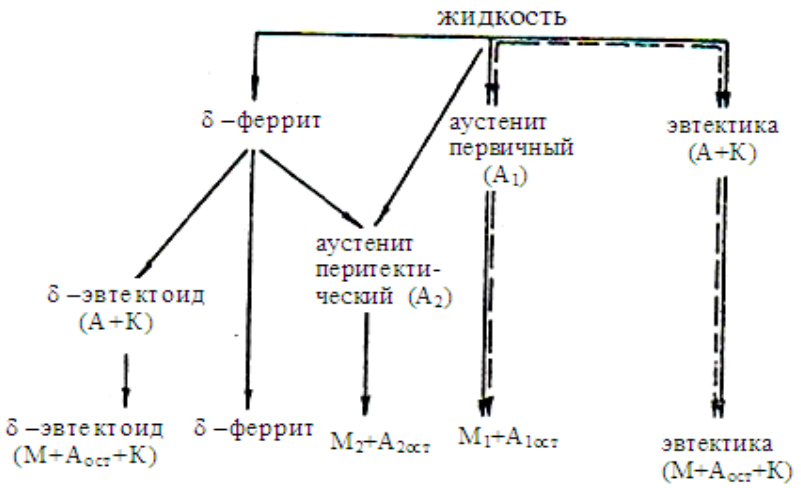


Рис. 1. Механизм кристаллизации быстрорежущих сталей при традиционных скоростях охлаждения, порядка 1 град/с (сплошная линия), и при сверхвысоких скоростях охлаждения, в интервале 10^3–10^5 град/с (пунктирная линия)

При традиционных скоростях охлаждения в слитках (скорость охлаждения порядка 1 град/с) первичная кристаллизация сводится к следующим основным фазовым превращениям:

$$Ж \rightarrow \delta\text{– феррит} \quad (1)$$

$$\delta\text{– феррит} + Ж \rightarrow А \quad (2)$$

$$Ж \rightarrow Э(А + К_I) \quad (3)$$

Как видно, в быстрорежущих сталях кристаллизация начинается с образования δ –феррита (формула 1). Затем этот феррит в результате перитектического взаимодействия с жидкостью (Ж) образует аустенит (А) (формула 2). Кристаллизация завершается эвтектическим превращением оставшейся жидкости и образованием эвтектической смеси (Э), состоящей из аустенита и карбидов (формула 3). Перитектическое превращение, даже при незначительных скоростях охлаждения, не завершается полностью.

В результате вторичной кристаллизации оставшийся δ –феррит при дальнейшем охлаждении не сохраняется, превращаясь в смесь аустенита и карбидов, называемой δ –эвтектоидом. При дальнейшем охлаждении аустенит превращается либо в бейнит, либо в мартенсит, так как быстрорежущие стали относятся к группе сталей мартенситного класса, закаливаемых на воздухе [2].

При сверхвысоких скоростях охлаждения в порошках (скорость кристаллизации в интервале 10^3–10^5 град/с) за счет распыления жидкой быстрорежущей стали в инертной среде происходят значительные изменения в механизме кристаллизации. Первичная кристаллизация сводится к следующим основным процессам (рис. 1):

$$Ж \rightarrow А \quad (4)$$

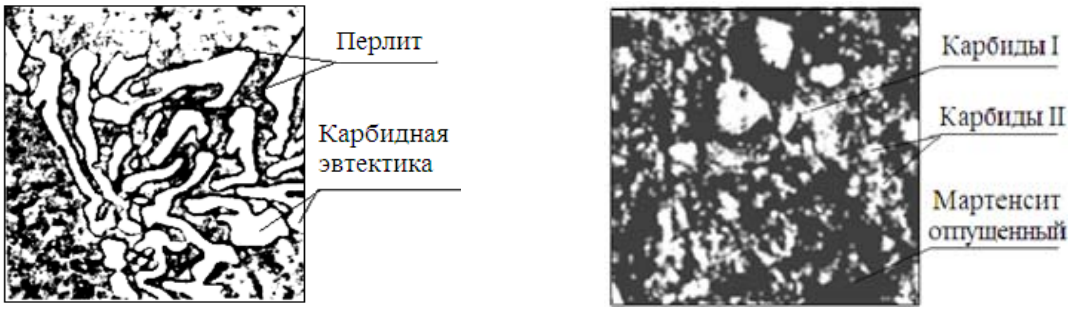
$$Ж \rightarrow Э(А + К_I) \quad (5)$$

Как видно, в порошках быстрорежущих сталей полностью подавляется образование δ –феррита и его перитектическое превращение. Аустенит кристаллизуется сразу из жидкой фазы (формула 4). Заканчивается первичная кристаллизация образованием эвтектики (формула 5).

Особенностью вторичной кристаллизации при сверхвысоких скоростях охлаждении является подавления процессов вторичной кристаллизации и образование метастабильного мартенсита (до 30%).

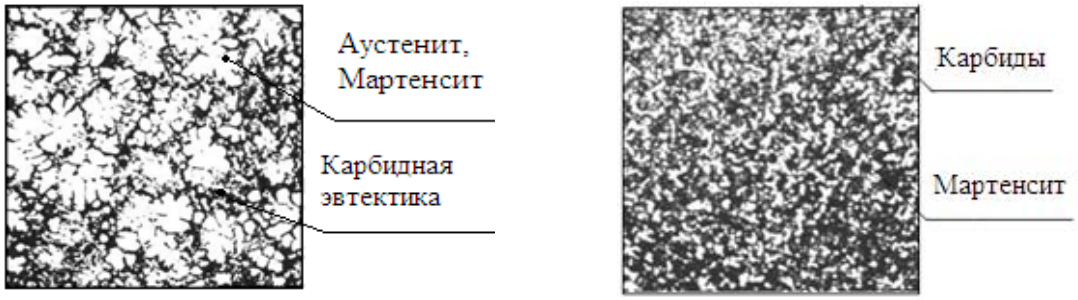
Описанный механизм кристаллизации подтверждается металлографическими исследованиями. Окончательная структура сталей иллюстрирует характер процессов кристаллизации. На рис. 2, *а* и 2, *б* представлена микроструктура быстрорежущих сталей, произведенных по традиционным технологиям. Структура литой стали характеризуется наличием грубой карбидной эвтектики (рис. 2, *а*). После ковке и упрочняющей термической обработки сохраняется карбидная неоднородность, размер первичных карбидов составляет более 10 мкм (рис. 2, *б*).

В порошках быстрорежущих сталей, охлажденных со скоростью 10^3–10^5 град/с, отсутствует явно выраженная эвтектика, размер аустенитного зерна мелкий и составляет 14–15 балл (рис. 3, *а*). После компактирования и упрочняющей термической обработки микроструктура порошковых быстрорежущих сталей отличается дисперсностью карбидов с размером порядка 1 мкм, карбидная неоднородность полностью отсутствует (рис. 3, *б*).



а) б)

Рис. 2. Микроструктура традиционных быстрорежущих сталей, 500^x:
а)– в литом состоянии (скорость кристаллизации 1 град/с);
б)– после закалки и трехкратного отпуска



а) *б)*

Рис. 3. Микроструктура порошковых быстрорежущих сталей, 1000^x:
а) – в порошках (скорость кристаллизации $5*10^3$ град/с);
б) – после компактирования и последующей упрочняющей термической обработки

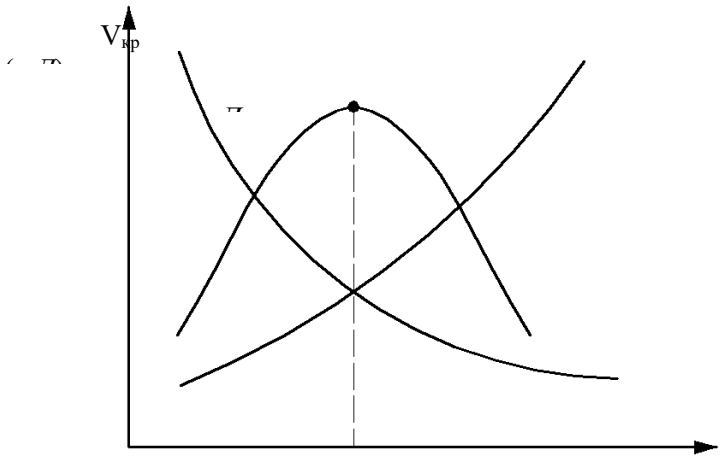


Рис. 4. Влияние скорости охлаждения (ΔТ) на скорость кристаллизации ($V_{кр}$), количество центров кристаллизации (*n*) и диффузию атомов (Д)

По своей сути кристаллизация при сверхвысоких скоростях охлаждения является неравновесной. За счет сверхвысоких скоростей охлаждения в порошках формируется микроструктура быстрорежущих сталей, имеющая ряд особенностей на наноуровне. Неравновесная кристаллизация порошков обеспечивает высокую дисперсность структурных составляющих, размер карбидов не превышает 1 мкм, а балл зерна аустенита составляет 14 – 15. Как показали рентгеноструктурные исследования, происходят изменения фазового состава: уменьшается объем карбидной фазы, формируются пересыщенные твердые растворы аустенита и мартенсита. В микроструктуре порошков по окончании кристаллизации сохраняется до 60 – 70% остаточного аустенита. Меняется тип карбидной фазы [3,4]. Фактически закалка стали происходит из жидкого состояния.

Изменение механизма кристаллизации объясняется с точки зрения общей теорией кристаллизации сплавов [5]. На рис. 4 видно, что с увеличением скорости охлаждения (ΔT) увеличивается количество центров кристаллизации (n), но снижается диффузионная подвижность атомов (Д). При охлаждении со сверхвысокими скоростями, более 10^3 град/с ($T_{н.у.}$ – температура наименьшей устойчивости), подавляются диффузионные процессы. Это приводит к подавлению перитектического и эвтектоидного превращений. Закалка в порошках быстрорежущих сталей происходит практически из жидкого состояния (правая ветвь графика $V_{кр}$).

Исследования показали, что порошки быстрорежущих сталей, полученные при скоростях кристаллизации более 10^3 град/с, полностью могут быть использованы для переработки в компактный материал. Дисперсность структурных составляющих, изменение фазового состава, пересыщенность твердых растворов наследуются после компактирования и положительно сказываются на основных и технологических свойствах инструментальных сталях. Использование порошковой технологии позволяет разрабатывать высоколегированные быстрорежущие стали с высоким содержанием углерода (до 2%) и ванадия (до 5%), которые по традиционной технологии изготовить невозможно [6].

Выводы:

1. Механизм кристаллизации быстрорежущих сталей зависит от скорости охлаждения. При охлаждении со скоростью более 10^3 град/с происходит неравновесная кристаллизация, в результате которой подавляется полностью или частично перитектическое и эвтектоидное превращения, происходит закалка стали из жидкого состояния.
2. В микроструктуре порошков происходят существенные изменения: формируется наноструктура, которая отличается дисперсностью структурных составляющих, высоким содержание остаточного аустенита, образованием метастабильных карбидов.
3. Особенности наноструктуры наследуются в быстрорежущих сталях после компактирования: сохраняется высокая дисперсность карбидов и пересыщенность твердого раствора углеродом и легирующими элементами; меняется фазовый состав.
4. Изменение механизма кристаллизации быстрорежущих сталей на наноуровне положительно сказывается на их микроструктуре, основных и технологических свойствах.

Список литературы:

1. Короткова Л.П., Косов В.В., Пратасеня Н.В. Перспективы применения

порошковых инструментальных сталей в современном машиностроении.// Обработка металлов. – 2005. – №2 (27). –С. 10-12.

2. Геллер Ю.А. Инструментальные стали. – Москва :Металлургия, 1983. – 526 с.

3. Korotkova L. P. Change in structure and phase composition in sprayed powders of high-speed steels in annealing / L. P. Korotkova, G. G. Mukhin // Metal Science and Heat Treatment. – 1988.

4. Mukhin G. G. Nature of the high hardness of P/M high-speed steels / G. G. Mukhin, L. P. Korotkova // Metal Science and Heat Treatment. – 1982.

5. Новиков И. И. Теория термической обработки металлов. Учебник / И. И. Новиков. – М.: Металлургия, 1986. – 480 с.

6. ГОСТ 28393–89. Прутки и полосы из быстрорежущей стали, полученной методом порошковой металлургии. Общие технические условия.- Введ.1991-01-01. – М. :Изд-во стандартов, 1991. – 12 с.

УДК 159.9

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНОГО КЕЙС-ПРОЕКТА «ОСНОВЫ СЕРВИСА» НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Мамонтова Н.Ю., к. пед. н., доцент
Суховольская М.В., студентка гр. Сб-141, II курс
Ястребова В.А., студентка гр. Сб-141, II курс
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
Г. Кемерово

В статье анализируется опыт разработки и реализации образовательных технологий «метод проектов» и «кейс-стади» для формирования иноязычной коммуникативной компетенции студентов в сфере будущей профессиональной деятельности по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис» на занятиях по английскому языку.

Реалии современной профессиональной ситуации в нашем регионе в частности и в стране в целом таковы, что возможности трудоустройства будущих выпускников ограничены относительно тех вакансий, которые может предложить работодатель специалистам на старте их профессиональной карьеры в условиях конкуренции. Трудоустройство будущих выпускников является приоритетной задачей вуза и показателем качества обучения [12, с. 264]. Для решения этой конкретной задачи разрабатываются и совершенствуются учебные программы обучения, особое внимание уделяется содержательному наполнению и практической значимости реализуемых в вузе учебных программ. Следуя целевым установкам вуза на повышение уровня конкурентоспособности выпускников на рынке труда, кафедра иностранных языков КузГТУ ориентируется в выборе контента учебных программ как на федеральные стандарты в плане формирования компетенций обучающихся, так и на обеспечение академической мобильности и профессиональной адаптации будущих выпускников.

В соответствии с рабочей программой направления подготовки **«Сервис на предприятиях малого и среднего бизнеса»**, актуализация иноязычной коммуникативной компетенции, то есть обучение функциональному владению разговорной речью и языком специальности для эффективного практического

применения в бытовом, академическом и обще-профессиональном общении, реализуется через комплекс методов, приемов, принципов. Они являются платформой образовательной технологии обучения, в данном случае на базе **проектной методики обучения и метода обучения на основе кейсов**, учебных ситуаций.

Метод проектов [5, с. 18-21] давно зарекомендовал себя как эффективная методика обучения, поскольку позволяет объединить традиционные и инновационные формы и методы обучения. Синергетический эффект [6, с. 39]такой интеграции обеспечивает максимальную отдачу в виде повышения учебной мотивации обучающихся, обеспечивает вовлеченность всех участников в процесс разработки проекта. В этом процессе формируется **умение работать в команде** (*team-management*), что в свою очередь развивает умения межличностного взаимодействия, которые обеспечивают фундамент конструктивной коммуникации и, соответственно, коммуникативной компетентности. Кроме того, это отличный «полигон» для развития **умений управлять временем**, так называемый тайм-менеджмент (*time-management*).

Эти умения лежат в основе **управления проектами** (*project-management*), это, безусловно, определяет готовность будущего работника к активной деятельности, которая сопряжена и с негативными факторами работы, например, стрессами. Наша работа в игровой форме помогает студентам выработать собственные **методики работы со стрессом** (*stress-management*). Все вышеназванное послужило мотивацией для нашей научно-исследовательской и творческой работы, определило **«сценарий» разработки учебного кейса со студентами группы Сб-141**, которые готовятся к работе на предприятиях малого и среднего бизнеса. Мотивация студентов [2, с. 68], внутренняя и внешняя, к данному формату работы оценивалась как очевидно высокая и стимулировала продуктивное взаимодействие между самими студентами как участниками создания кейс-проекта и преподавателем, который осуществлял функцию модератора формирования кейса умений для компетентностной реализации, а не транслятора знаний в традиционном формате преподавания.

Кейс-технология – это метод [7], позволяющий решать насущные образовательные задачи, это описание ситуации, которая имеет место в конкретной практике и содержит проблему, требующую разрешения. В рамках разработки данного кейс-проекта вводится ограничение следующего характера: кейс – это интегративный комплекс учебной, научно-исследовательской деятельности обучающихся и преподавателя на основе модерации, фасилитации как основы технологии сотрудничества. Разработка кейса предполагает проектирование последовательности действий, ситуаций применения этих действий в практическом контексте, что обеспечивает успешное овладение обучающимися требуемыми компетенциями. Реализация учебного кейс-проекта по организации работы с клиентами ориентирована в первую очередь на обеспечение практической основы иноязычной коммуникативной коммуникации в условиях дифференцированного подхода [4, 9]. Этому способствуют следующие **виды учебной работы**:

- формирование глоссария по теме исследования– для активизации лексики по будущей специальности студентов, формирования профессионального вокабуляра;

- активизация грамматики – для корректного использования грамматических конструкций при составлении текста для описания кейса, подготовки презентации материала;

- изучение основ публичной речи – для формирования умений презентации материала, для выступления на конференции или ином мероприятии подобного характера;

Перед студентами ставились следующие **задачи** в соответствии с рекомендуемыми **этапами подготовки кейс-проекта** [8].

1. Обоснование тематики учебного кейс-проекта (форма работы: обсуждение).

2. Анализ и обсуждение возможностей реализации проекта (форма интерактивной работы: мозговой штурм).

2. Разработка и определение стратегии реализации кейс-проекта, формулирование целей, конкретизация задач: определение этапов работы, сроков выполнения работы, согласование с модератором (форма интерактивной работы: учебное совещание).

3. Организация / распределение работы по кейс-проекту: распределение функциональных обязанностей, корректировка деятельности (формы интерактивной работы: рабочие встречи членов команды, консультации с модератором).

4. Мотивация и поощрение творческой группы (формы интерактивной работы: рабочие встречи, консультации с модератором, взаимопомощь, обмен опытом по текущей работе).

5. Мониторинг, контроль и оценка результатов работы, внесение дополнений, уточнений (формы работы: обсуждение результатов работы, согласование с модератором).

6. Представление готового кейс-проекта на пленарной части VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая» (форма работы: устная и видео презентация).

7. Анализ и корректировка кейс-проекта и выступления на конференции (формы работы: самооценка, обсуждение в группе, рефлексия для получения обратной связи).

8. Итоговое занятие по учебному кейс-проекту (формы работы: мастер-класс).

9. Анализ опыта разработки и возможности реализации технологии кейс-проектов в образовательном процессе кафедры иностранных языков в рамках учебных программ (форма работы: педагогический форум).

Вся работа по разработке кейс-проекта с группой была организована по выше указанному плану и требовала последовательного выполнения задач через конкретные виды деятельности, упражнения для аудиторной и самостоятельной работы студентов. Основные этапы кейс-проекта сопровождались следующими **заданиями** для студентов.

1. **Сформулировать тему кейс-проекта.** Для этого было необходимо изучить имеющиеся учебные материалы, разработанные преподавателями кафедры иностранных языков, тематические блоки в зарубежных учебниках, эта работа осуществлялась на практических занятиях. Работа с интернет-ресурсами являлась обязательной частью самостоятельной работы студентов. В качестве основы учебного материала был выбран учебный фильм «Customer Service Basics» из раздела «Soft Skills» (https://youtu.be/eB9Bq3YJGcA). Тема кейса была сформулирована следующим образом: «**The Golden Rules of Successful Customer Service**» (Золотые правила успешной работы с клиентами).

2. **Организовать работу с видео.** Просмотреть и заполнить информационную карту (опорный лексико-грамматический материал) для составления глоссария по теме. Во время вторичного просмотра изучались коммуникативные учебные кейсы, записывался аудиоскрипт, на основе которого разрабатывался текст презентации.

3. **Разработать анкету для опроса респондентов по теме кейса**. Анкета включала пять утверждений, которые предлагалось проранжировать по степени значимости с позиции потребителя. Для объективности опроса, в нем участвовали респонденты одной возрастной группы (78 студентов разных направлений подготовки КузГТУ). Для обработки данных использовались методы математической обработки данных.

Customer questionnaire (опросник для клиентов)

Range the aspects below	***The results of the questionnaire***
- *Ability to listen to and hear a customer* (способность слышать и слушать клиента) - *Positive attitude (smile, goodwill) to a customer* (позитивное отношение) - *Efficient solution of customers problems* (эффективное решение проблем) - *Clear information about a product or a service* (понятная информация о продукте) - *Maintaining communication with a customer* (поддержание контактов с клиентом)	1. *Clear information about a product or a service* 2. *Efficient solution of customers problems* 3. *Ability to listen to and hear a customer* 4. *Positive attitude (smile, goodwill) to a customer* 5. *Maintaining communication with a customer*

Как видно из результатов опроса доступная, достоверная информация о продукте является главным критерием заботы о клиенте, своевременное и качественное решение проблем определяет качество организации служб непосредственного взаимодействия с клиентами, способность адекватно воспринимать исходящую от клиента информацию, а также умение расположить к себе клиента и поддерживать с ним рабочую коммуникацию расположились в данной последовательности. Конечно, данный опрос носит больше учебный характер, поскольку понятно, что все пункта, указанные в клиентской анкете, важны при организации работы служб сервиса на предприятии.

4. **Подготовить учебное видео по теме кейс-проекта**. Разработайте стратегию реализации задания: разработайте сценарий и определите сроки выполнения задания; распределите роли и функции в своей группе; руководитель группы распределяет обязанности; выполните свою часть работы; обобщите результаты совместной работы и представьте видео для обсуждения на занятии.

5. **Представить доклад на пленарном заседании** VII Всероссийской 60-й научно-практической конференции «**Россия молодая**». Для успешного выступления необходимо изучить технологии подготовки устной презентации: вербальные и невербальные аспекты. Особое внимание уделить разработке содержания и визуального оформления слайдов презентации.

Ниже представлен текст презентации.

"Good morning! Good to see you all. We are the second year students and specialize in the Service sphere of small and middle businesses. Today we would like to share our experience on Customer Service Basics. It's great to have a satisfied customer. Effective customer service is essential to survival of any business. Let's take a look into a few statistics. Almost two-thirds of consumers leave because they feel they've been treated poorly. Maintaining your customer base can avoid losses by 25 to 85 per cent. Remember if the Customer is happy with your service they will tell five people. If they have problems they will tell ten people. Our objective today is to learn Six Rules of Effective and Professional Customer Service Competencies.

Rule #1. Have a positive attitude. *It's necessary to have a positive, respectful and professional attitude. Speak to your customer clearly and slowly. Right words and right attitude really make a difference.*

Rule #2. Know your product or service. *There are a number of ways to do this. First, it's an in-house training, also sales classes. Talking to your peers and working with other departments will also help.*

Rule #3. Listen to a consumer. *It's important to listen completely to the customer situation. It's vital to ask questions and summarize to what the customer says to you to see if you fully understand the problem.*

Rule #4. Maintain communications. *A good specialist must be able to establish and maintain good communication. It's important to keep the customers informed.*

Rule #5. Solve the problem. *Do not quit! Always ask "Anything else I can do?" The main aim is to get the problem solved and have them happy.*

Rule #6. Always follow-up. *It's best to do it within 24 hours the problem has been resolved. You'll show your concern for the problem and check that the problem has completely been resolved.*

Well to show how the rules work we have shot the Role-playing Video ***(The Video)****.*

Now it's time to examine the Questionnaire on Customer Care ***(The Questionnaire)****.*

To sum up *we want to say that there is no magic to outstanding customer service. It's a difficult job. But if you apply these simple rules you'll get a satisfied customer. Thank you very much for your attention. If you have any questions we will do our best to answer them."*

Подводя итоги работы с кейс-проектом, отметим положительное влияние такого вида учебной деятельности на повышение мотивации студентов к учению, на повышение их иноязычной коммуникативной компетенции, развитие умений публичной речи [11], эмоциональной устойчивости [10, с. 115], стимулирует творческую активность [3]. Подобная работа позволяет выявить как сильные, так и слабые стороны подготовки студентов, их личные [1, с. 31] и групповые достижения, а также умения, требующие мониторинга и корректировки с учетом психолого-педагогических особенностей обучающихся [9]. В нашем конкретном случае рефлексия по данному кейс-проекту и анализ выступления на конференции показали готовность студентов к самостоятельной работе, их высокую мотивацию на достижение результата. Результатом реализации данного кейса является высокая оценка выполненной работы членами экспертной комиссии из числа преподавателей кафедры иностранных языков, диплом за I место на кафедре иностранных языков.

Список литературы:

1. Гнездилова, Л.Б. Системно-деятельностный подход к обучению студентов профессионально ориентированному иноязычному общению / Л.Б. Гнездилова // Лингвообразование в неязыковом вузе: теория и практика : коллективная монография под редакцией д. пед. н., проф. Л.С. Зникиной, Глава 3. – Кемерово, Кузгту, 2015 г. – 180 с. – С 26-52.

2. Гнездилова, Л.Б. Учебная мотивация как важный компонент формирования общепрофессиональных компетенций студентов при обучении иностранному языку / Л.Б. Гнездилова // Профессиональное образование: теоретические и прикладные аспекты лингводидактики / под ред. Л. С. Зникиной. – Кемерово: КузГТУ, 2016. – С. 65-71.

3. Граборская, И.В. Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения иностранному языку / И.В. Граборская, Д.В. Седых // Лингвообразование в неязыковом вузе: теория и практика : коллективная монография под редакцией д. пед. н., проф. Л.С. Зникиной, Глава 3. – Кемерово, Кузгту, 2015 г. – 180 с. – С. 150-179.

4. Зникина, Л.С. Дифференцированный подход к обучению студентов технического вуза профессиональному иноязычному общению / Л.С. Зникина, Е.М. Рожнева // Лингвообразование в неязыковом вузе: теория и практика : коллективная

монография под редакцией д. пед. н., проф. Л.С. Зникиной, Глава 3. – Кемерово, Кузгту, 2015 г. – 180 с. – С. 91-119.

5. Зникина, Л.С. Обще теоретические аспекты формирования иноязычной профессионально-коммуникативной компетенции будущих специалистов/ Л.С. Зникина, П.А. Стрельников // Лингвообразование в неязыковом вузе: теория и практика : коллективная монография под редакцией д. пед. н., проф. Л.С. Зникиной, Глава 3. – Кемерово, Кузгту, 2015 г. – 180 с. – С 5-25.

6. Зникина, Л.С. Развитие познавательной деятельности обучающихся как педагогический объект в терминах синергетического подхода / Л.С. Зникина // Профессиональное образование: теоретические и прикладные аспекты лингводидактики / под ред. Л. С. Зникиной. – Кемерово: КузГТУ, 2016. – С. 39-45.

7. Кейс-метод. Окно в мир ситуационной методики обучения (case-study). [Электронный ресурс] / Доступ: http://www.casemethod.ru

8. Мамонтова, Н. Ю. Опыт реализации проектной методики при разработке программы подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства Российской Федерации по модулю «Иностранный язык» / Н. Ю. Мамонтова, Л. Б. Гнездилова, П. А. Стрельников // Концепт. – 2015. – № 08 (август). – ART 15285. – 0,5 п. л. – URL: http://e-koncept.ru/2015/15285.htm.

9. Мамонтова, Н. Ю. Опыт формирования коммуникативной компетенции в условиях дифференцированного подхода к обучению / Н. Ю. Мамонтова // Современные тенденции развития науки и производства : сб. мат-лов II Международной научно-практической конференции. – Кемерово, 2015 г. – 199 с. – С. 30-33.

10. Мамонтова, Н. Ю. Педагогические условия формирования эмоционального интеллекта как компонента иноязычной коммуникативной компетенции обучающихся в вузе / Н. Ю. Мамонтова // Профессиональное образование: теоретические и прикладные аспекты лингводидактики / под ред. Л. С. Зникиной. – Кемерово: КузГТУ, 2016. – С. 115-122.

11. Мамонтова, Н. Ю. формирование коммуникативной межкультурной компетенции / Н. Ю. Мамонтова // Лингвообразование в неязыковом вузе: теория и практика : коллективная монография под редакцией д. пед. н., проф. Л.С. Зникиной, Глава 3. – Кемерово, Кузгту, 2015 г. – 180 с. – С. 53-90.

12. Мамонтова, Н.Ю. Формирование коммуникативной межкультурной компетентности студентов вуза / Н.Ю. Мамонтова // Журнал теоретических и прикладных исследований. №4 (52). – 2012. Т. 3. – С. 263-268.

УДК 621.787

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ ШТОКОВ ГИДРОЦИЛИНДРА

Митрофанова К. С., магистрант гр. КТм-151, I курс
Блюменштейн В. Ю[53]. , д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачёва,
г. Кемерово

В статье изложены предложения по повышению эффективности технологического процесса изготовления штоков гидроцилиндра в условиях завода ОАО «ОМТ» (г. Киселёвск). Выполнен анализ силовой гидравлики, используемой в горно-шахтном оборудовании (ГШО). Реализованы мероприятия, повышающие качество штоков, включая новую конструкцию инструмента для операции обработки поверхностным пластическим деформированием. Проведен анализ кинематики пластического течения металла в очаге пластической деформации при обработке мультирадиусным инструментом. Проведены экспериментальные исследования и выявлены технологические режимы, существенно повышающие упрочняющий эффект.

Кузбасс – крупный промышленный регион России, базовой отраслью которого является угольное производство, в связи с этим используется большое количество машин, оснащенных гидравлическим приводом. Гидравлическое оборудование, используемое горнодобывающими предприятиями, в основном закупается за рубежом, отечественная продукция используется в незначительном количестве. Выявлено, что в настоящее время есть потребность в производстве отечественной продукции надлежащего качества. Анализ рынка ГШО показал следующие недостатки гидравлики, производимой в регионе:

1. несовершенство методов силового и гидравлического расчётов силовых гидроцилиндров и их управляющих элементов, а также современных технологий изготовления и ремонта;
2. недостаточные исследования в области взаимодействия горных машин с окружающей средой и конструктивная проработка изделий при различных видах нестандартных нагрузок;
3. отсутствие стендового оборудования для динамических исследований и испытаний гидрооборудования, в том числе и силовой гидравлики и др.

Среди предприятий, выпускающих и ремонтирующих горно-шахтное оборудование в регионе: ОАО «ОМТ» (г. Киселевск), ОАО «Кемеровский механический завод» (г. Кемерово), ООО Сиб-Дамель (г. Новокузнецк), и ряд других. Предприятия, производящие ГШО серийно, осваивают производство гильз, поршней, штоков, передних втулок, рабочие поверхности которых выполнены с допуском по *IT* 8. При выпуске небольших партий производятся закупки импортных комплектующих: хонингованных или раскатанных труб и хромированных штоков. Возникают проблемы, связанные с качеством поверхности. Так, некачественно нанесенное тонкое хромовое покрытие приводит к быстрой коррозии; нестабильный химический состав впоследствии вызывает кипение металла при сварке, снижает качество шва и в целом ухудшает внешний вид штоков.

[53] Научный руководитель

К факторам, приводящим к выходу из строя гидравлического оборудования, относятся следующие:

1. недостаточная защита штоков гидроцилиндров от воздействия агрессивной окружающей среды и абразивного износа;
2. «раздутие» рабочих цилиндров гидростоек при быстропротекающих динамических процессах;
3. несоответствие манжетных уплотнений рабочим зазорам в силовых гидроцилиндрах, возникающих при максимальном пределе нагрузок и в аварийных ситуациях и др.

Исходя из вышеуказанного, можно сделать выводы, что у предприятий, специализирующихся на ремонте и выпуске ГШО есть потребность в современных российских технологиях изготовления, восстановления и ремонта изделий силовой гидравлики.

Как известно, шток является ответственным изделием, к качеству поверхности которого, предъявляются следующие требования [1]:

1) геометрическая точность:
— шероховатость поверхности не более *Ra* 0,80… *Ra* 0,20;
— допуск наружного диаметра: *IT* 7…9;
— твердость: 290-325 *HV*;
— адгезия с металлом не менее: 80 МПа;
— допуск круглости не более 0,02 мм;
— допуск прямолинейности не более 0,3 на длине 1000 мм;
2) толщина покрытия твердого хрома не менее 20 мкм;
3) предел прочности на разрыв 580-810 Н/мм^2;
4) наличие в поверхностном слое благоприятных сжимающих остаточных напряжений и др.

В работе принят базовый технологический процесс изготовления штоков гидроцилиндра крепи 2М138К в условиях завода ОАО «ОМТ». Анализ выявил, что в целом технологический процесс удовлетворяет требованиям к качеству изделия, однако выявлены следующие недостатки:

— низкий уровень автоматизации;
— малое количество выпускаемых изделий, при высокой потребности;
— использование шлифования, как финишной обработки поверхности – недостаточно и малопроизводительно.

В проектном варианте технологического процесса применен токарный и обкатной станки с ЧПУ, предложено применить метод поверхностного пластического деформирования (ППД) для обработки цилиндрических поверхностей и галтелей штока с целью упрочнения. Как известно, методы ППД обладают рядом преимуществ [2-4]:

1) достижение минимального параметра шероховатости поверхности до *Ra* 0,1…0,05;
2) создание благоприятной формы микронеровностей с большей долей опорной площади;
3) деформационное упрочнение поверхностного слоя, плавное и стабильное повышение микротвердости поверхности;
4) снижение сил трения между деформирующим элементом (ДЭ) и обрабатываемой поверхностью;
5) отсутствие термических дефектов в поверхностном слое деталей;
6) технологическая надежность и экономичность;
7) возможность механизации и автоматизации процесса;

8) простота конструкции и универсальность обкатных устройств.

При ППД накатыванием в результате деформационного упрочнения поверхностного слоя, возникновения в нем сжимающих остаточных напряжений, сглаживания неровностей и улучшения их профиля повышается статическая и усталостная прочность деталей.

Методы ППД постоянно совершенствуются и развиваются, как в отношении новых схем упрочнения, так и в создании и совершенствовании деформирующего инструмента (ДЭ). В данной работе использована конструкция мультирадиусного ролика, разработанного на каф. технологии машиностроения (патент РФ № 2530600) и представляющая собой комбинацию 4-х последовательно расположенных инденторов относительно друг друга с некоторым смещением в радиальном направлении (рисунок 1).

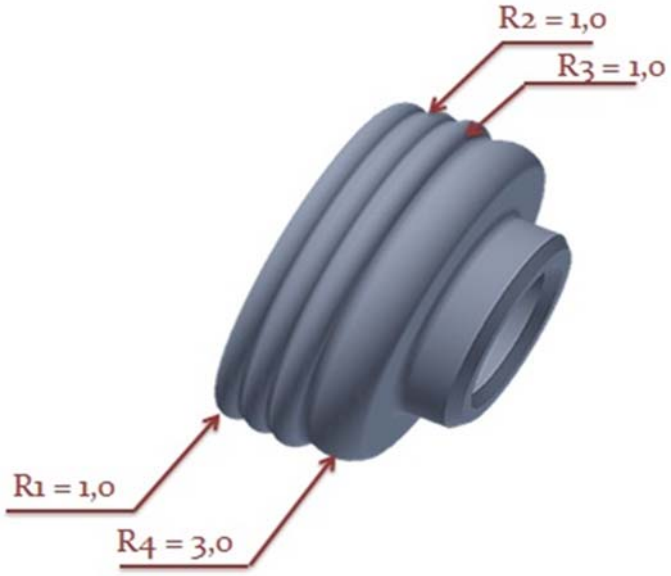


Рисунок 1 – 3D схема мультирадиусного ролика

Кинематика пластического течения металла в очаге пластической деформации заключается в следующем. Индентор радиусом R_3=1мм, первый входит в контакт с необработанным поверхностным слоем детали (рисунок 2, а) и формирует пластическую волну металла, росту которой препятствует индентор R_2=1мм (рисунок 2, б). В результате образуется стационарный очаг деформации, увеличивающийся по мере внедрения инденторов в поверхностный слой. Далее в контакт с поверхностью вступает индентор радиусом R_1=1 мм (рисунок 2, с), препятствующий росту пластической волны от действия первых двух инденторов. В последнюю очередь вступает в работу индентор радиусом R_4=3 мм, который сглаживает поверхность и препятствует разрушению поверхностного слоя (рисунок 2, д). В результате возникает очаг деформации (ОД), по форме и размерам соответствующий типичным для ППД роликом-прототипом, который ранее был описан В. Ю. Блюменштейном В. Ю. и В. М. Смелянским.

Использование мультирадиусного ролика положительно влияет на создание оптимальных свойств в поверхностном слое обрабатываемого материала. Подтверждением тому являются результаты проведенных экспериментальных исследований.

Исследование проводилось в несколько этапов:

1. Обработка заготовки мультирадиусным роликом. Обработка проводилась со следующими параметрами режима: усилие *P*=200Н; частота *n*=630об/мин.; подача *S*=0,07мм/об.
2. Пробоподготовка.
3. Измерение микротвердости.
4. Анализ полученных результатов.

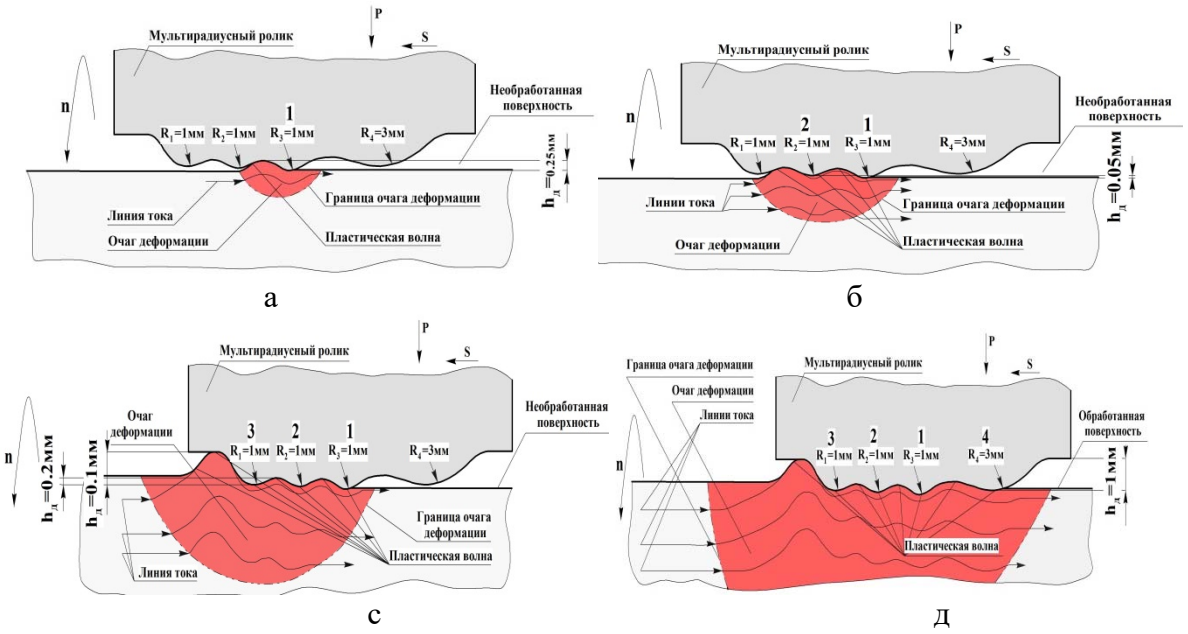


Рисунок 2 – Кинематика упрочнения мультирадиусным роликом

С целью изучения упрочнения по распределению микротвердости из обработанного ППД кольца, вырезалась серия исходных образцов из отожжённой стали 45 ГОСТ 1050-88 на сегменты размерами 5×14×8 мм (рисунок 3).

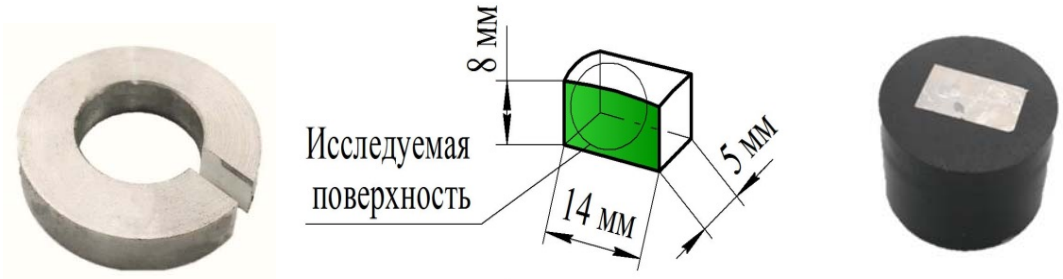


Рисунок 3 – Исследуемый образец.
а – кольцо, обработанное мультирадиусным роликом; б – вырезанный из кольца сегмент;
в – готовый шлиф

Для определения микротвердости использовался прибор *DuraScan*, на котором производилось по 30 замеров в 11 вертикальных сечениях (рисунок 4) [5].

Установлено, что обработка мультирадиусным роликом позволяет увеличить твердость стали 45 ГОСТ 1050-88 с 180-200 *HV* до 250-360 *HV*. Кроме того, достигнута шероховатость с *Ra* 2,5 до *R*a 0,04. Помимо этого, выявлено, что большую степень упрочнения и максимальные пики деформации на малой глубине (5-600 мкм) можно наблюдать под тремя малыми радиусами ролика (*R*=1 мм), а меньшую степень, но

увеличенную глубину упрочнения можно наблюдать под наибольшим, четвертым радиусом ролика (*R*=3 мм).

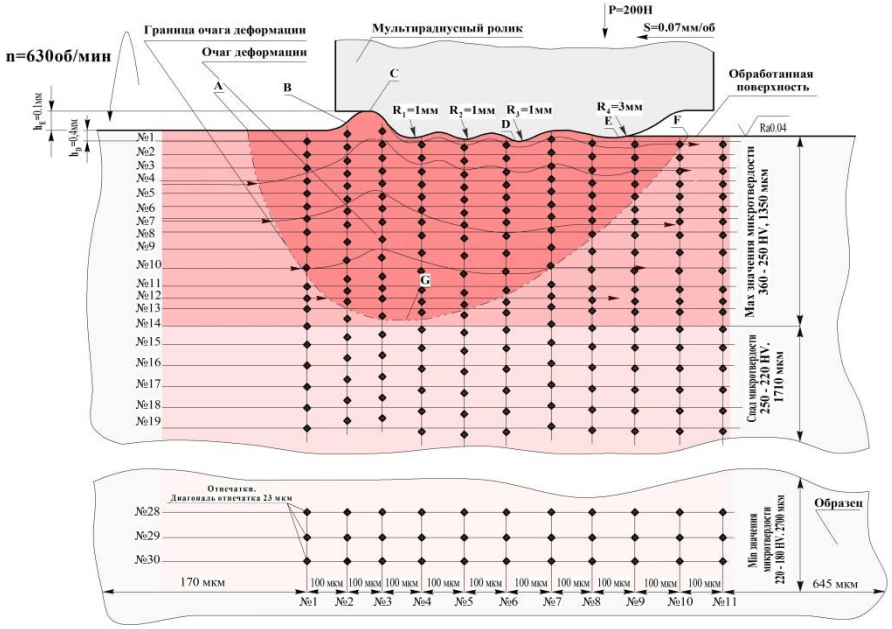


Рисунок 4 – Схема распределения микротвердости

Показано, что наибольшая локализация очага деформации и упрочняющий эффект происходит там, где радиус инструмента наименьший и у границ зерен, преимущественно в тонком поверхностном слое.

Таким образом, применение упрочняющей технологии обработки методом ППД мультирадиусным роликом штоков гидроцилиндра позволило добиться высокого упрочняющего эффекта и выполнить расчеты рациональных режимов обкатывания. В качестве новых задач исследования автор видит:

1. Конечно-элементное моделирование упрочняющего процесса мультирадиусным инструментом в среде Ansys.
2. Экспериментальные исследования упрочнения образцов на различных конструкционных материалах, включая армко-железо, сложнолегированные стали и др.
3. Разработку технологических рекомендаций по применению новой технологии.
4. Совершенствование конструкции инструментов и оснастки, в том числе, для использования на станках с ЧПУ.

Список литературы:

1. Сулима, А. И., Шулов, В. А., Ягодкин, Ю. Д. Поверхностный слой и эксплуатационные свойства деталей машин. – М.: Машиностроение, 1988. – 240 с.

2. Блюменштейн, В. Ю. Механика технологического наследования на стадиях обработки и эксплуатации деталей машин / В. Ю. Блюменштейн, В. М. Смелянский. – М.: Машиностроение-1, 2007. – 400 с.: ил.

3. Смелянский, В. М. Механика упрочнения деталей поверхностным пластическим деформированием / В. М. Смелянский. – М.: Машиностроение, 2002. – 300 с.: ил.

4. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т2/Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Суслова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2001. – 944 с., ил.

5. ГОСТ 9450-76. Измерение микротвердости вдавливанием алмазных наконечников.

УДК 655.63.001.2

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ МАССООБМЕННЫХ ТАРЕЛОК РЕКТИФИКАЦИОННЫХ КОЛОНН НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Митюрина А.С., студентка гр. ХМб-131, III курс
Михайлов Г.С[54]., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье на основе анализа литературных данных приведены расчетные уравнения для определения гидравлического сопротивления массообменных тарелок ректификационных колонн нефтепереработки.

Гидравлический расчет массообменных тарелок ректификационных колонн нефтеперерабатывающих производств является важной технической задачей. Определение гидравлического сопротивления тарелок позволяет оценить энергетические затраты на разделение нефтяного сырья.

Тарелки с S–образными элементами применяют в колоннах атмосферных, отпарных, работающих под давлением [1]. Тарелки, собираемые из S-образных элементов, устанавливаются преимущественно в колоннах больших диаметров. По сравнению с капсульными колпачками они менее металлоемки, а их производительность на 20-30 % выше. *Струйные тарелки* рекомендованы для атмосферных и отпарных колонн [2] диаметром до 3 2 м; в колоннах под давлением диаметром до 4 м; при разделении полимеризующихся, коксующихся, разлагающихся веществ для уменьшения продолжительности пребывания в колонне. *Струйные тарелки,* называемые также чешуйчатыми или язычковыми, создают направленное движение жидкости и хорошо работают при высоких жидкостных нагрузках [3]. Ситчатые тарелки со сливным устройством применяют в колонных аппаратах диаметром 400—4000 мм при расстоянии между тарелками от 200 мм и более [4]. Основной элемент таких тарелок — металлический диск с отверстиями диаметром 2—6 мм, расположенными по вершинам равносторонних треугольников. Решетчатые тарелки провального типа имеют производительность, в 1,5-2 раза большую, чем колпачковые тарелки и низкую металлоемкость. Их эффективность достаточно высока, но они работают в узком диапазоне рабочих скоростей. Тарелки данного типа рекомендуется применять при больших нагрузках колонны по жидкой фазе [5]. Ситчатые тарелки с отбойными элементами применяются в колонных аппаратах, работающих под давлением и под вакуумом при постоянных нагрузках по пару [6]. Клапанные тарелки. Основным отличием тарелок этого типа от контактных устройств, других типов является возможность работы при меняющихся нагрузках по паровой фазе. Клапанные тарелки

[54] Научный руководитель

используют в колоннах, работающих при атмосферном и повышенном давлении при работе со средами, не склонными к смолообразованию и полимеризации [7-11].

При конструировании тарельчатых ректификационных колонн следует всегда учитывать гидравлическое сопротивление, вследствие которого возникает значительная разность давлений у основания и вершины колонны. Перепад давлений будет тем больше, чем больше число тарелок в колонне и чем выше уровень жидкости на каждой тарелке. Гидравлическое сопротивление тарелки ΔP есть сумма сопротивления сухой тарелки $\Delta P_с$, слоя жидкости на тарелке $\Delta P_ж$ и сопротивления, обусловленного силой поверхностного натяжения ΔP_σ[1]:

$$\Delta P_с = \Delta P_с + \Delta P_ж + \Delta P_\sigma \,, \qquad (1)$$

Для большинства тарелок величиной ΔP_σ можно пренебречь и определить ΔP по упрощенной формуле [1,2]:

$$\Delta P_с = \Delta P_с + \Delta P_ж \quad , \qquad (2)$$

Величина $\Delta P_с$ представляет собой потерю напора пара при преодолении местных сопротивлений на сухой тарелке и определяется по формуле:

$$\Delta P_с = \xi * 10^{3} * \frac{\omega_0^2 \rho_п}{2g\rho_ж} \quad , \qquad (3)$$

где ω_0 - скорость паров в наиболее узком сечении тарелки, м/с; для тарелок из S-образных элементов и колпачковых - в паровых патрубках, для клапанных – в щелях под клапаном при его максимальном подъеме, для ситчатых , струйных и ситчатых с отбойниками – в отверстиях или прорезях для прохода паров;

ξ- сумма коэффициентов местных сопротивлений тарелки для различных тарелок имеет следующие значения.

Колпачковой……4,5

С S-образными элементами……4,1

Клапанной……3,6

Ситчатой……1,1-2,0

Струйной с отбойниками……...1,5

Струйной……..…1,2

Для определения сопротивления слоя жидкости $\Delta P_ж$ рекомендуются следующие уравнения [1,2,3]. Для колпачковых тарелок:

$$\Delta P_ж = (h_{погр} + h_{откр} + \Delta h + \frac{\Delta}{2})\rho_ж, \quad (4)$$

где $h_{погр}$- высота статического затвора (расстояние от верхнего края прорези до верхнего края сливной перегородки),мм; в вакуумных колоннах составляет 5-15 мм, в остальных колоннах 15-30 мм;

$h_{откр}$- открытие прорези, мм; для максимальных нагрузок составляет 2/3 высоты прорези;

Δh- высота жидкости над сливной перегородкой, мм;

Δ- градиент уровня жидкости, мм.

Для тарелок с S-образными элементами:

$$\Delta P_{ж} = \left[h_{погр} + \Delta h + 0{,}02\left(\omega_0\sqrt{\rho_п}\right)\right]\rho_ж , \quad (5)$$

Для стандартных с S-образных элементов $h_{погр}$=27мм.

Для клапанных и ситчатых тарелок:

$$\Delta P_{ж} = (h_п + \Delta h)\rho_ж , \quad (6)$$

где $h_п$ - высота сливной перегородки, мм.

Для струйных тарелок:

$$\Delta P_{ж} = 2{,}7\Delta P_с\left(\frac{L}{V_п}\right)^2\frac{\rho_п}{\rho_ж}, \quad (7)$$

где L и $V_п$ – соответственно объемный расход жидкости и паров, $м^3/ч$.

В качестве примера в данной работе приведен расчет гидравлического сопротивления тарелок с S-образными элементами.

Пример: определить гидравлическое сопротивление колонны вторичной перегонки бензина с тарелками из S-образных элементов, если известно, что :$V_п$=7900$м^3$/ч; L=79,3$м^3$/ч; $\rho_ж$= 660кг/$м^3$; $\rho_п$ = 4,5 кг/$м^3$; ω_o =2 м/с; μ = 9*10^{-6}Па*с.ж. ; число тарелок – 30. Расчет: сопротивление сухой тарелки, определяемое по уравнению (3), составляет 6 мм.ст.ж. Сопротивление слоя жидкости на тарелке, определяемое по уравнению (5), составляет (при $h_{погр}$=27мм) $\Delta P_ж$=153 мм.ст. жидк. Суммарное сопротивление тарелки по уравнению (2) составляет 159 мм.ст. жидкости. Общее сопротивление 30 тарелок 4770 мм. ст. ж., или 31482 Па.

Результаты работы могут быть использованы для составления методических указаний по гидравлическому расчету колонной аппаратуры нефтепереработки.

Список литературы:

1. Павлов, К. Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии / К. Ф. Павлов, П. Г. Романков, А. А. Носков. – Л.: Химия, 2005. – 576 с.

2. Основы проектирования химических производств: Учебник для вузов / под ред. А.И. Михайличенко. – М: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 332 с.

3. Поникаров, И. И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) / И. И. Поникаров, С. И. Поникаров, С. В. Рачковский. – Учебное пособие. – М.: Альфа-М, 2008. – 720 с.

4. Тютюнников, А. Б. Основы расчета и конструирования массообменных колонн / А. Б. Тютюнников, Л. Л. Товажнянский, А. П Готлинская. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1989. – 223 с.

5. Вихман, Г. Л. Основы конструирования аппаратов и машин нефтеперерабатывающих заводов / Г. Л. Вихман, С. А. Круглов. – 2-е изд. – М.: Машиностроение, 1978. – 328 с.

6. Александров, И. А. Ректификационные и абсорбционные аппараты. – М.: Химия. 1978. – 280 с.

7. Стабников, В. Н. Расчет и конструирование контактных устройств ректификационных и абсорбционных аппаратов / В.Н. Стабников. – Киев: Техника, 1970. – 208 с.

8.Александров, И. И. Массопередача при ректификации и абсорбции многокомпонентных смесей / И.А. Александров. – Л.: Химия, 1975. – 320 с.

9. Михайлова З.Н., Михайлов Г.С. Способ разделения смеси вода-сульфат аммония-капролактам-продукты осмоления капролактама.//Известия ВУЗов. Химия и химическая технология.1993, вып. 36, № 10, с.117-119.

10. Лащинский, А. А. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры: Справочник / А. А. Лащинский, А. Р. Толчинский. – Л.: Машиностроение, 1970. – 752 с.

11. Курносов, С.Ю. Способ разделения органоминеральных водных растворов в производстве капролактама / С.Ю. Курносов // Сборник материалов V Всероссийской, 58 научно-практической конференции молодых ученых «Россия молодая» - Кемерово: КузГТУ, 2013. – С. 63-65.

УДК 66.099.74

ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ СТОЧНЫХ ВОД С ПОМОЩЬЮ УСТАНОВКИ УФО

Мудровская Е.В., студентка гр. ХНз-10, VI курс
Золотухина Н.А.[55], к.х.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена методу ультрафиолетового обеззараживания (УФО) сточных вод. Установка УФО является наиболее простой в реализации и в обслуживании УФ оборудования.

Развитие человечества неразрывно связано с периодическими вспышками различных болезней и эпидемий. Во многом это связано с качеством потребляемой человеком воды, ведь именно в водной среде развиваются многие болезнетворные организмы. Поиск эффективных способов очистки воды не прекращался никогда, однако только в современном периоде развития наука смогла найти качественные решения. Обеззараживание воды ультрафиолетом сегодня – один из наиболее эффективных, экологически чистых и доступных способов [1,2].

УФ облучение, в отличие от химических методов обеззараживания (хлорирования и озонирования) не изменяет химический состав воды и не оказывает вредного воздействия на окружающую среду, что в полной мере обеспечивает сохранность флоры и фауны водоёмов, в которые сбрасываются очищенные и обезвреженные сточные воды [3].

Создание мощных источников излучения, снабженных чувствительными датчиками, позволяют измерить и контролировать интенсивность излучения в обрабатываемой воде. Соответственно, автоматическое регулирование интенсивности в зависимости от качества обрабатываемой воды делают этот метод конкурентоспособным [4].

[55] Научный руководитель

Назначение установки - достижение норматива НДС по бактериологическим показателям сточных вод на сбросе из буферного пруда в водный объект (р. Томь) с целью соблюдения нормативных требований на водопользование. Забор очищенных сточных вод из сбросного канала и отвод обеззараженных сточных вод после установки УФО осуществляется по двум трубопроводам, каждый диаметром 1400 мм [5].

На входе в каждом ламповом лотке предусматриваются отсечные щитовые затворы с электроприводами 2300х2000х4500 (h), которые при нормальной работе установки всегда открыты. На выходе из каждого лампового лотка предусмотрены затворы щитовые регулирующие с электроприводами 2300х2000х2400 (h).

Для исключения затопления установки в период повышения горизонта воды в р. Томь выше расчетного (при достижении отметки 111,19 см) затворы в подающем и отводящем канале автоматически закрываются [5].

Поступив в подводящий канал установки УФО, сточные воды распределяются по двум ламповым лоткам. В каждом лотке установлены вертикальные УФ модули типа 88МЛВ-36А500-М-G, представляющие собой кварцевые чехлы, в которых находятся бактерицидные лампы. В каждом лотке устанавливается по четыре секции, одна из которых является резервной. Обтекая, кварцевые чехлы, сточные воды под воздействием УФ излучения обеззараживаются. Обеззараживание воды в установке происходит за счет воздействия на микроорганизмы бактерицидного ультрафиолетового излучения с длиной волны 254 нм. Уничтожение микроорганизмов происходит за счет сообщения им летальной дозы УФ облучения [5].

В ходе эксплуатации УФ системы происходит загрязнение внешней поверхности кварцевых чехлов. Это приводит к ослаблению интенсивности УФ излучения, а, следовательно, снижает эффективность обеззараживания [5] .

Для предотвращения загрязнения кварцевых чехлов каждый модуль УФ системы укомплектован системой механической очистки, которая приводится в действие при подаче сжатого воздуха через пневмосоединения. Включение системы механической очистки происходит автоматически согласно заданному алгоритму. Поддержание необходимого давления воздуха в системе мехочистки происходит за счет автоматического включения компрессора. Очистка кварцевых чехлов осуществляется при помощи втулок из фторопласта. Устанавливаются они в верхней и нижней плитах модуля [5,6].

В процессе эксплуатации УФ модулей возможно появление на наружной поверхности кварцевых чехлов пленки загрязнений, которая не удаляется механической очисткой. Наличие таких загрязнений уменьшает интенсивность УФ излучения, а, следовательно, снижает эффективность обеззараживания. Для удаления таких загрязнений применяется химическая промывка с использованием щавелевой кислоты. Для химической промывки модуля используется блок промывки БПЛ-30, который состоит из электронасоса, предназначенного для прокачки моющего раствора в системе промывки и растворного бака с герметично закрывающейся крышкой, входящий в комплектацию УФ установки. Химическая промывка модулей производится также в случаи выведения из работы модулей на длительный срок [7].

УФ обеззараживание наиболее применимо для локальных установок водоподготовки на завершающей стадии обработки воды для обеспечения ее надлежащего питьевого качества. Схема станции ультрафиолетового обеззараживания сточных вод упоминалась ранее [8,9].

Бактериологические показатели (табл. 1) сбрасываемых в р. Томь сточных вод после установки УФО соответствуют всем требованиям [10].

Таблица 1

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Место отбора	Определяемые показатели	Результаты исследований; единицы измерений	Величина допустимого уровня; единицы измерений	НД на методы исследований
Стоки с ОАО КемВод»	Общие колиформные бактерии	$2,1*10^4$ КОЕ в 100 мл	не более 500 КОЕ в 100мл	МУК 4.2.1884-04
	Термотолерантные колиформные бактерии	$1,3*10^4$ КОЕ в 100 мл	100 КОЕ в 100 мл	МУК 4.2.1884-04
	Колифаги	$5,2*10^2$ БОЕ в 100 мл	100 БОЕ в 100 мл	МУК 4.2.1884-04
Стоки с цеха НОПСВ	Общие колиформные бактерии	$5*10^2$ КОЕ в 100 мл	не более 500 КОЕ в 100мл	МУК 4.2.1884-04
	Термотолерантные колиформные бактерии	$1,5*10^2$ КОЕ в 100 мл	100 КОЕ в 100 мл	МУК 4.2.1884-04
	Колифаги	не обнаружены в 100 мл	100 БОЕ в 100 мл	МУК 4.2.1884-04
После УФО	Общие колиформные бактерии	$0,2*10^2$ КОЕ в 100 мл	не более 500 КОЕ в 100 мл	МУК 4.2.1884-04
	Термотолерантные колиформные бактерии	$0,3*10^2$ КОЕ в 100 мл	100 КОЕ в 100 мл	МУК 4.2.1884-04
	Колифаги	не обнаружены в 100 мл	100 БОЕ в 100 мл	МУК 4.2.1884-04

Выводы: Технология обеззараживания воды УФ излучением является наиболее простой как в реализации, так и при обслуживании УФ оборудования. Применение метода УФ обеззараживания сточных вод полностью исключает загрязнение окружающей среды, поверхностных и подземных вод хлором и хлорорганическими соединениями. При использовании этой технологии не требуется строительства специальных контактных резервуаров. Кроме того применение УФ облучения для обеззараживания ливневых, хозяйственных и бытовых сточных вод, сбрасываемых в открытые водоёмы, реки и море в наиболее полной мере отвечает современным требованиям по охране окружающей среды. Эксплуатация обеззараживающих УФ установок значительно проще, чем станций, предназначенных для обеззараживания стоков хлорированием или озонированием, и не связана с применением высокотоксичных ядовитых веществ, которые негативно влияют на здоровье обслуживающего персонала. При этом полностью исключается возможность возникновения аварийных ситуаций, связанных с утечкой хлора. Это позволяет размещать станции УФ обеззараживания рядом с жилым сектором или зонами отдыха.

Список литературы

1. Интернет-ресурс // http://student312.com/index.php/raznoe/160-zagryaznenie-vodnykh-resursov.

2. Кривошеин, Д.А. Системы защиты среды обитания. В 2 т. Т.2: учеб.пособие для студ. учреждений высш. проф. образование/Д.А. Кривошеин, В.П.Дмитриенко, Н.В. Федотова.-М.: Издательский центр «Академия», 2014, - 368с.

3. Линник, Л.И. Химия воды и микробиология: конспект лекций для студентов специальности 1- 70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»; специализация 1- 70 04 03 02 «Техническая эксплуатация и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» / Л. И. Линник - Новополоцк: ПГУ, 2015. - 235 с.

4. Интернет-ресурс // http://fedpress.ru/news/ecology/news_waste/1427440968-kemerovo-budet-obezzarazhivat - kanalizatsionnye-stoki-ultrafioletom.

5. Дополнение №1 к постоянному технологическому регламенту №36 цеха нейтрализации и очистки промышленных сточных вод.

6. Бреслов, Б. Е. Эффективность и экономическая целесообразность промышленных методов обеззараживания сточных вод / Б. Е. Бреслов, А. И. Бивалькевич, А. Д Смирнов, А. К. Стрелков / Водоснабжение и санитарная техника. 2012. № 1. С. 34–41.

7. Сомов, М.А. Система забора, подачи и распределения воды / М.А. Сомов, М.Г. Журба: Водоснабжение. Том 1. Учебник для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2010. – 262с.

8. Мудровская, Е.В. Биологическая очистка сточных вод на предприятии КАО «Азот» с использованием установки УФО. Сборник материалов VIII Всерос., 65 научно-практической конференции с международным участием «Россия молодая», 19-22 апреля [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» – Кемерово, 2016.

9. МУ 2.1.5.732-99. Санитарно-эпидемиологический надзор за обеззараживанием сточных вод ультрафиолетовым излучением. Методические указания.

10. "СанПиН 2.1.5.980-00. 2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы" (утв. главным государственным санитарным врачом РФ 22.06.2000) (с изм. от 04.02.2011).

УДК 338. 48-42 (181.3) (571.17)

ПОТЕНЦИАЛ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТУРОВ ВЫХОДНОГО ДНЯ

Муравьева В.А., студентка гр. Тб-121, IV курс
Закамская Л.Л.[56], доцент, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье рассматривается использование рекреационного потенциала Кемеровской области для проектирования туров выходного дня. Приведены данные анализа рекреационных возможностей Севера Кемеровской области

Статистика показывает, что ритм жизни человека, живущего в XXI веке за последние 10 лет вырос минимум на 10%. Рабочий день увеличиваются до 12-17 часов сутки, в то время как выходные дни человек очень часто вынужден проводить на рабочем месте. Культивирование высокого темпа жизни приводит к различным физиологическим нарушениям, и как следствие, потери здоровья. В этой ситуации как никогда остро встает проблема такого же качественного интенсивного отдыха, способного за короткое время восстановить жизненные силы, а значит, и здоровье человека.

Одной из эффективных мер интенсивного восстановления может послужить тур выходного дня. Тур выходного дня рассчитан на небольшую продолжительность по времени: он начинается в пятницу вечером и заканчивается в воскресенье вечером. Но сейчас пользуются популярностью малобюджетные туры, продолжительность которых не более одних суток.

Для проектирования туров выходного дня по Кемеровской области целесообразно с учетом географических возможностей (протяженность Кемеровской области с севера на юг 500км, а с запада на восток почти 300 км) и учитывая экономическую ситуацию в стране (востребованность малобюджетного отдыха) выбирать автобусные туры [7].

Главное преимущество автобусных туров – это цена, то есть потенциальные туристы могут существенно сэкономить свой бюджет. Также к преимуществам автобусных туров можно отнести и обзор во время путешествия. В окно автобуса можно увидеть местные достопримечательности, встречающиеся на маршруте, что даёт возможность включать в турпакет автобусные экскурсии. Так как автобусные туры, чаще всего, бывают не дальше, чем на 2500 км от места отправления, то важным преимуществом становится возможность за краткий промежуток времени увидеть несколько природных памятников или архитектурных строений в пунктах маршрутных остановок. Кроме того, используя природные зоны отдыха, можно предусмотреть релаксационные прогулки и пешеходные экскурсии. Что немаловажно, такие туры не требуют адаптации организма к новым климатическим условиям, а значит, организм человека получает дополнительную возможность для восстановления жизненных сил, здоровья. Что касается безопасности, то автобусные туры считаются одними из самых надежных. Современные модели автобусов, как зарубежные, так и отечественные, сочетают в себе не только комфортабельность для путешественников, но и безопасность при длительном передвижении [5].

Автобусные туры выходного дня завоевывают популярность на российском рынке туриндустрии. Имеется положительный опыт создания таких туров у Московских туроператоров - «Золотое кольцо», Екатеринбургских – краеведческие туры по

[56] Научный руководитель

окрестностям Екатеринбурга; Томские турагентства предлагают «Тур выходного дня по местам силы Хакасии».

Туристические агентства Кемеровской области за последнее десятилетие недостаточно уделяли внимания развитию данного вида туров. Основной объем продаж осуществлялся за счет продажи туров за границу, а не за счет развития внутреннего туризма. Однако сложная политическая ситуация и кризис в российской экономике последних двух лет существенно повлиял и на покупательские предпочтения туристов-россиян. По данным Росстата, за первый квартал 2015 года количество россиян, выехавших за рубеж, составило 6529 тыс. чел., в том числе с целью туризма 1899 тыс. чел., что на 40% меньше, чем за тот же период 2014 года. В то же время в этом году на 16% вырос въездной турпоток в РФ. Наиболее часто посещали Россию с туристскими целями в квартале 2015 года страны ближнего зарубежья. [9].

И эта тенденция сохраняется и в 2016 году. Поэтому требуется активное проектирование и внедрение автобусных туров выходного дня, как для иностранных туристов, так и для жителей России. И для этого имеются в наличии все условия для формирования и внедрения автобусных туров выходного дня.

Кемеровский регион богат ресурсными возможностями, которые можно использовать в туриндустрии для проектирования и внедрения автобусных туров выходного дня. Существуют три особо охраняемые природные территории федерального значения: Государственный природный заповедник «Кузнецкий Алатау»; Шорский национальный парк; памятник природы «Липовый остров». Кроме того, насчитывается 12 зоологических заказников. Привлекательны также такие ботанические объекты как Кузбасский ботанический сад; Поднебесные зубья “Спасские дворцы” – так называются скалы, расположенные в 10 км на северо-запад от поселка Спасск; одно из красивейших мест Кемеровской области - Подкатунские утесы [2].

На территории нашей области, в её южной части, где встречаются отроги Алтайского и Саянского горных массивов, расположен горнолыжный курорт – сибирский Шерегеш, принимающий туристов с сентября по май. На территории Шерегеша находится развитая инфраструктура: 45 гостиниц, располагающие комфортными номерами, а также сертифицированные трассы общей протяженностью 35 километров. За сезон 2014-2015 года в Шерегеше побывало более миллиона туристов, что делает его самым популярным горнолыжным курортом России [3].

На юго-западе, на северном склоне горы Слизун Салаирского кряжа находится еще один современный горнолыжный курорт Кемеровской области – «Танай». Данные горнолыжные курорты популярны в Сибирском регионе. Их основной состав посетителей - жители Кузбасса и Новосибирской области [3].

Привлекателен для развития туров выходного дня, но мало исследован в кузбасской индустрии и север области.

Ресурсными возможностями обладает Верх-Чебулинский район. Административный центр Верх-Чебула располагается в окружении красивого березового леса, за которым начинается черневая тайга, на окраине которой создана экологическая тропа. Вблизи протекает одна из самых чистых рек нашего края – река Чебула, спуск к которой обрамлен кедровым парком. В самом поселке находится краеведческий музей, 12 памятников архитектуры и 2 памятника истории областного значения. В районе находится известное всему научному миру село Шестаково. В составе Шестаковского комплекса находятся 24 памятника археологии и 1 памятник палеонтологии. Это единственное известное в мире и Сибири местонахождение окаменелых останков динозавра - пситтакозавра сибирского. Данный район соединен с областным центром автострадой федерального значения, что даёт возможность предоставить комфортный автобусный переезд. Данные условия позволяют

проектировать познавательно-оздоровительные туры выходного дня.

Всего в 22-х километрах от Чебулы находится северная жемчужина нашего края – город Мариинск. Город располагает музейным комплексом, в который включены: Дом природы, музей Сибирского тракта музей императрицы Марии Александровны, памятник российскому императору Александру II; музей паромной переправы и золотого прииска, музеефикация территории, связанной с событиями гражданской войны, музей картофеля, музей сибирской водки. Интересен памятник архитектуры дом купца Юдалевича, в котором размещен музей «Береста Сибири», представляющий вековое русское берестяное ремесло, возрожденное современными Мариинскими мастерами. На территории находится православно — мемориальный комплекс памяти жертв политических репрессий. Ряд памятников деревянного зодчества — краеведческий музей, музыкальная и художественная школы. Данные объекты дают возможность для проектирования экскурсионных туров, которые востребованы как жителями Кузбасса и сибирского региона, так и туристами, приезжающими из-за границы [4].

Север нашей области предоставляет возможность и для проектирования гастрономических туров. На расстоянии 226 километров от Кемерово расположен административный центр Тяжин, на территории которого находится молочно-консервный завод, построенный в 1951 году. Продукция завода - сгущенное молоко - получила известность далеко за пределами нашей области. Хорошая трасса позволяет организовать однодневные автобусные гастрономические туры в данный посёлок .

Первозданными природными ландшафтами привлекателен Тисульский район. По всей территории района простирается большое количество озер, самое знаменитое из которых Берчикуль. Озеро знаменито своими сапропелевыми грязями, которые содержат много микро и макроэлементов Инфраструктура пока еще только развивается, но используя возможности туроператорского агентства можно спроектировать оздоровительный одно-двухдневный тур с ночевкой в палатках.

Как видим, Кемеровская область богата и ресурсными возможностями для проектирования автобусных туров выходного дня. Одни из них уже хорошо разработаны и являются местами массового отдыха жителей Кузбасса и гостей нашего края, другие требует серьезного анализа ресурсов и разработки на их основе туров выходного дня.

Список литературы

1. Бабкин А.В. Специальные виды туризма: Ростов-н/Д.: изд-во "Феникс" 2012 г. - 252 с.

2. Борисова, Г.В. Рекреационный потенциал Кемеровской области экологические аспекты для развития туризма / Г.В. Борисова, А.А. Иванова // В сборнике: Материалы Международного экологического форума «Природные ресурсы Сибири и Дальнего Востока - взгляд в будущее» Под редакцией Т. В. Галаниной, М. И. Баумгартэна. Кемерово, 2013. С. 105 - 109.

3. Горнолыжные комплексы Кузбасса: путеводитель [Текст] / [авт.проекта: Андрей Казаков, Валерий Лишик ; гл. ред. Валерий Лишик]. - Новокузнецк : Академия Тур, 2014.

3. Ковешникова, Е.А. Музеи и развитие регионального культурного туризма в Кузбассе [Текст] / Е.А. Ковешникова // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. - 2014. - № 28. С. 70 - 75.

4. Ковригина, Л.Н. Растительный мир Кузбасса и его охрана: учебное пособие [Текст] / Л.Н. Ковригина, Н.А. Фомина. – Кемерово, 2015. – 111с.

5. Кусков А. С. , Голубева В. Л. Туроперейтинг: учебник [Текст] / А. С. Кусков,

В. Л. Голубев.-М. : ФОРУМ, 2011. – 400 с.
6. Северный В. Я. Туризм в Кузбассе [Текст] / В. Я. Северный . – ИПП Кузбасса, 2009. – 244 с.
7. Физический атлас Кемеровской области
8. http://tourism.interfax.ru/ru/news/articles/32283/
9. http://www.travel.ru/thematic/bustour/5067.html

УДК 622.51: 622.7: 628.33

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ШАХТНЫХ ВОД ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

Муранова А.В., Шаипова В.А., студенты гр. ОП-111, V курс
Евменова Г.Л.[57], канд.техн.наук, доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена определению отдельных показателей качества шахтных вод, используемых для водоснабжения обогатительных фабрик. Выполнен анализ и сделаны выводы о возможности использования шахтных вод в углеобогащении в качестве рабочей среды.

Большое внимание специалистов во всем мире привлекает проблема количественного и качественного истощения водных ресурсов, определяемым непрерывным ростом водопотребления в промышленности, сельском хозяйстве, быту (количественное истощение) и загрязнением вод (качественное истощение) [1].

В результате интенсивного использования водных ресурсов изменяется не только количество воды, пригодной для той или иной области хозяйственной деятельности, но и происходит изменение составляющих водного баланса, гидрологического режима водных объектов и, самое главное**,** изменяется ее качество.

Угледобывающая и перерабатывающая промышленность потребляют большое количество воды, и образует сточные воды, оказывая тем самым ощутимое отрицательное влияние на окружающую природную среду. По данным Государственного доклада о состоянии окружающей среды, в 2009 году добывающей промышленностью было сброшено в водные объекты 1 423,59 млн. м^3 сточных вод, из них порядка 30 % сброшено без очистки. В том же Кузбассе объем сбрасываемых в водоемы шахтных вод только угольщиками практически втрое превышает объем питьевой воды, потребляемой всеми жителями региона [2].

Во многих угольных бассейнах нашей страны и за рубежом снижение расхода дефицитной и дорогостоящей питьевой воды для нужд, связанных с промышленным водоснабжением, осуществляется за счет использования шахтных, карьерных и дренажных вод.

Карьерные воды образуются за счет поверхностных, а также подземных вод. Дренажные воды формируются из поверхностных и подземных вод откачиваются на

[57] Научный руководитель

поверхность через дренажные горные выработки или сооружения с целью осушения шахтных или карьерных полей.

Шахтные воды – воды, образующиеся в результате притока подземных вод в горные выработки при добыче полезных ископаемых. После откачки на поверхность они направляются в отстойники для осветления и затем используются для технического водоснабжения предприятий [3].

Шахтные воды используются в процессе угледобычи для нужд комплексного обеспыливания, включающее нагнетание воды в пласт с целью дегазации и предотвращения внезапных выбросов газа и пыли, а также интенсивного пылеподавления в процессе разработки; устройства водяных заслонов на входящей и исходящей струях забоев, пластов или крыльев шахт; для орошения забоя при работе очистных и подготовительных комбайнов, а также транспортных средств; при бурении дегазационных скважин и шпуров с промывкой; на обмывку стенок основных и вспомогательных выработок для предупреждения и локализации взрыва угольной и породной пыли [4]. Для смыва пыли в производственных помещениях используют питьевую воду или шахтную, очищенную до качества питьевой.

Пресная шахтная вода, используемая для котлоагрегатов на некоторых шахтах Кузнецкого, Подмосковного и Челябинского угольных бассейнов, проходит соответствующую водоподготовку, которая зависит от качества исходной воды. Подготовкой предусматривается снижение щелочности; умягчение; снижение содержания железа и общего солесодержания [5].

Шахтные воды обычно содержат агрессивные компоненты: растворенные соли и газы, механические взвеси, растительные и животные микроорганизмы. Количество отдельных компонентов в водах зависит от ряда факторов, в том числе от состава пород, в которых проходят эти воды, и от скорости их протекания. Чаще всего встречаются в подземных водах хлориды, сульфаты, карбонаты и бикарбонаты натрия, калия, железа, бария и других металлов. Во многих водах имеются сульфиды, соединения йода и брома. Ионный состав шахтных вод одной из шахт Кузбасса представлен в табл. 1 [4]..

Таблица 1

Ионный состав шахтных вод

Хлориды, мг/л	Сульфаты, мг/л	Калий + Натрий, мг/л	Кальций, мг/л	Магний, мг/л	Жесткость	Водородный показатель pH
					мг·экв/л	
52	65	80	34	10	2,8	8,5

Выделение карбоната кальция и других солей не должно превышать 0,25 г/м^2. Вода не должна способствовать развитию биологических обрастаний аппаратов и охладителей. Допустимое биологическое обрастание не должно превышать 0,07 г/м^2 (на сухую массу). Вода не должна вызывать коррозию металла более чем на 0,09 г/м^2 [5].

Использование сточных вод, в том числе и попутно забираемых, при добыче угля и сланца дает не только улучшение экологических показателей, но и значительный экономический эффект. В соответствии с требованиями к свежей технической воде более 80 % шахтных и карьерных вод могут быть использованы обогатительными фабриками без очистки [5]. В табл. 2 представлен солевой состав оборотной воды ОФ Березовская [6]. Сравнивая данные, представленные в табл. 1 и 2 наглядно видно, что состав шахтной и оборотной вод обогатительной фабрики близки по качеству.

Таблица 2

Солевой состав оборотной воды ОФ Березовская

Общий уровень минерализации, мг/л	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$Na^{+} + K^{+}$	Fe^{2+}	SO_4^{2-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	Жесткость, мг экв/л	pH
27,1	31,66	9,60	78,0	0,2	58,32	54,87	94,58	2,4	7,97

Известно, что в технологическом процессе обогащения минерализованные шахтные воды (сульфатного класса) имеют явное преимущество перед пресными речными водами бикарбонатного типа. Содержание сульфатных солей около 5 г/л является наиболее рациональным для улучшения процесса флокуляции углей [7].

Наличие минеральных солей в шахтной воде не только не вредит технологическому процессу углеобогащения, но даже способствует ему. Действительно, наличие солей электролитов в воде способствует улучшению диспергирования воздуха при флотации в соответствии с энергией гидратации отдельных ионов, активизирует действие аполярных реагентов при флотации, повышает ее скорость и улучшает качественные показатели процесса.

Соли оказывают положительное влияние и на очистку воды от взвешенных частиц. С одной стороны, они сами играют роль коагулянтов, а с другой - повышают эффективность действия полимерных флокулянтов. Наиболее положительное влияние оказывают сульфаты и хлориды двухвалентных металлов, тогда как наличие бикарбонатов препятствует осветлению воды. Поэтому применение шахтных сульфатно-хлоридных вод на обогатительных фабриках не только позволяет высвободить значительное количество дефицитных речных вод гидрокарбонатного типа, но и способствует осветлению оборотной технической воды. [7]

Таким образом, технологические преимущества шахтной воды служат еще одним веским доводом для полного отказа от дефицитной пресной воды с целью использования ее в технологических процессах.

Все шахтные воды загрязнены взвешенными в них веществами и бактериями. Из общего объема шахтных вод 52 % имеют минерализацию свыше 1 г/л, 10 % вод являются кислыми. Более половины шахтных вод загрязнены нефтепродуктами. Все шахтные воды содержат значительное количество микроэлементов [4]. Поэтому для использования в обогащении шахтных вод необходимо предварительно получить достоверную информацию об их качестве. В основе рационального использования шахтных вод лежит контроль показателей качества воды, т. е. перечень свойств воды, численные значения которых сравнивают с нормативными.

Состав воды оценивают физическими, химическими и санитарно-биологическими показателями [9]:

- физические показатели: температура; прозрачность и мутность; окраска (цветность); привкусы и запахи;

- химические показатели: плавающие примеси; взвешенные вещества; водородный показатель pH; минеральный состав (растворенные вещества); растворенный кислород; биохимическое потребление кислорода - БПК; ядовитые вещества (более 1000 химических веществ).

- санитарно-биологические показатели: наличие возбудителей заболеваний (характеризуется коли-индексом).

Целью наших исследований было определение отдельных показателей качества шахтной воды. В качестве объекта исследования была отобрана проба воды ш.

Первомайской (г. Березовский). Первым этапом исследований было определение содержание твердого в шахтной воде.

Присутствие взвешенных, растворенных и эмульгированных примесей влияет на эффективность процессов седиментации, флокуляции, обезвоживания шламов, используемых при очистке шламовых вод. Поэтому существуют нормативные требования к качеству воды, используемой на обогатительных фабриках.. Вода, вводимая извне в процессы обогащения, может, например, содержать до 5 г/л взвешенных веществ (в воде циркулирующей внутри фабрики, может быть и до 50-80 г/л), до 7000 мг/л солей, ненормированное биологическое потребление кислорода и т. д. [8].

Так как солевой состав на большинстве шахт не имеет существенных различий (табл. 1, 2), наиболее важным показателем для контроля качества воды является определение концентрации твердого в пробе воды. Взвешенные нерастворимые загрязнения в шахтных водах представлены в виде грубодисперсных взвесей с размером частиц 100 мкм, а также суспензий и келоидных взвесей с размером частиц соответственно от 100 до 0,1 и от 0,1 до 0,001 мкм [8]. Взвешенные вещества в шахтных водах представлены угольными и породными частицами, вещественный состав которых соответствует составу ископаемого угля и вмещающих пород. Наиболее тонкие взвеси представлены в основном глинистыми частицами.

В нашей работе содержание твердых определяли с помощью количественного анализа взвешенных веществ в воде, который основан на их отделении путем фильтрования, например беззольные бумажные фильтры с последующим определением гравиметрическим способом [9]. Гравиметрическое определение (взвешивание) производили на аналитических весах.

Концентрацию твердого (г/л) определяли по формуле:

$$X = \frac{(a-b)1000}{V},$$

где a – масса фильтров с осадком, г; b– масса фильтров, г; V – объем пробы воды, взятой для анализа, 500 мл. В нашем случае: a=18,62 г; b=15,85 г.

Следующим этапом исследований было определение цветности пробы воды [10]. Цветностью называют показатель качества воды, характеризующий интенсивность окраски воды. Цветность воды – характеристика воды, определяемая содержанием взвешенных частиц песка, глины, ила и т.д. Цветность является косвенным показателем количества содержащихся в воде растворенных органических веществ и относится к важнейшим физико-химическим показателям свойств воды.

Железистые соединения придают воде бурую окраску, если же твердая фаза преимущественно представлена дисперсными частицами угля - шахтные воды приобретают черный цвет. Иногда встречаются шахтные воды с желтовато-серым цветом, указывающим на присутствие в основном глинистых частиц [4].

Качественную оценку цветности воды проводили, сравнивая ее с дистиллированной. Для этого в одну пробирку налили дистиллированную воду, в другую – отфильтрованную пробу воду. На фоне белого листа бумаги при дневном освещении воду рассматривали сбоку и сверху. Сравнили цветность и указали наблюдаемый цвет исследуемой пробы воды. Цвет определили как слабо-желтый.

Далее в наших исследованиях был определен водородный показатель pH исследуемой пробы воды. Контроль уровня pH особенно важен на всех стадиях водоочистки, так как его отклонения в ту или иную сторону могут не только существенно сказаться на запахе, привкусе и внешнем виде воды, но и повлиять на эффективность водоочистных мероприятий [9].

Для определения pH исследуемой пробы воды использовали pH-метр «Чекер». Согласно методике работы с прибором производили измерения отфильтрованной пробы воды. Значение pH исследуемой пробы воды составило 7,88.

Для определения временной жесткости воды использовали стандартную методику, согласно [10].

Различают жесткость общую, карбонатную (временную) и некарбонатную (постоянную). Общая жесткость характеризуется присутствием в воде солей кальция и магния - $Ca(HCO_3)_2$, Ca_30_4, Mg_30_4, $MgCl_2$, $Mg(HC0_3)_2$.

Карбонатная жесткость характеризуется наличием карбонатов кальция и магния, выпадающих в осадок при кипячении - $Ca\ (HC0_3)_2Mg(HC0_3)_2$.

Некарбонатная жесткость обуславливается присутствием сульфатов и хлоридов кальция и магния.

Наличие солей жесткости и большой минерализации шахтных вод способствует загрязнению водоемов солями, ухудшает питьевые качества, а порой делает их непригодными для хозяйственно-питьевых и промышленных целей. Соли жесткости откладываются на стенках трубопроводов, нарушают теплообменные процессы и могут привести к взрыву котлов. Потому ГОСТом 4151-72 регламентируется общая жесткость для вод хозяйственно-питьевого назначения [9].

Методика определения временной жесткости воды основана на взаимодействии гидрокарбонатов кальция и магния с соляной кислотой [11]:

$$Ca(HCO_3)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2CO_2 + 2H_2O.$$

В наших исследованиях для определения временной жесткости воды наполнили бюретку 0,1 н раствором соляной кислоты (HCl) до нулевой метки. В три конические колбы отобрали по 20 мл фильтрата анализируемой пробы воды, добавили в каждую по 3 капли индикатора метилового оранжевого и титровали раствором соляной кислоты до перехода окраски от желтой к розово-оранжевой, что свидетельствует о том, что среда – щелочная. Отметили по бюретке объем HCl, пошедший на титрование. Результаты титрования приведены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты титрования

Номер опыта	Объем пробы воды, мл	Объем раствора HCl, израсходованного на титрование, мл	Среднее значение объема соляной кислоты ($V_к$), мл
1.	20	2,5	2,6
2.	20	2,6	
3.	20	2,7	

Согласно стандарту титрования с HCl, находим жесткость воды, учитывая наши данные из таблицы:

$$Ж_к = \frac{C_к V_к 1000}{V_{H_2O}},$$

где $Ж_к$ - временная жесткость, ммоль/л; $V_к$ – объем соляной кислоты, мл; V_{H2O} – объем пробы воды, мл; $C_к$ – концентрация соляной кислоты.

Результаты исследования качества пробы шахтной воды представлены в табл. 4.

Таблица 4

Результаты анализа пробы воды

Номер показателя	Показатели	Значения
1	Концентрация твердого, мг/л	5,54
2	Цветность	слабо-желтый цвет
3	pH	7,88
4	Временная жесткость	13,0

В ходе проведенных исследований нами было установлено, что по содержанию твердого и показателю pH данную воду можно использовать для обогащения, вместо речной воды, в операциях мокрого грохочения, гидротранспортирования угля к местам его обработки, а также в качестве среды при обогащении в отсадочных машинах. Наличие минеральных и органических примесей, в значительной степени положительно влияют на показатели процессов обогащения угля и на флокуляцию.

Список литературы:

1. Протасов, В. Ф., Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. – М.: Финансы и статистика, 1999. - 672 с.

2. Парубов, А.Г. Очистка шахтных и карьерных вод. Методология постановки и решения задачи [Электронный ресурс] / А. Г. Парубов, К.А. Любич – Режим доступа: http://gmexp.ru/netcat_files/multifile/2382/Stat_ya_ochistka_shaht_i_kar_ern_vod.pdf , свободный

3.Бауман, А. В. Очистка шахтных вод – три кита построения системы [Электронный ресурс] / А. В. Бауман – Режим доступа: http://gmexp.ru/netcat_files/multifile/2382/Ochistka_shahtnyh_vod.pdf , свободный

4. Монгайт, И. Л. Очистка шахтных вод / И. Л. Монгайт, К. Д. Текиниди, Г. И. Николадзе. – М.: Недра, 1978.- 173 с.

5. Горшков, В. А. Очистка и использование сточных вод предприятий угольной промышленности. - М., Недра, 1981. - 269 с.

6. Байченко, А.А. Использование полимерных флокулянтов для очистки шламовых вод Кузбасса / Г.Л Евменова, В.С Фролов // Вестн. Кузбасского государственного техн. университета. 1999.- №4. - С.61-65

7. Фоменко, Т. Г. Технология обогащения углей: Справочное пособие /Т. Г. Фоменко, В. С. Бутовецкий, Е.М. Погарцева.– 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1985.- 367 с.

8. Благов, И. С. Оборотное водоснабжение углеобогатительных фабрик / И. С. Благов, М. А. Борц, Б. И. Вахрамеев. – М., Недра, 1980. – 215 с.

9. Кульский, Л. А. Теоретические основы и технология кондиционирования воды.- Киев: Наукова думка, 1980.- 564 с.

10. ГОСТ 31868-2012. Межгосударственный стандарт. Вода. Методы определения цветности. Water. Methods for determination of colour [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/gost-31868-2012 ,свободный

11. ГОСТ 31954-2012. Межгосударственный стандарт. Вода питьевая. Методы определения жесткости Drinking water. Methods of hardness determination [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://en-res.ru/wp-content/uploads/2013/12/31954-2012.pdf, свободный

УДК 502.36

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

Мурашкина О.Д., студент гр. ЭНб-121, IV курс
Цура В.В., студент гр. ЭНб-121, IV курс
Санталова Т.Н.[58], доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена рассмотрению принципов «зеленых» стандартов в области экологического строительства и эксплуатации зданий в России. «Зеленые» стандарты содержат критерии и категории безопасности строительных материалов. Существующие международные «зеленые» стандарты способствовали созданию добровольной системы сертификации в России.

В конце прошлого столетия международная общественность активно начала обсуждать концепцию «зеленого» (экологичного) строительства. Американские экологи заметили, что при строительстве зданий потребляется более трети всего используемого сырья в стране. [1] Таким образом, налицо широкий потенциал ресурсосбережения в данной отрасли. Кроме того, здания – это часть нашей экосистемы, окружающей среды, часть человеческой жизни. Поэтому первостепенной задачей является обеспечение экологической безопасности.

«Зеленое» строительство – это вид строительства и эксплуатации зданий, воздействие которых на окружающую среду минимально. [2] Именно для того, чтобы сократить количество вредного воздействия, были созданы международные «зеленые стандарты».

«Зеленые стандарты» применимы и к новым, и к существующим постройкам и актуальны для самых разных типов зданий: офисных, жилых, промышленных, торговых, общественных. [3]

На сегодняшний день существуют 32 национальные системы стандартов в 24 странах, однако, наиболее широко распространенными в мире являются две системы сертификации – BREEAM и LEED.

Исторически первым был создан стандарт BREEAM в 1990 году британской компанией BRE Global International. По данному стандарту в России было сертифицировано 60 объектов, в том числе и Российский международный олимпийский университет. [4]

Добровольная система сертификации LEED разработана в 1998 году «Американским советом по зелёным зданиям». К настоящему моменту сертифицировано 12 объектов, 44 здания – зарегистрировано. [4]

БЦ «Дукат Плейс III» в Москве стал первым офисным зданием, сертифицированным по методу оценки BREEAM. «Зеленые» производственно-складские объекты составляют около четверти от общего объема сертифицированных проектов в России, в том числе завод СКФ в Твери, который является первым проектом, получившим сертификат соответствия стандартам LEED. В проекте, полностью разработанном иностранным проектировщиком AECOM, реализовано естественное освещение 90% площадей в светлое время суток, осуществляется вентиляция по

[58] Научный руководитель

потребности и достигнуто 100% повторное использование всей воды. [5] Индустриальный парк «Южные врата» в Московской области был первым складским объектом, сертифицированным по стандартам BREEAM. Жилой комплекс «Триумф Парк» в Санкт-Петербурге является первым и пока единственным жилым проектом в России, прошедшим сертификацию и отвечающим международным экологическим стандартам. [6]

Прошедшая в 2014 году Олимпиада в Сочи является ярким примером реализации крупномасштабного экологического строительства в России. Принцип «зеленых» стандартов являлся контрактным обязательством для инвесторов и подрядчиков ГК «Олимпстрой» – государственной компании, которая осуществляла надзор за строительством объектов для Олимпиады. Согласно официальным источникам, строительство было проведено с использованием экологически чистых материалов. В результате 5 олимпийских объектов были сертифицированы на стадии проектирования, и 3 объекта получили сертификаты BREEAM после завершения строительства. [7]

Количество сертифицированных зданий и сооружений по стандартам LEED и BREEAM в России по типу недвижимости приведено на рис. 1.

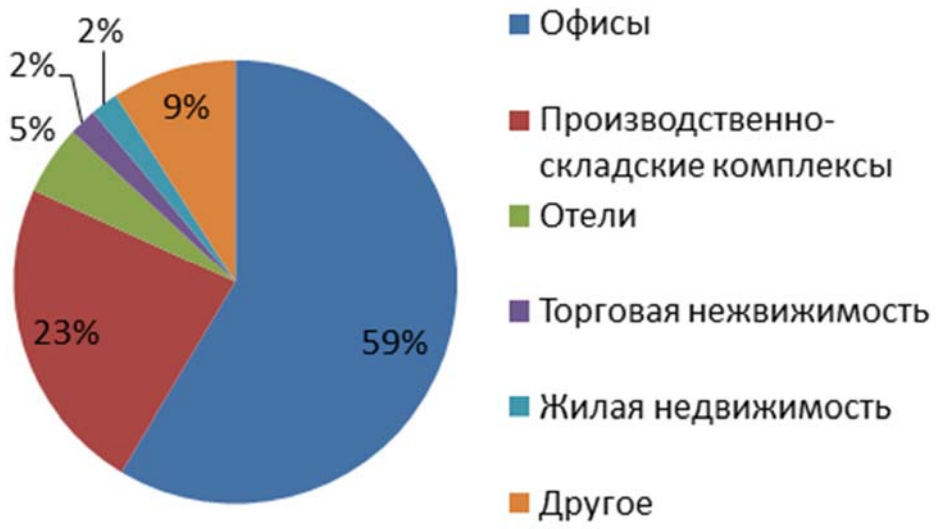


Рис. 1. Сертификаты LEED и BREEAM в России по типу недвижимости

Еще на ранней стадии развития в России сертификации строений по «зеленым» стандартам, летом 2009 года в Министерстве природных ресурсов и экологии РФ была создана рабочая группа по разработке критериев добровольной экологической сертификации с учетом международного опыта создания и применения "зеленых" стандартов.

В феврале 2010 года Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ была зарегистрирована первая российская национальная Система добровольной сертификации объектов недвижимости – «Зеленые стандарты». В апреле 2011 года версия «Зеленые стандарты» была усовершенствована. [3]

НП "Национальное бюро экологических стандартов и рейтингов России и СНГ" разработало проект EcoMaterial. EcoMaterial – это добровольный экологический стандарт, разработанный для оценки качества и экологических аспектов строительных материалов. Стандарт составлен на базе законодательных актов РФ, ISO 14024, передовых разработок Всемирной организации здравоохранения, рекомендаций

международных организаций по «зеленому строительству», стандартов DGNB (Германия), BREEAM и LEED. [8]

Стандарт EcoMaterial определяется по нескольким критериям:

● безопасность для здоровья человека (радиоактивность, общая токсичность и выделение вредных веществ в атмосферу помещений);

● безопасность производства для окружающей среды (использование в производстве вторичного и возобновляемого сырья, утилизация отходов, минимизация выбросов);

● экологическая ответственность производителя (экологическая политика, направленная на сокращение негативного влияния производства на окружающую среду, положительное влияние продукции на окружающую среду при ее использовании в строительстве, поддержка «зеленых» программ и др.).

Маркировка EcoMaterial имеет четыре категории: Basic – безопасен для человека, Green – безопасен для человека и окружающей среды, Absolut - чистый в экологическом аспекте материал, Natural – абсолютно натуральный материал, безопасный для окружающей среды. [8]

Далеко не все строительные и отделочные материалы могут претендовать на соответствие стандарту EcoMaterial. Например, самыми распространенными из вредных веществ, опасных для здоровья человека, являются фенол и формальдегид. Фенолформальдегидная смола довольно широко применяется при производстве строительных и отделочных материалов. Бетон, шпаклевка, утеплитель, краска, лак, ковролин, ламинат, обои, клеи могут выделять повышенные концентрации вредных веществ.

Однако многие российские организации уже сертифицировали свой товар по стандарту EcoMaterial: более 27 типов продукции и более 65 видов строительных материалов. Например, самый безопасный вид теплоизоляции – каменная вата, а при исследовании кирпича изучается только радиация, так как по всем остальным аспектам он безопасен.

В зависимости от вида материала дается:

● радиационная оценка;

● оценка выделения вредных веществ в атмосферу;

● оценка смыва на общую токсичность;

● оценка влияния на окружающую среду и т.д.

По оценкам специалистов не более 30% строительной продукции России могут претендовать на сертификаты качества EcoMaterial. Что касается остальных 70%, то 30% из них реально опасны для здоровья человека, а 40% применять не рекомендовано. Возможно, они и будут соответствовать государственным нормативам, но, к сожалению, в современных нормативах (ГОСТ, СП) приведены не все требования экологической безопасности. Такие характеристики, как высокая прочность и долговечность определенно важны, но не стоит забывать, что за всем этим скрываются всевозможные примеси, влияющие на здоровье человека и безопасность окружающей среды.

На данный момент времени в России также разрабатывается уникальный проект по формированию каталога экологически безопасных материалов – GREEN BOOK. Каталог создан по поручению Правительства РФ и Минприроды. На основе данного каталога ведется разработка ГОСТ «Строительные материалы и конструкции. Экологическая безопасность при производстве, применении и утилизации. Критерии оценки» и ГОСТ «Отделочные материалы. Экологическая безопасность при производстве, применении и утилизации. Критерии оценки».

В каталог включены две группы строительных и отделочных материалов:

1 группа — материалы производителей, имеющих экологическую маркировку и подтвердивших это проверкой третьей независимой стороны, в соответствии с ISO14024 «Этикетки и декларации экологические. Экологическая маркировка типа I. Принципы и процедуры».

2 группа — материалы без экологической маркировки, отличающиеся повышенными экологическими характеристиками. [9]

Российская национальная Система добровольной сертификации объектов недвижимости – «Зеленые стандарты», проект EcoMaterial и разработка GREEN BOOK – это лишь первые шаги российской строительной индустрии к внедрению экологических критериев на продукцию строительного сектора. В то время как в Канаде начиная с 2005 года все новые правительственные офисные здания должны быть сертифицированы по стандарту LEED Gold, а в Великобритании, начиная с 2015 года, все строительные проекты, должны соответствовать требованиям стандарта BREEAM. Россия лишь догоняет развитые рынки с точки зрения законодательства в сфере окружающей среды. [10]

Главным аспектом быстрого развития «зеленого» строительства на западе является проблема ресурсосбережения, повышенная стоимость «зеленых» домов по сравнению с обычными домами, а также качество жизни и здоровье потребителя. Россия только набирает обороты в данной области и поэтому сталкивается со следующими проблемами:

1. Нехватка профессионалов на рынке экологического девелопмента. «Зеленое» строительство подразумевает применение новых технологий, что в свою очередь требует определенных навыков и подготовки.

2. Неоднозначная позиция правительства в вопросах экологического строительства. Ключевым словом в практике российских «зеленых» стандартов является «добровольные». Наши стандарты носят рекомендательный характер, в то время как в европейских странах они всё чаще являются обязательными.

3. Особенности менталитета российского потребителя. Учитывая доступность российских природных ресурсов, вопрос рационального использования энергии не стоит так остро, как в европейских странах. Однако это не означает, что так будет всегда.

4. Капитальные затраты и вопрос будущего сокращения издержек. Конечно «зеленые» здания и технология их производства требуют больших инвестиций, а также высокой окупаемости. Нестабильная экономическая ситуация пока не позволяет уменьшать риски, возникающие в процессе реализации таких проектов.

Но все эти проблемы – ничто по сравнению с обязательным улучшением качества нашей жизни. Уменьшение воздействия жизнедеятельности человека на экологию является острой проблемой не только России, но и всего человечества.

Список литературы

1. ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕРТИФИКАЦИИ – ЗЕЛЕНЫЕ СТАНДАРТЫ. http://www.greenstand.ru/greenstand/international.html

2. Википедия. Зеленое строительство. https://ru.wikipedia.org/wiki/Зелёное_строительство

3.Министерство природных ресурсов и экологии РФ. https://www.mnr.gov.ru/greenstandarts/

4. РБК. http://www.rbcplus.ru/news/5519481d7a8aa9559eb703f3

5. UrbanLook. http://urbanlook.ru/ekologicheskaya-sertifikaciya-vstrechayut-po-otdelke/

6. Триумф Парк. http://www.triumph-park.ru/

7. Обзор рынка экологического строительства в России. Тренды и прогнозы. http://www.jll.ru/russia/ru-ru/Research/Sustainability_and_Green_Development_in_Russia_RUS.pdf
8. EcoMaterial. http://www.ecomaterial.ru/ru/2012-12-12-08-24-45/2012-12-12-09-09-10.html
9. GREEN BOOK. Каталог экологически безопасных материалов. http://greenbook.pro/files/GREENBOOK_presentation_new.pdf
10. Зелёный каталог. http://green-city.su/chto-takoe-ekologicheskoe-stroitelstvo/

УДК 622.271

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ КОНВЕЙЕРНОГО ТРАНСПОРТА НА РАЗРЕЗЕ «ПЕРВОМАЙСКИЙ»

Мухометзянов Д.Р., студент гр. ГОс-111
Тюленев М.А. [59]доц., к.т.н.
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье проведен анализ возможных способов повышения эффективности отработки пластов сложного строения на разрезе «Первомайский». Предложены два новых технологических способа, выполнен краткий их анализ, кратко описаны перспективы применения конвейерного транспорта в условиях разреза, перечислены наиболее актуальные вопросы технического и технологического развития горных работ.

Разрез «Первомайский» находится на участке Соколовского каменноугольного месторождения Ерунаковского геолого-экономического района. Запасы угля марки составляют около 600 млн. т. Разрез сдан в эксплуатацию в 2012 году, срок его службы по проекту составляет 40 лет, что позволяет отнести данное предприятие к средним. С учетом прослеживающихся в последнее время тенденций – вести отработку угольных месторождений относительно небольшими разрезами малой мощности – такое предприятие влечет к себе повышенное внимание, а работа по повышению эффективности технологии горных работ всегда останется весьма актуальной.

На рис. 1 приведен фрагмент сводно-совмещенного плана горных работ, на рис. 2 – геологические разрезы по разведочным линиям 211, 212 и 214.

Разнообразие горно-геологических условий залегания угольных пластов в Кузбассе обусловливает широкое применение как подземного [1-4], так и открытого [5-9] способ разработки. Несмотря на ряд недостатков, к основным из которых относят высокую удельную землеёмкость и нарушение гидрологического режима [10-13], открытая разработка имеет значительные преимущества. В первую очередь это более низкая себестоимость добываемого угля [14-18], высокий уровень безопасности, большая производительность труда и т.д.

[59] Научный руководитель

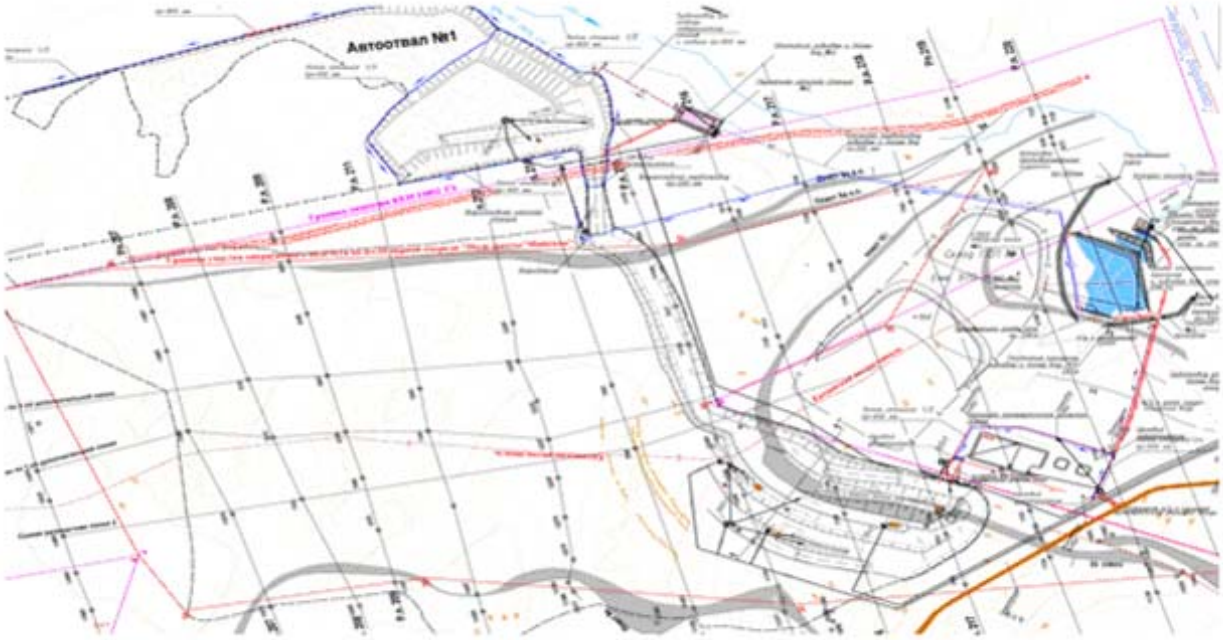


Рис. 1. Сводно-совмещенный план горных работ (фрагмент)

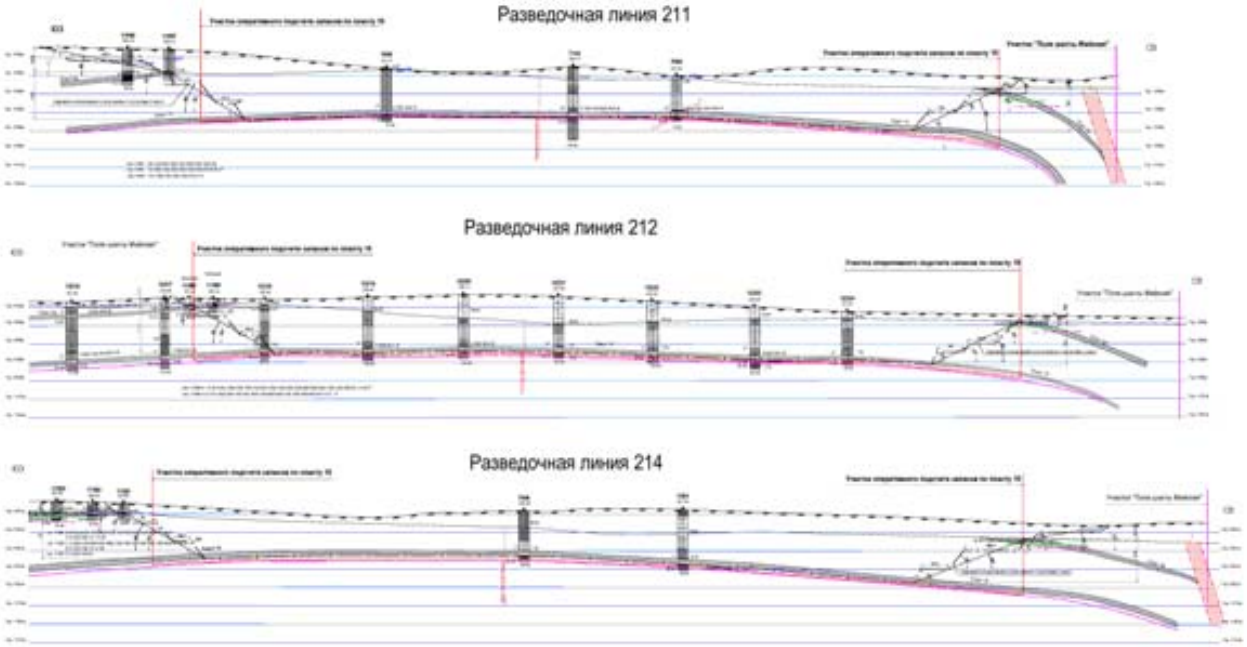


Рис. 2. Геологические разрезы

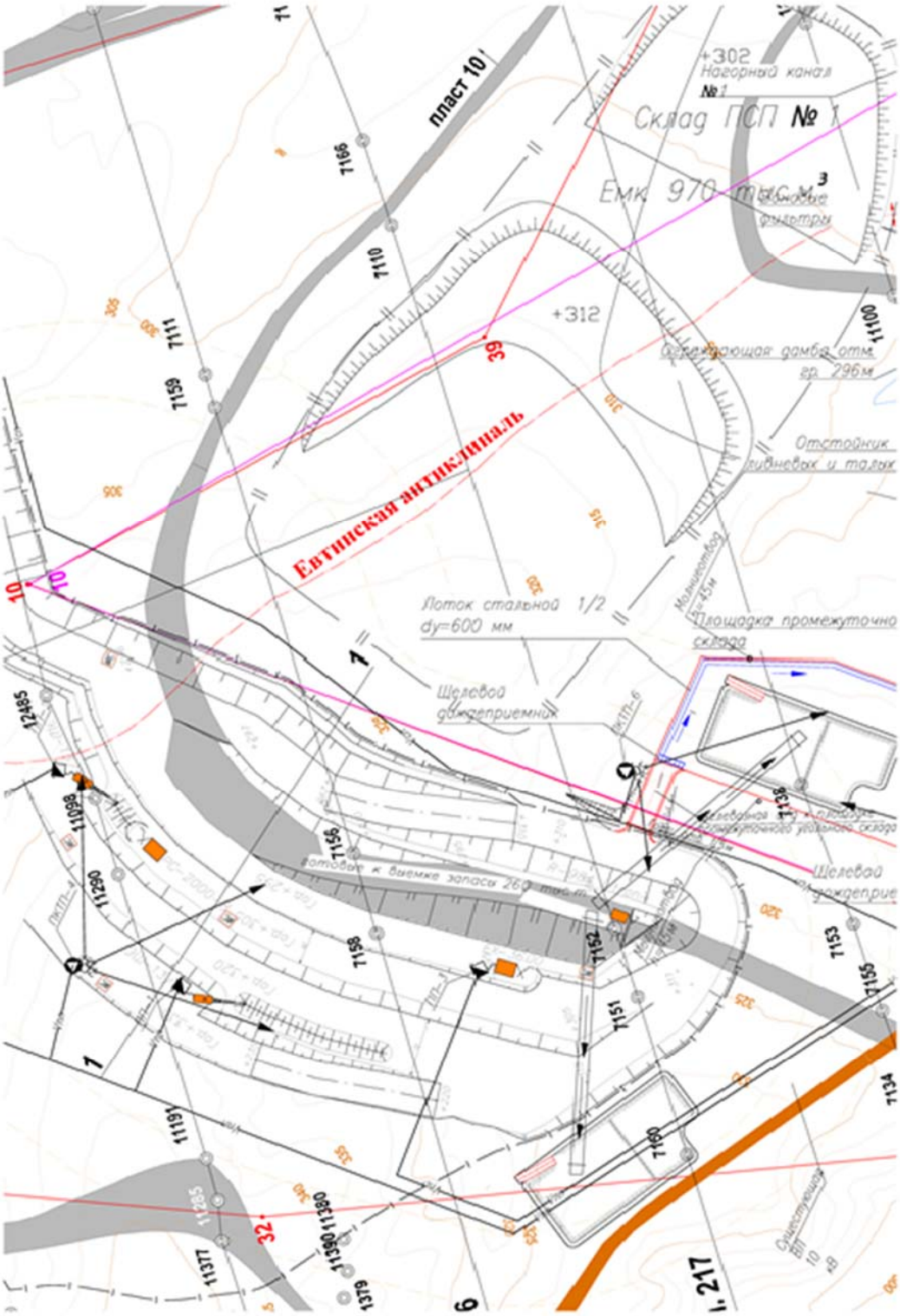


Рис. 3. Фрагмент сводно-совмещенного плана горных работ с указанием планируемых вариантов мест установки конвейера

Актуальность и постановка задачи:

1. Сложное и весьма сложное строение пласта 9а при применении существующей технологии его отработки обусловливает значительные итоговые потери угля – до 50% и более;

2. Использование на добычных работах обратных гидролопат с минимальной вместимостью ковша (до 1-1,5 м^3) с целью обеспечения полного извлечения пласта при селективной выемке приведет к резкому снижению производственной мощности участка;

3. Деление добычных уступов на слои, по высоте соответствующие глубине черпания обратных гидролопат (применяемых на разрезе) обеспечит снижение потерь угля, но одновременно с этим несколько снизит производительность, что может создать трудности при выполнении годовой производственной мощности разреза;

4. Увеличение глубины разреза влечет за собой постоянный рост затрат на транспортирование, что при прочих равных условиях является весьма значимым фактором роста себестоимости добываемого угля.

Для устранения этих проблем предлагается имеющимся на разрезе оборудованием вести не селективную, а валовую выемку угля с последующим его обогащением в крутонаклонном сепараторе, размещаемом на борту разреза, а также установить конвейерную линию для транспортировки угля с целью снижения затрат на транспортирование. Общий вид участка представлен на рис. 3. На рис. 4 и 5 представлены чертежи, выполненные с использованием программного комплекса AutoCAD (учебная версия), включающие варианты размещения конвейерного става. Чертежи выполнены согласно указаниям [19, 20].

Рассмотрим планируемые варианты размещения конвейерного транспорта.

По первому варианту (рис. 4) трасса конвейера с нижележащих горизонтов направляется на создаваемый промежуточный склад угля; в непосредственной близости от него устанавливается крутонаклонный сепаратор (КНС).

По второму варианту (рис. 5) трасса конвейера направляется на существующий по проекту промежуточный склад.

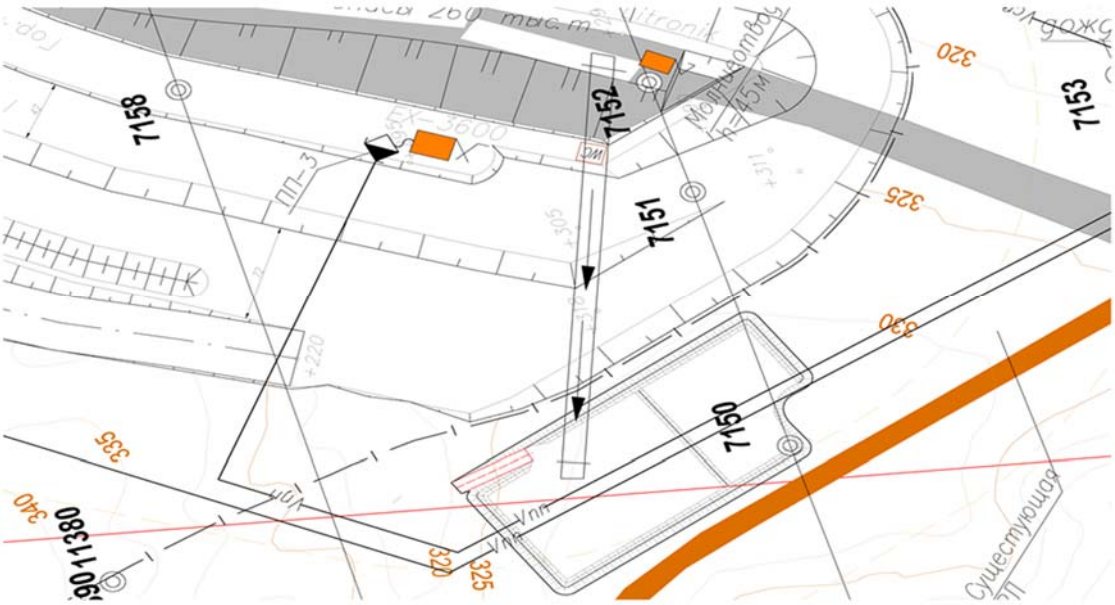


Рис. 4. Вариант размещения трассы конвейера с созданием промежуточного угольного склада

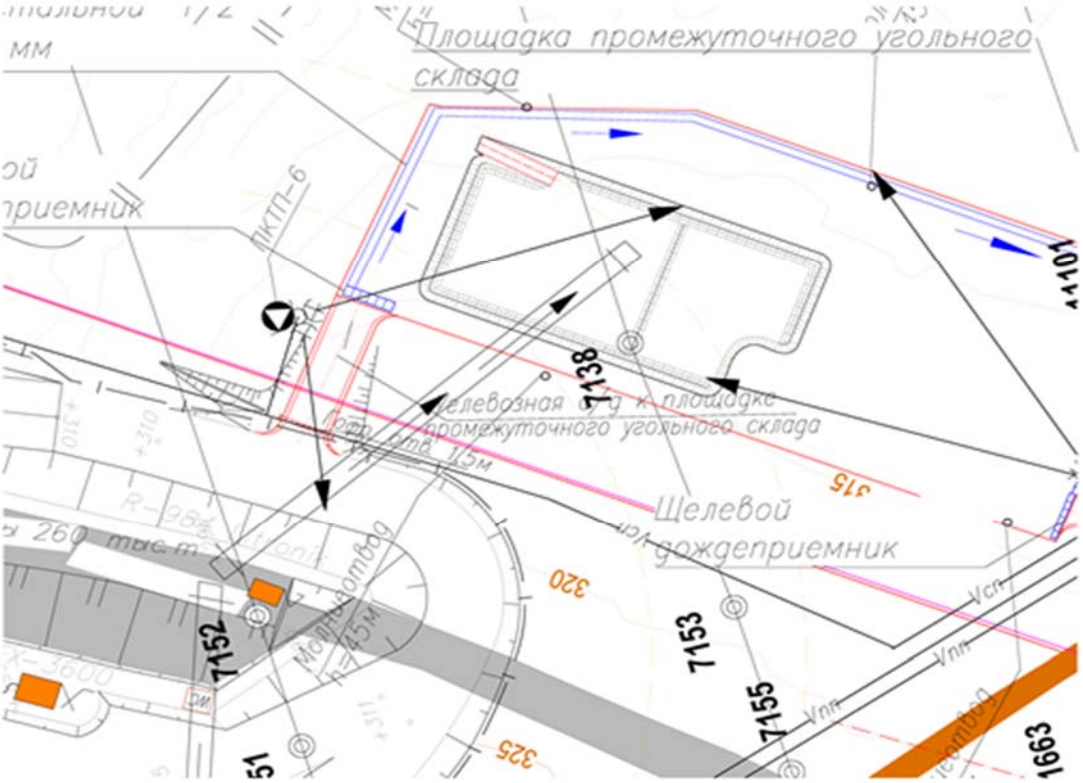


Рис. 5. Вариант размещения трассы конвейера с использованием существующего промежуточного угольного склада

Предварительный анализ этих вариантов показывает их равноценность. Следовательно, однозначное технологическое решение может быть принято только в результате подробного технико-экономического анализа и расчетов на строительство трассы конвейера. В перспективе планируется рассмотреть данный вопрос в техническом отделе предприятия. По нашему мнению, применение комплекса «конвейер – КНС» позволит, во-первых, более широко применять валовую выемку угля, обеспечивающую высокую производительность оборудования, а во-вторых, снизить затраты на транспортирование угля до промежуточного склада.

Список литературы

1. Аксенов, В.В. Разработка схемных решений исполнительных органов геоходов / В.В. Аксенов, А.А. Хорешок, К.А. Ананьев, А.Н. Ермаков // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2014. – № 3. – С. 73-76.

2. Ермаков, А.Н. Обоснование требований к исполнительным органам формирования законтурных каналов геохода / А.Н. Ермаков, В.В. Аксёнов, А.А. Хорешок, К.А. Ананьев // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2014. – № 2. – С. 3-5.

3. Хорешок, А.А. Прогнозирование максимального объема разрушенного материала дисковым инструментом / А.А. Хорешок, В.В. Кузнецов, А.Ю. Борисов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – № 9. – С. 299-304.

4. Хорешок, А.А. Производство и эксплуатация разрушающего инструмента горных машин / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев [и др.] – Томск, 2013. – 214 с.

5. Тюленев, М.А. Разработка схем забоев для послойной проходки траншей и отработки заходок обратными гидравлическими лопатами / М.А. Тюленев, В.Г. Проноза,

А.В. Стрельников // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – № S10. – С. 23-33.

6. Тюленев, М.А. Определение числа слоев при разработке породоугольных панелей обратными гидравлическими лопатами / М.А. Тюленев, В.Г. Проноза, А.В. Стрельников // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2012. – № S7. – С. 112-118.

7. Тюленев, М.А. Матричный метод идентификации схем забоев обратных гидравлических лопат / М.А. Тюленев, В.Г. Проноза, А.В. Стрельников // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – № S10. – С. 34-41.

8. Стрельников, А.В. Применение обратных гидравлических лопат при разработке сложноструктурных угольных месторождений Кузбасса / А.В. Стрельников, М.А. Тюленев // Горное оборудование и электромеханика. – 2011. – № 1. – С. 30-34.

9. Стрельников, А.В. Опыт применения обратных гидравлических лопат на разрезах ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» / А.В. Стрельников, М.А. Тюленев // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2011. – № 2. – С. 8-12.

10. Астафьева, В.Г. Изменение содержания загрязняющих примесей в карьерных сточных водах разреза «Талдинский» / В.Г. Астафьева, М.А. Тюленев // Перспективы инновационного развития угольных регионов России: сборник трудов IV Междунар. науч.-практ. конф. – Прокопьевск, 2014. – С. 118-120.

11. Тюленев, М.А. К вопросу о влиянии изменения петрографического состава пород на фильтрующие и фильтрационные свойства техногенных породных массивов / М.А. Тюленев, В.В. Шевченко // Перспективы инновационного развития угольных регионов России: сборник трудов IV Междунар. науч.-практ. конф. – Прокопьевск,2014. – С.146-147.

12. Тюленев, М.А. Некоторые результаты промышленной проверки очистки карьерных сточных вод фильтрацией в массивах вскрышных пород / Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – № 9601. – С. 569-577.

13. Tyulenev M., Lesin Yu., Zhironkin S., Garina E. (2016) Coal producers waste water purification. Metallurgical and Mining Industry, vol. 2, pp: 52-56.

14. Гарина, Е.А. Предпосылки к созданию методики нормирования потерь угля при отработке пластов в зонах тектонических нарушений / Е.А. Гарина, В.В. Битюков // Вестник КузГТУ. – 2015. – №4. – С. 9-14.

15. Гарина, Е.А. К расчету потерь угля при ведении добычных работ мехлопатами и обратными гидравлическими лопатами / Е.А. Гарина, С.А. Жиронкин // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – № 9601. – С. 536-545.

16. Жиронкин, С.А. Принципиальная основа структурного регулирования экономики / Вестник Кемеровского государственного университета. – 2011. – № 1. – С. 207-210.

17. Жиронкин, С.А. Развитие факторинговой и форфейтинговой форм финансирования предприятий угольной отрасли / Уголь. – 2008. – № 5 (985). – С. 83-84.

18. Жиронкин, С.А. Структурно-отраслевые проблемы развития экономики Кузбасса / Уголь. – 2009. – № 5 (997). – С. 18.

19. Проноза, В.Г. Расширение стандартов на назначение типов линий в технологических чертежах открытых горных работ / В.Г. Проноза, Т.Н. Гвоздкова, М.А. Тюленев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2013. – № 5-6. – С. 10-14.

20. Проноза, В.Г. Правила обозначения и изображения элементов на технологических чертежах открытых горных работ / В.Г. Проноза, Т.Н. Гвоздкова, М.А. Тюленев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2013. – № 5-6. – С. 15-20.

УДК 622.87

СПЕЦИФИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КУЗБАССА

Мыльникова Т.В., Пырсиков М.М., студенты гр. БГс-121, IV курс
Шевченко Л.А.[60], д.т.н., профессор
Кузбасский технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Дается анализ состояний профессиональной заболеваемости в Кемеровской области по основным отраслям промышленности. Приводится долевое участие вредных факторов производства, способствующих возникновению профессиональных заболеваний за последние три года и соответствующие им количество заболевших.

Кемеровская область является крупнейшим экономическим регионом России, обеспечивающая более 60% всей добычи угля. Угольные запасы Кузбасса составляют 733 млрд. тонн и отличаются разнообразным марочным составом, что делает их востребованными на мировом угольном рынке. Значительный вклад в экономику страны вносят также металлургические, химические, машиностроительные и другие отрасли промышленности.

Вместе с тем условия труда в угольных шахтах характеризуются целым рядом факторов, оказывающих вредное влияние на организм человека. К ним относятся: рудничная пыль, шум, вибрация, резкие перепады температур, повышенная влажность воздуха, необходимость работы в вынужденной позе, физические перегрузки, вредные газы и др. Воздействие указанных факторов вызывает профессиональные заболевания работников подземной группы угольных предприятий. Динамика профессиональных заболеваний в угольной промышленности Кузбасса на 10 тыс. работающих показана в таблице №1.

Как видно из таблицы на долю шахтеров приходится более 80% профессиональных заболеваний.

Наиболее часто профессиональными заболеваниями страдают рабочие основных групп профессий: горнорабочие очистного забоя - 13,6%, проходчики - 20,8%, машинисты горно-выемочных машин - 9,6%. Это связано, в первую очередь, с несовершенством технологического процесса выемки угля (более 55%), конструктивными недостатками оборудования (более 21%), несовершенство [14] средств индивидуальной защиты (3-5%), недостатками в организации рабочих мест и др. [1,2,3,4].

Высокий уровень профессиональной заболеваемости шахтеров обусловлен низкой эффективностью функционирования системы управления охраной труда угольных шахт в части управления рисками профзаболеваний, что требует коренного измерения методологии её формирования, преобразования, корректирования и

[60] Научный руководитель

совершенствования. В угольной промышленности большая часть промышленно-производственного персонала работает при повышенных уровнях запыленности - 58,4%, шума - 55,7%, вибрации - 28,5%, химических факторов - 14,5%, влажности - 14,9% и температурах, не соответствующих санитарным нормам – 15,0%. На рабочих местах основных профессий подземных рабочих присутствуют все или большинство упомянутых вредных факторов, уровни которых превышают установленные нормы. Опыт показывает, что для получения достоверной оценки условий труда необходимо проведение специальной оценки условий труда, где должны быть четко определены уровни вредных и опасных факторов на каждом рабочем месте [1].

Показатели и динамика профессиональной заболеваемости
(число заболеваний на 10 тыс. занятого населения)

Таблица № 1

	2012	2013	2014	2015
Кемеровская область	11,73	14,14	13,00	13,32
Российская Федерация	1,71	1,79	1,74	1,63
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	78,53	92,67	90,23	99,86
Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	38,1	84,85	47,61	*
Металлургическое производство и производство готовых метизделий	14,6	19,02	28,9	*
Транспорт и связь	7,95	9,88	8,73	*
Строительство	6,8	8,04	7,32	*
Производство машин и оборудования, электрических машин и электрооборудования	13,8	18,9	5,39	*
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	3,9	2,53	3,5	*
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	0,96	0,55	0,78	*
Химическое производство	2,18	5,26	7,09	*
Сельское хозяйство, охота и услуги в этих областях	3,53	4,56	1,38	*

* - нет данных

В состав контролируемых параметров, в соответствии с гигиеническими критериями, входят: химический, биологический, физический (аэрозоли, шум, инфразвук, ультразвук, вибрация общая и локальная, неионизирующие и ионизирующие излучения, микроклимат, освещенность), тяжесть и напряженность рабочих процессов. Исходя из гигиенических критериев и принципов классификации, условия труда подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные. Гигиенические критерии позволяют произвести оценку условий и характера труда на рабочих местах в целях:

- установления уровней профессионального риска для разработки профилактических мероприятий и обоснования мер социальной защиты работающих;
- сопоставления состояния здоровья работника с его условиями труда;
- установления приоритетности проведения оздоровительных мероприятий и оценки их эффективности, так как специальная оценка должна проводиться не реже одного раза в 5 лет и создания банка данных по условиям труда на уровне предприятия, объединения, региона.

Наиболее вредные условия труда на рабочих местах работников подземной группы угольных шахт обусловлены проявлениями вредных и опасных производственных факторов психофизиологической (тяжесть и напряженность трудового процесса) и физической (параметры световой среды, шума, вибрации, физические перегрузки, микроклимата и аэрозолей преимущественно фиброгенного действия) группы. Высокие уровни показателей тяжести трудового процесса отмечаются у рабочих специальностей и специалистов среднего звена. Сравнительно высокие показатели напряженности трудового процесса напрямую связаны со специфическими условиями подземной трудовой деятельности, предполагающей знание инструкций как по охране труда и промышленной безопасности, так и по ведению горных работ зачастую с высокими эмоциональными нагрузками [2,3].

Показатель профессиональной заболеваемости в Кемеровской области на 10 тыс. занятого населения в 2014 г. составил 13,0 (2013 г. — 14,14) что превышает аналогичный показатель по Российской Федерации в 7,3 раза и связано с высокой распространенностью профессиональных заболеваний на предприятиях угольной промышленности. Наибольшее распространение профессиональная заболеваемость получила в городах: (число заболеваний на 10 тыс. занятого населения) Междуреченск - 61,48, Мыски - 49,76, Прокопьевск - 46,62, Осинники - 31,15, Киселевск — 28,93, Анжеро-Судженск - 26,71, Таштагол - 26,65, районах: Кемеровский — 33,81, Прокопьевский — 26,13. В 2014 г. 866 (73,82 %) случаев заболеваний зарегистрировано на предприятиях угольной промышленности.

На долю черной и цветной металлургии приходится 109 (9,3 %) заболеваний. Работникам предприятий по добыче полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических установлено 39 (3,32 %) диагнозом профессионального заболевания, транспорта - 71 (6,05%), предприятия машиностроения, металлообработки и электротехнической промышленности - 11 (0,94 %), строительства - 31 (2,64 %), электроэнергетики— 18 (1,53 %), учреждений здравоохранения - 7 (0,6 %), на долю агропромышленного комплекса приходится 2 (0,17 %) заболевания [4,5].

В структуре нозологических форм профессиональных заболеваний 100% составляет хроническая профпатология, в частности: (в порядке их ранговых мест) болезни суставов, сухожилий и мышц — 40,66 %, вибрационная болезнь - 20,98 %, нейросенсорная тугоухость - 19,01 %, пылевые заболевания органов дыхания - 12,45 %, профессиональные инфекционные заболевания - 0,17 %. На предприятиях по добыче топливно-энергетических полезных ископаемых наибольшее число случаев зарегистрировано на предприятиях угольных компаний ОАО «Холдинговая компания «СДС - уголь» 114 случаев, ЗАО «Распадская угольная компания» 101 случай, ОАО «Южный Кузбасс» 96 случаев, ОАО ОУК «Южкузбассуголь» 88 случаев, ЗАО «Сибуглемет» 65 случаев, ОАО «СУЭК-Кузбасс» 60 случаев, ОАО «Угольная компания «Кузбассразрезуголь» 53 случая и, в основном, это лица, занятые на подземных горных работах. В наибольшей мере подвержены профессиональным заболеваниям рабочие основных профессий в угольной промышленности. На шахтах у проходчиков - 171 заболевание, горнорабочих очистного забоя — 144, машинистов горных выемочных

машин - 105; электрослесарей подземных - 93, горнорабочих подземных - 31. На угольных разрезах у водителей занятых на транспортировании горной массы в технологическом процессе - 41 заболевание, машинистов экскаватора - 64, машинистов бульдозера - 17, машинистов буровой установки - 24. На предприятиях металлургии в профессии электролизник 22 заболевания, анодчик в производстве алюминия - 8, литейщик цветных металлов - 9, на транспорте у водителей 55 заболеваний [6].

Обстоятельствами и условиями возникновения хронических профессиональных заболеваний в 2014 г. послужили: несовершенство технологических процессов в 72,8 % случаев, конструктивные недостатки средств труда - 21,14 %, несовершенство средств индивидуальной защиты - 5,12 %, несовершенство рабочих мест — 0,34 %, контакт с инфекционным агентом - 0,09 %, несовершенство санитарно-технических установок - 0,26%.

Проведенные гигиенические исследования показали, что рабочие угольной отрасли Кузбасса, как при подземной, так и при открытой технологии добычи угля, подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных производственных факторов, среди которых ведущее значение имеют локальная и общая вибрация, шум, пыль, физическое перенапряжение.

Проведенные исследования шума, генерируемого оборудованием, в подземных условиях, показали, что уровни его, превышают допустимые по всему спектру частот на 10-20 дБ, достигая эквивалентного значения за смену в пределах 85-95 дБ, что сопоставимо с результатами аналогичных исследований ряда авторов. Самые высокие уровни локальной вибрации при подземной добыче угля регистрируются на рукоятке электросверл, особенно при проходческих работах (превышение ПДУ на 2-22 дБ в диапазоне частот от 8 до 250 Гц). При работе на угольных комбайнах уровни вибрации находятся в пределах ПДУ.

По результатам исследования у горнорабочих выявлена высокая степень перенапряжения опорно-двигательного аппарата большим объемом работ, связанным с переносом груза на расстояния в подземных условиях, вынужденной позой при работе на механизмах при открытой разработке, проведении ремонтных работ, выраженной статической и динамической нагрузкой, связанной с большим количеством стереотипных движений при управлении горнодобывающей техникой.

Интегральная оценка условий труда рабочих основных профессиональных групп, проведенная в соответствии с Руководством (Р.2.2.2006-05) по степени вредности и опасности факторов производственной среды и трудового процесса, позволила отнести их к категории вредных (3 класс), соответственно третьей и четвертой степени вредности и опасности (3.3-3.4).

Постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 294 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения» определен приоритет развития охраны здоровья, то есть мероприятий, направленных на предупреждение и профилактику заболеваний. В сфере профпатологии указанные приоритеты означают развитие механизмов направленных на предупреждение профессиональных заболеваний [7,8]. Выдвигается несколько уровней профилактического воздействия.

Первичная профилактика (primary prevention) — комплекс медицинских и немедицинских мероприятий, направленных на предупреждение отклонений в состоянии здоровья и предотвращение заболеваний, общих для всего населения и отдельных (региональных, социальных, возрастных, профессиональных и иных) групп и индивидуумов.

Вторичная профилактика (secondary prevemion) — комплекс медицинских, социальных, санитарно-гигиенических, психологических и иных мер, направленных на

раннее выявление и предупреждение обострений и осложнений заболеваний, а также комплекс мер по предотвращению снижения трудоспособности, в том числе инвалидизации и преждевременной смертности.

Реабилитация - «третичная профилактика» (rehabilitation) — комплекс медицинских, психологических, педагогических и социальных мероприятий, направленных на устранение или компенсацию ограничений жизнедеятельности и утраченных вследствие заболеваний функций, с целью возможно более полного восстановления социального и профессионального статуса [9,10].

Список литературы:

1. Федеральный закон № 426 ФЗ «О специальной оценке условий труда»

2. СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»

3. СанПиН 2.2.4.548-96 « Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

4. Шевченко Л.А. Оценка состояния производственного травматизма и профзаболеваний в Кузбассе и Российской Федерации / Материалы VШ Международной научно-практической конференции «Инновации в технологиях и образовании – Часть 1. – Белово, Велико-Тырново. – 2015 – с.226-231

5. Фомин А.И. Профессиональная Заболеваемость в Кемеровской области. / Охрана труда и социальное страхование. – № 5. – 2014. – с.54-57

6. Фомин А.И. Оценка значимости вредных производственных факторов на профессинальную заболеваемость в угольной отрасли. / Вестник КузГТУ. – № 2. – 2006. – с.32-38.

7. Браун А.С. Проблемы проведения медицинских осмотров. / Охрана труда. Практикум. – – №8. – 2015. – с.68-74

8. Абашкин А.О. Гигиеническая оценка условий труда / Охрана труда. Практикум. – № 8. – 2015. – с.68-74

9. Фомин А.И. Оценка современного состояния профессиональной заболеваемости в угольной промышленности России и Кузбасса / Вопросы охраны труда и промышленной безопасности//сборник научных трудов.КузГТУ, Кемерово,2014 – с.27-30

10. Фомин А.И. Оценка условий труда при расследовании и регистрации случаев профзаболеваний в угольной отрасли. / Кузбасский межотраслевой центр охраны труда. – Кемерово, 2007. – 202с.

УДК (622)

ПОДЗЕМНОЕ ПРОСТРАНСТВО, КАК СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ СРЕДА

Мысляков А. П., ст. ГПс-111, V курс
Зорков Д. В[61]., ст. преп. каф. СПСШ и РМПИ
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

Статья посвящена зарубежным и отечественным примерам горно-промышленного наследия. Проведенный анализ показывает, что в России отсутствуют специализированные музеи, созданные на базе закрытых горных предприятий.

Широкое представление о развитии горного дела в горнодобывающих странах и регионах, при освоении отдельных месторождений полезных ископаемых дают музеи истории горного дела. Мировой опыт развитых стран показывает наглядные примеры сохранения промышленного наследия, возвращения к жизни территорий, где были закрыты шахты, рудники, металлургические предприятия. Большинство таких музеев находятся в странах с богатой и многовековой историей добычи полезных ископаемых (страны Западной Европы, Южной Америки, США, Канады, Австралии). Именно в этих странах сосредоточено огромное количество горных музеев. Некоторые из них имеют статус национальных музеев и включены в списки туристических достопримечательностей.

В России насчитывается около трех десятков музеев, посвященных горному наследию и истории горного дела. Среди них отсутствуют специализированные музеи, созданные на базе закрытых горных предприятий, в которые входили бы горные выработки, технические средства добычи полезных ископаемых, надшахтные здания и сооружения. В их экспозициях история горного дела или отдельной его отрасли отражена только, как часть истории развития того или иного региона или города [1]. Современным примером является один из самых молодых музеев Кузбасса – «Красная Горка» (рис.1).

Это музей-заповедник истории города Кемерово, созданный в 1991 г. по решению администрации города на месте бывшего угольного рудника, ставшего 100 лет назад первым промышленным узлом формирующегося города [2]. Рассмотрим наиболее крупные и известные музеи горного дела, наиболее посещаемые специалистами-горняками и туристами.

Музей был основан в 1930 г. Вестфальским горным профсоюзом и властями города. Музей состоит из экспозиции на поверхности, шахты глубиной 22 м и шахтного копра высотой более 70 м. Шахта – точная копия настоящей. Маршрут подземной части музея составляет более двух километров, на протяжении которых посетители знакомятся с историей горной техники от примитивных орудий труда до автоматизированных секций очистного комплекса. Посетители подземной экспозиции могут проехать на вагонетке, когда-то доставлявшей шахтеров к забою. Рядом с музеем расположен ухоженный поселок горняков, напоминающий о недавних временах, когда именно угледобыча определяла облик города. Шахтерский труд и горняцкий образ жизни отражен в огромном количестве предметов быта, моделей, схем и фотографий, среди экспонатов музея картины и статуи знаменитого бельгийского художника Константина

[61] Научный руководитель

Менье, прославившего труд углекопов. Большое внимание уделяется исторической роли труда женщин и детей в горнодобывающей промышленности.

Рис. 1 – Музей «Красная Горка»

Начнем с Европы**,** в первую очередь с Германии, где в городе Бохум находиться самый крупный музей горного дела «Deutsches Bergbau-Museum in Bochum» (рис.2).

Рис.2 – Музей «Deutsches Bergbau-Museum in Bochum»

От горняков Германии по миру распространились основы горного искусства, в горняцкие традиции и обычаи вошли приветствия, парадная форма, знаки отличия, горняцкий фольклор и др. Знаменитое приветствие «Glück auf» (Глюкауф), переводимое как «Счастливо вернуться наверх!», выражало надежду на возвращение из шахты на земную поверхность.

Музей в Бохуме – далеко не единственный музей истории горного дела в Германии [1].

Промышленный комплекс «Шахта Цолльферайн» (рис.3) в Эссене относится к самым потрясающим промышленным музеям мира и служит не только музеем, но и местом проведения международных встреч, посвященных проблемам культуры и экономики.

Она была названа так в честь созданного в 1834 г. объединения немецких государств, прообраза современной Германии. Хотя «Цехе Цолльферайн» признан ЮНЕСКО памятником мирового культурного значения, музеем в привычном смысле слова назвать его трудно. Со стороны это, скорее, временно не работающее горно-промышленное предприятие. Когда-то «Цехе Цолльферайн» был самым современным горно-промышленным предприятием в мире, в которое входило несколько шахт с

углеобогатительными комплексами и коксовый завод. В 1930е гг. «Цехе Цолльферайн» удостоилась звания «красивейшей шахты мира».

Рис.3 – Промышленный комплекс «Шахта Цолльферайн»

В 1981 г. на промплощадке был создан Индустриальный музей Вестфалии, где на четырех этажах представлены машины и механизмы, применявшиеся в горно-добывающей промышленности. Некогда крупнейшая в мире шахта, на которой работали 5 000 шахтеров, была окончательно закрыта в 1986 г. по причине истощения запасов угля. Вскоре правительство земли Северный Рейн-Вестфалия приобрело у компании «Рурколе» «Цехе Цолльферайн», и в старый индустриальный комплекс вдохнули новую жизнь. Все здания, сооружения и помещения отремонтировали, и появился крупнейший промышленный музей, аналога которому в мире больше нет. Весь наземный комплекс, включающий в себя промплощадки двух шахт с углеобогатительными комплексами («Шахта XII» и «Шахта 1/2/8»), железнодорожную станцию, коксовый завод, электростанцию, склады и прочие постройки, снаружи выглядит как настоящая промышленная зона, а вот внутри — несколько музеев, конференц-залы, арт-студии и рестораны. Дальняя часть комплекса — бывший коксовый завод — в пасмурные осенние дни вполне подходит для съемок триллеров: нагромождение безлюдных цехов, трубопроводов, переходов и прочих железных конструкций производит сильное впечатление [3].

Нельзя обойти вниманием Чехию – страну с богатыми и старинными традициями горного дела. Одним из крупнейших музеев является горный музей «Mining Museum Príbram» (рис.4) основанный в 1886 г.

Рис.4 – Музей «Mining Museum Príbram»

Экспозиция музея развернута в нескольких старинных шахтах, в которых на протяжении веков добывалась серебряная руда и другие полезные ископаемые. Для посетителей музейного комплекса предлагается несколько туристических маршрутов. Набор экспонатов музея – традиционный и отражает историю горного дела в регионе, эволюцию горнодобывающей техники и инструментов, а также повседневную жизнь горняков в различные исторические периоды. Посетители имеют возможность спуститься в подземелье на глубину более 50 м, прокатиться по горным выработкам в вагонетке, ознакомиться с историей развития горной техники и технологии [1].

С конца XVIII века и до начала 1990-х годов угледобывающим регионом Чехии был Остравский угольный бассейн. С прекращением в бассейне в 1991 г. промышленной угледобычи в г. Остраве был создан музей истории горного дела в угольной отрасли «Landek Park Mining Museum» (рис.5).

Музей расположен на территории национального природного памятника – горы Ландек. Это крупнейший музей горного дела в Чехии, открытый в 1993 году на месте бывшей шахты «Ансельм». Экспозиция подземной части музея стала доступной для посетителей в 1993 г. в день покровительницы шахтеров – Святой Варвары (отмечается 4 декабря). Ствол Эдуарда Урка (Eduard Urx) был заложен в далеком 1835 году. Глубина шахты 622 метра. Под самой землей воссоздали самые различные виды крепи и способов добычи угля. Здесь открывается вся история шахты: от периода ее возникновения до наших дней. Туристам показывают некоторые машины в действии, объясняя способ добычи полезных ископаемых в древние времена.

Выставка горного спасательного оборудования в «Ландек парк» является самой большой выставкой такого рода в мире. Она состоит из спасательной аппаратуры, в том числе дыхательной и реанимационной. Все оборудование взято из самой шахты. Шахта была закрыта в 1992 году, и окончательно ликвидирована к 98 году [4].

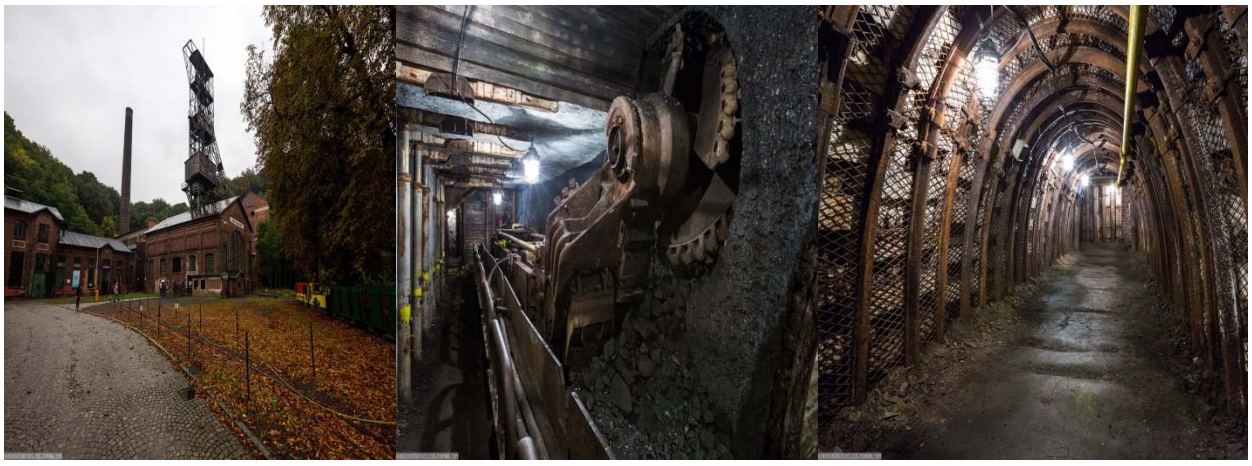


Рис.5 – Музей «Landek Park Mining Museum»

Самый крупный музей Великобритании – национальный музей угольной промышленности Англии «National Coal Mining Museum for England», расположенный в окрестностях г. Уэйкфилд (рис. 6). Подземная часть музея находится на глубине 140 м. На эту глубину посетителей музея спускают в настоящей шахтной клети, им выдаются каски и аккумуляторные лампы. Подземное путешествие позволяет ощутить суровые реалии тяжелого и опасного шахтерского труда. Многовековая эволюция угледобычи показана на дисплеях, установленных в горных выработках по всему экскурсионному маршруту. Экскурсоводами служат бывшие шахтеры [1].

Приведенные примеры горных музеев зарубежных стран показывают, что горно-промышленное наследие России имеет большой потенциал развития, но на данный момент как историко-культурная и природно-ландшафтная среда далека от идеала.

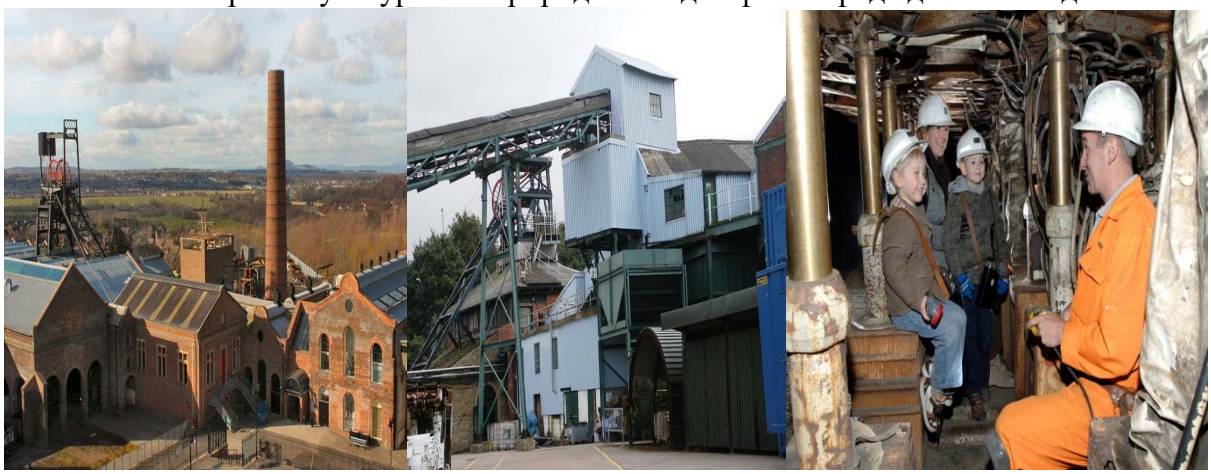


Рис.6 – Музей «National Coal Mining Museum for England»

Уникальные возможности по сохранению горного наследия имелись, но были, к великому сожалению, упущены в период реструктуризации угольной отрасли России. За это время было закрыто более 200 шахт, здания разрушены, а горные машины, которые являлись совершенством технического прогресса того времени, отправлены в металлолом. Были реальные возможности сохранить память о знаковых событиях в истории угледобычи во всех крупнейших угольных бассейнах России, которая насчитывает почти трехсотлетний период.

Практическая польза горных музеев заключена как в коммерческом использовании в целях развития сферы туризма и досуга, так и в патриотическом и культурном воспитании.

Список литературы:

1. Н.К. Гринько Историческая, образовательная и коммерческая ценность музеев истории горного дела [Электронный ресурс] – Режим доступа
2. http://www.mining-media.ru/ru/article/company/8418-istoricheskaya-obrazovatelnaya-i-kommercheskaya-tsennost-muzeev-istorii-gornogo-dela-2
3. Общие сведения о музее «Красная горка» [Электронный ресурс] – Режим доступа http://www.redhill-kemerovo.ru/
4. Музейное дело [Электронный ресурс] – Режим доступа http://www.metalspace.ru/education-career/metalsociety/museum/825-shakhta-tsolferajn.html
5. LIVEJOURNAL [Электронный ресурс] – Режим доступа http://russos.livejournal.com/1088374.html

УДК 330.354

РАЗВИТИЕ КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

Начева Д.К., студентка гр. БЭс-121, IV курс
Куманеева М.К.[62], к.э.н., старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Современные экономические реалии, сложившиеся под влиянием глобального финансового кризиса, в полной мере можно назвать «эпохой турбулентности». Но даже в таких непростых условиях, проблема активизации экономического роста не теряет своей актуальности. В этой связи в данной статье в качестве главного и безальтернативного источника достижения стабильного экономического роста рассматривается механизм конкуренции.

В научной среде наиболее распространена точка зрения на конкуренцию как на процесс, основанный на состязательности или соперничестве хозяйствующих субъектов. Действительно, рыночная среда побуждает предприятие искать конкурентные преимущества, отличающие его от других хозяйствующих субъектов. Наличие особых, отличительных свойств, дает возможность предприятию наравне с другими конкурировать на рынке, т.е. быть конкурентоспособным. В этом случае уникальность, необходимость рынку конкурентного преимущества может побудить его обладателя стать монополистом на рынке. При этом тот хозяйствующий субъект, который не смог адаптироваться к рыночным условиям, в результате станет банкротом.

Еще одним подходом к определению конкуренции является функциональный подход, отраженный в трудах А. Смита, Й. Шумпетера, Ф. Хайек и др. В соответствии с ним конкуренция рассматривается как некий механизм, способствующий эффективному перераспределению ресурсов, формированию балансирующих цен, а также стимулирующих инновации.

В представлении отдельных ученых, таких как А. Курно, Ф. Найт, конкуренция – это особое состояние рыночной среды, отличающееся взаимодействием большого количества продавцов и покупателей, которые не в состояние существенно повлиять на цену товар. Эта точка зрения характерна для так называемого структурного подхода [1].

Однако какой бы подход мы ни использовали, трактуя экономическую конкуренцию, важно понимать, что именно наличие конкурентной среды выступает залогом экономического роста.

Развитие конкурентной среды в настоящее время складывается под влиянием противоречивых тенденций. С одной стороны, в условиях глобальной нестабильности на мировых рынках реальный сектор экономики России оказался заложником финансовой волатильности, что отразилось на производственной и инновационной инициативности предприятий [2]. В настоящее время оценки уровня глобальной конкурентоспособности России достаточно низкие. Так, по методологии Международного экономического форума (МЭФ) Россия находится на 66 месте по сводному рангу конкурентоспособности, что указывает на то, что в отечественной экономике, при прочих равных условиях, сложнее создать конкурентоспособную среду для развития в силу определенных ограничений [3]. Интересным представляется и то, что, по мнению

[62] Научный руководитель

экспертов МЭФ, крайне неудовлетворительными в отечественной экономике являются такие условия конкурентоспособности, как эффективность товарных и финансовых рынков ввиду, прежде всего, ввиду распространенности монополий и олигополий в различных сегментах.

С другой стороны, российская экономика находится в сильной зависимости от импорта, что в условиях санкционных мер экономического характера в отношении нашей страны должно было послужить толчком для развития импортозамещения [4]. Резкая девальвация национальной валюты может повысить объем продаж даже относительно низкокачественной импортозамещающей продукции отечественных предприятий, однако в долгосрочной перспективе лидерами в конкурентном отношении будут только те предприятия, которые на основе модернизации своего производства способны производить современную востребованную продукцию, а не те, которые, не имея такого рода производственных факторов, ориентируются лишь на кратковременные благоприятные внешние условия.

В современных условиях значительно возрастает роль государственной политики в области конкуренции. Еще в XX веке П. Друкер предположил, что роль и место антимонопольного законодательства должны серьезно измениться, чтобы не тормозить инновационный прогресс в развитии экономики. Эта идея со временем нашла подтверждение и на практике [5-7].

Высокий ритм экономических преобразований последних лет оказал существенное влияние на трансформацию некоторых мер антимонопольного регулирования. Так, ввиду ориентированности на инновационное развитие, за последние 15 лет многие страны стали активно включать положения-исключения из общих правил и норм, направленные на подержание и формирование растущих инновационных рынков.

В российской практике государственного регулирования конкуренции также происходят серьезные изменения. Например, в статью 13 Федерального закона «О защите конкуренции» были внесены существенные дополнения и изменения в отношении товаров и технологий, являющихся результатом инновационной деятельности, признающие допустимыми некоторые антиконкурентные действия, если их результатом может быть совершенствование производства или стимулирование технического или экономического прогресса.

В целом, направления стратегических преобразований в области антимонопольной политики и развитии конкуренции в России были сформулированы В.В. Путиным в феврале 2008 года в выступлении на расширенном заседании Государственного совета «О стратегии развития России до 2020 года»: «Решая задачу радикального повышения эффективности нашей экономики, мы должны создать стимулы и условия для продвижения целого ряда направлений: …развивать новые сектора глобальной конкурентоспособности, прежде всего в высокотехнологичных отраслях; развивать рыночные институты и конкурентоспособную среду, которая будет мотивировать предприятия снижать издержки, обновлять продукцию и гибко учитывать запросы потребителей» [8].

Данные стратегические ориентиры не могли не отразиться на деятельности Федеральной антимонопольной службы России (ФАС России). В 2015 г. Указом Президента Российской Федерации в компетенцию антимонопольной службы включены полномочия по принятию нормативных правовых актов и контролю за соблюдением законодательства в сфере деятельности субъектов естественных монополий, а также переданы функции в сфере тарифного регулирования.

Реформы, проводимые в области антимонопольного регулирования, отразились и на результативности деятельности антимонопольной службы не столько как

эффективного административного органа, а скорее как института, позволяющего оценить текущее состояние конкуренции на товарных рынках и выявить проблемы повышения конкурентоспособности страны. Так, в 2015 г. число обращений в ФАС России выросло на 37,4% по сравнению с аналогичным показателем 2014 года [9]. По моему мнению, такая позитивная динамика может быть связана, в первую очередь, с популяризацией деятельности антимонопольной службы, осознанием бизнес-сообществом возможности решения проблем, защиты своих прав в антимонопольном органе.

О позитивных изменениях в деятельности антимонопольного органа говорят и следующие данные. В 2012 году Федеральной антимонопольной службой было возбуждено более 2 500 дел о злоупотреблении доминирующим положением на рынке. При этом за аналогичный период времени в США возбуждено только 16 дел, в Великобритании – 1, а в более чем 40 вместе взятых стран, которые участвуют в рейтинге журнала Global Competition Review, всего 797 дел [10].

Таким образом, в современных экономических условиях усиливается роль государства в обеспечении честной конкуренции, а также в снижении уровня антиконкурентных действий и административных барьеров. В этом отношении антимонопольная служба способна обеспечивать свою деятельность не только в качестве эффективного административного органа, но и как крупнейшего государственного аналитика, располагающего более 3 000 высококвалифицированными специалистами, способными грамотно проанализировать состояние конкурентной среды. От качества этого анализа, а также от эффективности взаимоотношений в тандеме «государство-бизнес» в сфере конкуренции зависит насколько быстро и качественно может быть обеспечен стабильный экономический рост нашей страны.

Список литературы

1. Гуляев Г. Ю. Эволюция теории конкуренции [Текст] / Г. Ю. Гуляев // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В. Г. Белинского. – 2012. – №28. – С. 317-321.

2. Кириллова М.М., Начева М.К., Куриный Д.А. Финансово-экономический кризис в России: региональный аспект [Текст] / М.М. Кириллова, М.К. Начева, Д.А. Куриный // Научные труды SWorld. – 2009. – Т. 7. № 2. – С. 63-65.

3. The Global Competitiveness Report 2011-2012, World Economic Forum. Geneva Switzerland, 2012.

4. Березнев, С.В., Куманеева М.К. Устойчивое развитие промышленного региона: социально-экономические и пространственные аспекты. – М.: ЭКЦ «Профессор», 2015. – 184 с.

5. Druker P. Management Challenges in XXI cent. HarperBusiness, 1999. P. 98.

6. Куманеева М.К. Проблемы измерения и оценки устойчивого развития региональных социально-экономических систем [Текст] / М.К. Куманеева // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2014. – № 1 (24). – С. 167-175.

7. Гуляев, Г.Ю. Проблемы развития конкуренции в России [Текст] / Г. Ю. Гуляев // Россия XXI века: переход к информационному обществу – противоречия и перспективы: всероссийская научно-практическая конференция – Пенза. – 2011. – С. 65-69

8. Официальный сайт Президента Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kremlin.ru. – 14.03.2008.

9. Отчет о результатах и основных направлениях деятельности Общественной приемной ФАС России за 2015 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://fas.gov.ru/contacts/requests/otchetyi-o-rabote-s-obrashheniyami-grazhdan/statisticheskaya-informacziya-po-obrashheniyam/otchet-o-rezultatax-2015.html (дата обращения: 02.04.2016).

10. Еременко, П. Случайно встретила я ФАС [Текст] / П. Еременко // Esquire. – 2013. – № 92. – С.52.

УДК 657.633.5

ВНУТРЕННИЙ АУДИТ КАК ИНСТРУМЕНТ КОМПЛЕАНС-КОНТРОЛЯ

Незнакин А.Ю.
студент гр. УКм-151, 1 курс
Захарова Л.М.[63], доктор техн. наук.
Профессор кафедры металлорежущих станков и инструментов
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
Россия, г. Кемерово

В сложившихся современных экономических условиях, понятие «комплеанс» приобретает все большую актуальность. Этот термин, сравнительно недавно появился в деловом языке. Появление его связано с зарубежной практикой. Значение его заключается в следующем: комплеанс – часть системы управления/контроля компании по выполнению нормативных документов, правил и требований надзорных органов, несоблюдение которых может повлечь применение к компании юридических, финансовых или других санкций со стороны регулирующих органов и в результате привести к финансовым или репутационным потерям.

Датой появления комплеанса в нашей стране можно считать июль 1999 года, когда в Указании Банка России № 603-У «О порядке осуществления внутреннего контроля за соответствием деятельности на финансовых рынках законодательству о финансовых рынках в кредитных организациях» было дано определение термина «комплеанс -контроль». Согласно этому указанию, комплеанс -контроль - это внутренний контроль за соответствием деятельности на финансовых рынках законодательству о финансовых рынках в кредитной организации [1]. Несмотря на то, что данное указание регламентировало контрольную деятельность банков исключительно на финансовых рынках, заложенные в нем подходы и направления комплеанс-контроля и в настоящее время можно распространить и на другие направления деятельности кредитных организаций. Тем не менее, 14.02.2004 это положение утратило свою силу и больше термин «комплеанс» не встречается в нормативной литературе России. Несмотря на то, что в российском законодательстве в настоящее время явно отсутствует этот краткий термин, в профессиональной среде понятие «комплеанс» давно устоялось.

По-нашему мнению, в современных экономических условиях, применение терминов «комплеанс» и «комплеанс -контроль» достаточно актуально и для предприятий профиля, отличного от финансового. Комплеанс является частью менеджмента в основном в западных компаниях, работающих на российском рынке. Однако, системный подход к рассмотрению взаимодействия комплеанс -контроля и

[63] Научный руководитель

внутреннего аудита обеспечит увеличение эффективности деятельности организации, работающей в любой сфере.

«Аудит – систематический, независимый и документированный процесс получения записей, фиксирования фактов или другой соответствующей информации и их объективного оценивания с целью установления степени выполнения заданных требований».

Аудит в западной теории и практике принято считать процессом, посредством которого компетентный независимый работник накапливает и оценивает свидетельство об информации, поддающейся количественной оценке и относящейся к специфической хозяйственной системе, чтобы определить и выразить в своем заключении степень соответствия этой информации установленным критериям [2] .

Принято разделять аудит на внутренний и внешний. Причем считается, что внешний аудит, проводимый сторонними организациями, является более важным. Это типичная ошибка современного менеджмента. Дело в том, что внутренний аудит необходимо рассматривать как средство, с помощью которого возможно определить «узкие места» в работе конкретной организации и выявить основные пути их устранения [3].

Основная цель внутреннего аудита, прежде всего, на наш взгляд, помочь менеджерам компании эффективно выполнять возложенные на них обязанности, придать им достаточную уверенность в том, что активы компании используются наиболее эффективным образом для достижения поставленных целей и задач, как в целом, так и в разрезе отдельных ее подразделений. При этом, важно отметить, что руководство компании, а не внутренние аудиторы, ответственны за создание и поддержание надежной и эффективной системы внутреннего контроля.

Внутренний аудит должен обосновать свою необходимость и полезность в качестве услуги, которой они пока не всегда готовы пользоваться, поскольку отношение к внутренним аудиторам в компаниях до сих пор неоднозначно. Многое зависит от внутренней культуры компании и готовности менеджеров к сотрудничеству с ними. К сожалению, персонал не всегда осознает, что аудитор контролирует не исполнителей, а сам рабочий процесс, выявляя при этом недостатки существующих процессов, правил и процедур и тем самым помогая компании достигать наилучших результатов.

Служба внутреннего аудита обязана проводить постоянный мониторинг комплеанса и его исполнения, причем обе службы (комплеанс и внутренний аудит) должны быть независимы друг от друга для обеспечения объективности проверки. Такое взаимодействие обеспечит высокий уровень эффективности деятельности предприятия.

Несмотря на то, что система комплеанса не подкреплена законодательной базой, она успешно используется в ряде компаний, в структуре капитала которых, преобладает иностранный. Данная система направлена на защиту акционеров, руководителей и работников от неосознанных нарушений норм действующего законодательства, обычаев делового оборота (сложившихся в компании), а также внутренних закрепленных принципов ведения бизнеса.

Проведенные исследования позволяют говорить о том, что возможно построение системы, состоящей из основных направлений, наиболее актуальных в современных экономических условиях: антикоррупционная политика, политика противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, политика по противодействию внутреннему мошенничеству, регламент управления конфликтом интересов. Каждое из этих направлений должно регулироваться внутренними нормативными документами. Для большей эффективности, управление системой

комплеанса должно осуществляется централизованно департаментом внутреннего контроля и координации корпоративных и регуляторных процедур.

Безусловно, что для создания такой широкой сети комплеанс -контроля необходимо, чтобы предприятие было достаточно хорошо структурировано. Это обеспечит резерв для создания самостоятельного отдела комплеанс -контроля.

В заключении следует сказать о том, что зарубежная практика в сфере банковского и финансового рынков послужила основой для развития комплеанс и комплеанс -контроля. При чем, не только в указанных сферах, а в экономике отдельных предприятий. Внутреннего аудита давно знаком отечественной практике, однако его использование в аспекте комплеанс а достаточно ново для российских предпринимателей.

В настоящее время считается, что внутренний аудит представляет собой определенные виды инструментов, основная задача которых – осуществление комплеанс -контроля на предприятии. набор инструментов с помощью которых осуществляется комплеанс -контроль.

Также можно сказать о том, что комплеанс более связан с законностью деятельности организации, в то время как аудит больше направлен на удовлетворение экономической эффективности компании.

Взаимодействие этих двух категорий обеспечит минимизацию внутренних рисков компании. Учитывая зарубежный опыт в отношении организации системы защиты от внутренних рисков, нельзя игнорировать и внешние риски, связанные с мошенническими операциями.

Таким образом, в современных экономических условиях метод комплеанс -контроля только начинает приобретать определенную значимость среди предпринимателей отечественного рынка. Проведение традиционного внутреннего аудита, по сути, является набором инструментов для осуществления этого метода. Такое восприятие экономических категорий является новым, поэтому недостаточность литературы по этому вопросу является одним из факторов дальнейшего изучения заявленной темы.

Список литературы:

1.Официальный сайт компании «КонсультантПлюс». Указание Банка России от 07.07.1999 № 603-У «О порядке осуществления внутреннего контроля за соответствием деятельности на финансовых рынках законодательству о финансовых рынках в кредитных организациях» [электронныйресурс].URL:http://14.07.1999.http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_23696/ (дата обращения 08.04.2016).

2. Электронный фонд правовой и технической документации. ИСО/МЭК 17000–2004. Оценка соответствия – Словарь и общие принципы [электронный ресурс]. URL: http:// http://docs.cntd.ru/document/461985917 (дата обращения 08.04.2016).

3. Богомолов, А.М. Внутренний аудит. Организация и методика проведения / А.М. Богомолов, Н.А. Голощапов. – М. : Экзамен, 1999. – 192 с.

УДК 379.851/332.1(575.3)

ТУРИЗМ В ТАДЖИКИСТАНЕ КАК РАЗВИВАЮЩАЯСЯ ОТРАСЛЬ ЭКОНОМИКИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Нозирзода Ш.С., студент гр. 10А41, II курс,
Пономарёв В.А.[64], доцент
Юргинский технологический институт (филиал)
Национального исследовательского Томского политехнического университета
Кемеровская область, г. Юрга

Статья посвящена развитию туризма в Республике Таджикистан. Проведён анализ состояния туристических ресурсов страны.

Древний шёлковый путь проходил через Таджикистан. На национальные особенности таджиков повлиял тот факт, что культура страны не является тюркской, в отличие от соседних стран на севере, западе и востоке. В настоящее время Таджикистан становится привлекательным туристическим направлением, предлагающим множество увлекательных программ, от загадочных экскурсионных маршрутов по шёлковому пути, до маршрутов в горы, где царят потрясающие нетронутые пейзажи Памира. Хорошей альтернативой Памира могут быть Фанские горы, до которых несложно добраться. Современный Таджикистан – это новые отели, базы отдыха, преломляющиеся от изобилия товаров прилавки восточных базаров, вечнозелёные города, современные парки культуры и отдыха и т.п.

По инициативе президента Республики Таджикистан, Эмомали Рахмонова, ООН приняла решение объявить настоящее десятилетие декадой пресной воды. И это решение было принято неспроста. Так как по запасам пресной воды Таджикистан занимает одно из первых мест в мире. Неотъемлемой частью этих запасов, являются ледники: Федченко и Зеравшанский.

Возвышаясь над облаками, вершины гор республики Таджикистан гордо хранят историю государства, которое веками подвергалось испытанию временем и событиями, повлекших за собою образование современного Таджикистана. Чего только не испытывал на себе таджикский народ! Это возвышения и падения, победы и крах, надежды и разочарования. После падения советского строя, Таджикистан пережил немало бед. После провозглашения независимости, в республике пролилось немало крови. Около 20 тыс. человек погибло в гражданской войне с 1991 по 1997 гг. Несмотря на то, что таджикский народ пережил разрушения, голод и холод, он является одним из самых гостеприимных народов нашей планеты. Недаром говорят у таджиков: «Величие гостя намного выше величия отца».

Климат Таджикистана резко–континентальный, сухой и отличается в разных районах страны, что обусловлено наличием высоких гор. В долинах Таджикистана климат субтропический с температурой летом +23, +30 градусов, зимой 0..+2 градуса, в средних ярусах – тёплый, а в самых высоких горных областях – холодный, температура зимой может опускаться до – 27 градусов и ниже. Самое благоприятное время для посещения южных районов Таджикистана – весна, в этот период цветут долины, превращаясь в яркий ковёр. Осень – удачное время для пеших туров по стране или горных восхождений на Памир.

[64] Научный руководитель

Гражданам России, Украины и Беларуси для посещения Таджикистана виза не требуется. Разрешён беспошлинный ввоз предметов личного пользования, хотя ввоз алкоголя запрещается.

Из Москвы и Санкт–Петербурга осуществляются регулярные рейсы в Душанбе. Из Москвы также можно долететь до городов: Худжанд и Курган–Тюбе, воспользовавшись услугами национального таджикского авиаперевозчика. Поезд из Москвы в Душанбе следует 5 дней в пути через такие государства как: Казахстан, Узбекистан и Туркменистан.

Душанбе – столица Таджикистана, располагается в своеобразном котле, который со всех сторон окружают горы, на высоте 800 метров над уровнем моря, на берегах реки Душанбинка. Самым распространённым местом отдыха в Душанбе является парк у Комсомольского озера. Ещё одним популярным местом для отдыха в столице Таджикистана является посёлок Варзоб, а точнее местный ресторанчик, расположенный в редком по красоте месте, между двумя величественными горными вершинами. Главной исторической достопримечательностью Душанбе является Гиссарская крепость, которая много веков назад играла роль резиденции наместника бухарского эмира.

Крупнейший ледник Федченко высокогорья Памир расположен на территории центрального Таджикистана. Ледник протянулся на 77 км и занимает площадь 700 кв.км. Почти все реки Средней Азии берут начало с вершин гор Памира. Он богат горными, быстротечными реками. На берегах каждой из этих рек, организованы базы отдыха. Кристально чистая вода этих рек, всё больше и больше привлекает внимание иностранных туристов.

Река Пяндж, в переводе означает «пять» одна из самых больших рек Таджикистана. Пять горных рек, сливаясь воедино, образуют эту реку, являющуюся одним из участков границы с соседним Афганистаном. Кафарниган, Варзоб, Каратал, Ширкент – это реки самые быстротечные, которые никогда не замерзают. При температуре воздуха +40 градусов в тени, вода этих рек остается холодной, не выше +5–6 градусов.

Кроме рек, на территории Таджикистана пробиваются многочисленные лечебные родники. Чилучор чашма (Сорок четыре Родника) – широко известное место в Таджикистане, расположено на территории Шахртузского района Хатлонской области. Каждый из источников имеет своё название и целебное предназначение.

Лечебные свойства (от ревматических и почечных заболеваний) имеют и воды расположенные в Ходжа–Обигарм. Санаторий Ходжа–Обигарм, ещё при Советском Союзе был знаменитым, и в основном там оздоровлялись члены правительства, органов и силовых структур правительства советского союза. В данное время эти здравницы принимают десятки тысяч посетителей в год. В Ширкентском ущелье расположен лечебный источник. Тысячи людей приезжают сюда излечиться от всякого рода кожных заболеваний. Кроме этого, в ущелье на берегу реки имеются: Детский оздоровительный лагерь и зона отдыха «Ширкент». А в ущелье Каратаг, помимо многочисленных баз отдыха, есть камень, к которому приезжают люди, желающие излечиться от коклюша и других видов кашля.

Гарм–чашма. Испив воды этого минерального источника, не каждый может забыть вкусовых качеств этой божественной и лечебной воды. Воду из этого источника поставляют в санаторий-профилакторий города Турсунзаде при Таджикском алюминиевым заводе, где работники завода и гости города употребляют воду, излечиваясь от различных заболеваний костей. Здесь организованы грязелечебница, иглоукалывание, минеральные ванны, парафинотерапия, различные виды массажа и т.д.

В 1911 году на Памире произошло землетрясение, которое привело к оползню и полностью накрыло кишлак Усой, перегородив реку Мургаб плотиной, вследствие чего

образовалось озеро Сарез. Название происходит от названия кишлака, затопленного при естественном заполнении озера. Это озеро необычной красоты и единовременно страшной угрозы разрушений и затопления четырёх независимых государств (Таджикистан, Узбекистан, Казахстан и Киргизия). Вся проблема в том, что в связи с сейсмической активностью региона, плотина в любой момент может разрушиться, и последствия катастрофы будут непредсказуемыми. Главы этих государств в 2000 году обратились за помощью к мировому сообществу в решении проблемы «Сарез». Всемирный банк запустил проект по снижению риска под названием «Сарезское озеро».

Каждый турист интересуется обычаями местного населения. И поэтому, чаще всего туристов можно встретить в отдалённых от города кишлаках в гостях у своих гидов, водителей туристического транспорта и т.д. На свадьбах, праздниках и торжествах богатых местными обычаями, нередко встретишь туриста с видео или фотокамерой, или покупающего сувениры, национальную одежду или традиционную утварь. Особенно большой спрос на национальный хлеб, выпеченный в глиняных печах (тандур). В тандурах запекается не только хлеб, но и другие восточные кушанья; самбуса, тандыр–кабоб и т.д.

Оказавшись в гостях у таджикской семьи, вы попадаете в неизмеримое поле внимания и заботы. После приветствия, хозяин дома пригласит вас к накрытому столу дастархану (сервированный стол с угощением из сладостей, шербетов, фруктов и прочих блюд). После пиалы душистого крепкого чая, к столу подается самое известное национальное блюдо всей Средней Азии – плов. В обычной таджикской семье, плов и все остальные вторые блюда, едят руками (без ложек, вилок). Для того, чтобы вы не утруждались, вам преподносят теплую воду, чтобы вы, не сходя с места, помыли руки. Кем бы вы ни были, за таджикский дастархан с немытыми руками, вас не допустят. После плова, вам предложат всякие восточные сладости. Сколько бы вы не гостили у таджика, никто и не подумает о длительности вашего пребывания в этой семье.

Чтобы увидеть и почувствовать колорит и экзотику Азии, необходимо обязательно побывать в Таджикистане. Посетить его богатые и разнообразные базары с изобилием овощей и фруктов, побродить в тенистых исторических улочках старых городов, посидеть в чайханах, покрытых ажурным орнаментом, попить ароматный зелёный чай, побеседовать с людьми, изучить их традиции, культуру и быт, познать добродушие, величие и мудрость этого народа.

Таким образом, сейчас Таджикистан является современным, светским, активно развивающимся государством. Одной из отраслей его хозяйственной деятельности является туризм, который в дальнейшем станет одним из важнейших наполнителей бюджета страны, а также, в целом, положительно скажется на её экономике.

Однако, несмотря на увеличивающийся рост туризма и его значение в экономике стран, к сожалению, Таджикистан до сих пор не добился заметных успехов, причина которых, по нашему мнению, лежит в отсутствии достаточных знаний о различных видах деятельности по маркетингу, в том числе смешанное проектирование маркетинга туристическими организациями и учреждениями.

Автор считает, что для успешного преодоления этой проблемы на современном этапе необходимо обучение специалистов туриндустрии как в высших учебных заведениях Республики Таджикистан и странах СНГ, так и за рубежом.

Список литературы:

1. Бехешти С. А. Туризм как развивающаяся отрасль экономики Таджикистана // Молодой учёный. – 2013. – № 11. – С. 287–291.

2. Закон Республики Таджикистан от 3 сентября 1999 г. № 824 «О туризме» (в редакции Закона от 15 декабря 2005 г. № 128, от 18 мая 2009 г. № 650).

3. Комилов С. Д., Забиров Н. Х. Предпринимательство: вопросы развития и государственного регулирования. – Душанбе, 2004. – 192 с.

4. Комилов С. Д., Саидов Ф. С. Некоторые аспекты проблемы экономического роста в Таджикистане // Проблемы современной экономики. – № 3 (11). – 2004. – С. 127–130.

5. Кротов А. В. Таджикистан. Памир. Практичесий и транспортный путеводитель. Издательство: Гео–МТ, 2013 г. – 160 с.

6. Мусаи Мейсам. Основы туристической экономики. – Тегеран: Мухакам, 2011. – 456 с.

7. Мухаббатов Х. М. Природно-ресурсный потенциал горных регионов Таджикистана: Монография. – М.: Граница, 1999. – 335 с.

8. Мухаббатов Х. М., Хоналиев Н. Х. Памир: ресурсный потенциал и перспективы развития экономики. – Душанбе, 2005. – 241 с.

9. Очерки истории и теории культуры таджикского народа. Т.3. // Редакторы–составители: А. Раджабов, Р. Мукимов, М. Каримзаде. – Душанбе: ООО «Контраст», 2009. – 560 с.

10. Рахмонов Эмомали. Независимость Таджикистана и возрождение нации. Том первый. – Душанбе: «Ирфон», 2006. – 329 с.

11. Сайед Ахмад Бехешти. Туризм как развивающаяся отрасль экономики Таджикистана // Вестник Таджикского национального университета (научный журнал). Серия экономических наук. – Душанбе: «СИНО», 2013. – С. 240–248.

12. Фарзин Мухаммадреза. Туристическая экономика. – Тегеран: Компания по коммерческим публикациям, 2004. – С. 15.

13. Seyedahmad Beheshti, (2012), Designing the strategic marketing mixture model for tourism industry of Tajikistan, Archives Des Sciences, ISSN 1661–464X, Vol. 65, No. 7; Jul 2012, pp. 286–305.

УДК 504.064

ПРОБЛЕМЫ ОТРАБОТКИ УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ШУРАБ» В ТАДЖИКИСТАНЕ.

Носиров Д.С., студент гр. МГс-152, I курс
Кижаева Н.Н.[65], старший преподаватель кафедры маркшейдерского дела и геологии
Кузбасский государственный технический университет имени
Т.Ф. Горбачёва, г. Кемерово

В Таджикистане на севере Согдийской области, в 90 км от города Худжанд, расположен посёлок городского типа Шураб. «Шуроб» с таджикского языка переводится как «солёная вода».

Своё название посёлок получил из-за имеющихся на территории источников солёной воды. Объясняется это тем, что миллионы лет назад в период Палеозоя, здесь было море. Даже сейчас можно найти большое количество ископаемых ракушек и кораллов, а также минералы морского происхождения.

Место Шураб впервые, упоминается в 19 веке. Арабские купцы писали в своих заметках, что это место «нечистых духов» и «джинов», где есть горящие чёрные камни. Позднее, в 1902 году, русскими геологами здесь были открыты залежи бурого угля. В то время частными

[65] Научный руководитель

предпринимателями было разработано несколько горных отводов. Но настоящее своё развитие посёлок получил в пору горячих пятилеток в 1936 году.

В тот период к шахте была подведена железная дорога. Рабочий персонал жил в постройках барачного типа. После Великой Отечественной войны, в 1952 году, началась централизованная застройка посёлка. Для того времени это имело интерес промышленного значения. Каждый год здесь добывалось до 600 тысяч тонн бурого угля. В 1978 году здесь было добыто рекордное количество -1 млн. тонн. Посёлок Шураб был одним из флагманов советской добывающей промышленности. Была в этом большая положительная сторона. Шахта давала работу более 3 тысячам человек. Это был «островок» цивилизации и благополучия. Но в конце 80-ых, из-за отсутствия средств на реконструкцию, начала падать добыча бурого угля. Из-за низкой добычи шахта начала постепенно терять статус промышленного объекта. Основные угольные пласты проходят по горизонтам 1160-1306 м, запасы угля в пределах границы горного отвода шахты № 8 на данный момент составляют 28 млн. тонн.

Это самая глубокая шахта в Таджикистане, глубина её составляет 500 метров. С 1939 запланированная годовая мощность добычи угля составляла 200 тысяч тонн, но с каждым годом добыча росла.

Интересный факт, который бы хотелось отметить: местное население для бытовых нужд, почему-то, предпочитает использовать киргизский привозной уголь из шахты, которая расположена в 50 км от посёлка Шураб. Объясняют это тем, что в киргизском угле при сжигании отсутствует запах и его с удовольствием используют пекари лепешек и другой выпечки.

Наземные сооружения шахты и прилегающие к ней территории посёлка покрывались угольной пылью, несмотря на то, что отработка угля велась подземным способом. Объяснялось это тем, что шахта была физически устаревшей.

Капитальные вложения на реконструкцию, модернизацию с целью увеличения мощности добычи угля рассматривалось Министерством угольной промышленности СССР.

Позднее в силу объективных причин Министерством угольной промышленности СССР было решено вложить средства на существующие по соседству в Киргизии шахты, а именно в шахту Сулюкту.

Во-первых, уголь там залегал не так глубоко, во-вторых, запасов было, в разы больше, а по качественным характеристикам уголь был лучше.

Отработка, не учитывающая экологическое состояние территории, нанесла ущерб окружающей среде. Особенно это видно по погибшим выпасным лугам. Впечатляющие безжизненные пейзажи способствовали тому, что здесь снимали эпизоды советского фантастического фильма «Через тернии к звездам». Также здесь собирались снимать эпизоды фильма А. Тарковского «Сталкер», но после разрушительного землетрясения место съёмок решено было сменить.

Говорят, что особенно А. Тарковскому понравились горы с отвалами старых шахт, он называл их идеальным «лунным пейзажем».

Подземная добыча угля в пгт. Шураб после завершения работ по отработке угля и при отсутствии рекультивации территории, способствовала образованию провалов, обрушению выработок и значительному проседанию (обвалу) поверхностных слоев земли. Были обвалы в самой шахте, которые заканчивались нередко трагически.

Основными структурами в Таджикистане, осуществляющими мониторинг и контроль экологической обстановки, являются Главтаджикгеология и Министерство охраны природы. Здесь оформляется и регулируется право на ведение недропользования, определяются условия и технологические параметры разработки недр, оформляется горный отвод, консервация месторождений и ведётся контроль за исполнением всех условий недропользования.

Министерство охраны природы ведёт контроль за рациональным использованием недр,

соблюдением нормативов природопользования (сбросов, выбросов, образованием отходов), а также соблюдением техники безопасности.

Мониторинг экологической обстановки района пгт. Шураб до распада СССР проводился в основном гидрометеослужбой.

Во время интенсивной добычи угля среди местного населения наблюдался высокий порог заболеваний верхних дыхательных путей, также наблюдались случаи таких заболеваний, как астма и были случаи рака легких. Экологическая обстановка была неудовлетворительной, но не критичной. Добыча угля начала сокращаться в виду снижения спроса. Выработанные пространства остановленных шахт начали затоплять подземными водами.

Загрязнённые воды поднялись до отметок уровня подземной воды, которая использовалась для питьевых целей населения и на данный момент вода стала не пригодной для употребления в питьевых целях и полива. На данный момент вода в посёлке привозная.

В настоящее время добыча угля в десять раз меньше, чем была добыча Таджикистана в составе СССР, но Правительство Таджикистана хочет довести добычу до 300 тыс. тонн.

Объясняется это энергодефицитом в зимний период. В стране в зимнее время остро ощущается дефицит электроэнергии. Самый востребованный товар – это печки «буржуйки». Они используются не только в частных домах, но и в городских многоэтажках. Всюду ощущается резкий запах выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от сжигания угля.

Конечно, деятельность любой добывающей отрасли имеет свои минусы с точки зрения охраны окружающей среды.

К справедливости, хотелось бы отметить, что руководство шахты Шураб в лице АООТ «Ангишт» принимает меры по снижению экологической напряженности в регионе.

Так несколько лет назад было налажено производство угольных брикетов по прогрессивной и ресурсосберегающей технологии разработанной специалистами АООТ «Ангишт», ООО «СевМорТех» (г. Санкт-Петербург) и ОАО «Воркутауголь».

Как отмечалось ранее, что в объёме добываемого угля в шахте «Шураб» 40% составляют отходы, которые ранее складировались в отвалах и шламохранилищах.

Благодаря современному подходу, на новом технологическом уровне на основе приготовления котельно-брикетного топлива из угольного шлама с добавками связующего вещества (глина) 5-1% и активаторов горения (сухой спирт) 10-15%.

Перспективность данного проекта актуальна тем, что по своим качественным характеристикам шламы не уступают углю, а его за годы деятельности шахты накопилось так много, что запасов может хватить на многие десятилетия.

В отличие от угля брикет имеет при сгорании меньше на треть, а точнее 26% удельных выбросов в окружающую среду CO_2, а главное решается вопрос использования шлама в радиусе всех шахт Шураба. Это снимает экологическую нагрузку в регионе, которая существует многие годы.

8 мая 2014 года Министерство энергетики и промышленности Таджикистана подписало с Малазийской компанией HOS International Trading LTD соглашение о строительстве угольной ТЭЦ в Согдийской области. Ее мощность составит 300 мегаватт, что позволит смягчить энергодефицит в регионе зимой.

Китайскими компаниями предоставлены отчеты технико-экономического обоснования подземной разработки месторождения и строительства ТЭС в пгт. Шураб.

Из-за близости к источнику угля намечается построить завод по переработки угля в газообразной и жидко образной топлива. Также в этом году приступит к строительству тепловой электростанции мощностью 45 МВт, которая будет работать на данном переработанном топливе.

В этом году по добыче угля прогнозы оптимистичные: запланировано добыть 880 тысяч тонн угля, а в будущем увеличить. До 2020 года должно быть реализовано проекты ТЭЦ в Таджикистане мощностью 550 мегаватт на Фан-Ягноб и ещё одна на 300 мегаватт в Шурабе.

Если учесть, что власти хотят перевести на уголь все крупные промышленные предприятия, то объем добычи должен составить несколько миллионов тонн. Экологов беспокоит вопрос, как будет использоваться топливо, ведь чем больше масштабы и объемы добычи угля, тем больше у нас будет экологических проблем.

Речь идет о возможном негативном воздействии на окружающую среду, а именно – деградации земель, загрязнении водных ресурсов и увеличении выбросов в атмосферу. Переход промышленных объектов на уголь вызовет дополнительные расходы, связанные с внедрением новых технологий, перевозкой и складированием топлива, а также с сохранением чистоты окружающей среды.

Вывод:

Исходя из планов Государства Таджикистана по реализации будущих проектов, можно ожидать ухудшения экологической обстановки в пгт. Шураб, так как помимо добычи угля, здесь будет проводиться его переработка. В связи с этим, считаю необходимым в самое ближайшее время выполнить экологическое обоснование и оценку воздействия на окружающую среду по проектам, намеченным к реализации в пгт. Шураб.

Кроме того, считаю возможным рассмотреть альтернативный вариант использованию угля – использование гидроресурсов, т.к. Таджикистан богат ими и они используются лишь на 15%.

Список литературы:

1. Хосият Комилова специально для Азия плюс, статья из интернета: Угольные шахты Шураба возрождаются. 12.12.2013.

Ссылка:news.tj/ru/newspaper/article/ugolnye-shakhty-shuraba-vozrozhdayutsya

2. Тилав Расул-заде, статья из интернета: Журавли улетели, забыв о родных гнездах и городе Шураб, превратившемся в бесхозные руины. 23.06.2010, Республика Таджикистан.

Ссылка: www.fergananews.com/articles/6626

3. Саодат Олимова, Музаффар Олимов. Деградация окружающей среды, миграция, внутреннее переселение уязвимость сельского населения в Республике Таджикистан. Май 2012г. Страницы 3-9.

4. Плакиткина Л.С. Развитие добычи и экспорта угля в основных странах мира и России в период 2000–2013 (2012) гг. Вызовы и угрозы развитию добычи и экспорта угля в перспективном периоде. Журнал «Горная промышленность», - №2 (114)/2014.- С. 6–12. Страница 2-5.

5. Доклад о деятельности. 2012-13 Бюро Координатора экономической и экологической деятельности ОБСЕ. Страница 14-15. На правах рукописи.

6. Никулин Андрей Николаевич. Ресурсосберегающие технологии получения тепловой энергии на основе использования твёрдых горючих отходов углесодержащих материалов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Страница 1-22, г. Санкт-Петербург.

УДК 004.42

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ВЕБ-РЕСУРС КАФЕДРЫ ПРИКЛАДНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КУЗГТУ

Павлова И.С., студент гр. ПИб-121, IV курс
Тайлакова А.А.[66], ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена разработке информационного веб-ресурса для кафедры ПИТ. Составлены требования к разрабатываемому ресурсу и поставлены задачи исследования. Проведен сравнительный анализ популярных CMS.

В современном мире наличие сайта у различных корпораций, компаний, магазинов является не прихотью или роскошью, а необходимостью. Веб-ресурсы являются своеобразной визитной карточкой организации, они предоставляют всю необходимую информацию пользователям, формируют мнение об организации и рекламируют предоставляемые товары и услуги. Образовательные учреждения не стали исключением. Кафедра прикладных информационных технологий КузГТУ осуществляет подготовку студентов бакалавриата по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» и магистратуры по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика». Сайт кафедры необходим для размещения актуальных новостей и объявлений для студентов, а также для ведения профориентационной работы.

Существующий сегодня сайт vtit.kuzstu.ru [1] и другие информационные ресурсы [2, 3] имеют недостаточно функциональных возможностей для решения рабочих задач кафедры. Веб-ресурс бал разработан программистом без использования какой-либо популярной системы управления контентом или фреймворка для разработки веб-ресурсов, что усложняет его доработку. Кроме того, его интерфейс не соответствует современным тенденциям в веб-дизайне, поэтому сайт не способен конкурировать с аналогичными ресурсами других ВУЗов.

Целью работы является автоматизация деятельности сотрудников кафедры прикладных информационных технологий.

Для достижения этой цели поставлены следующие задачи:

1) проанализировать и смоделировать бизнес-процессы кафедры прикладных информационных технологий;
2) спроектировать и создать базу данных;
3) разработать информационный сайт кафедры прикладных информационных технологий.

Перед началом разработки веб-ресурса был проведен сравнительный анализ наиболее популярных на сегодняшний день CMS, а именно: Drupal, Joomla, Wordpress, MODX, NetCat, 1С-Битрикс, UMI.CMS. Главными критериями выбора системы управления контентом были:

1) доступность – CMS должна быть бесплатной;
2) открытый код – для автоматизации бизнес-процессов кафедры необходима возможность написания собственных модулей;
3) возможность самостоятельного конфигурирования системы.

[66] Научный руководитель

Такие системы как NetCat, 1С-Битрикс, UMI.CMS не удовлетворяют условию доступности – они являются платными. Структура CMS Wordpress ограничена и не позволяет реализовать весь необходимый функционал веб-ресурса, к тому же Wordpress имеет свой стандарт PHP, отличный от общепринятых PSR или PEAR, что увеличивает время и, соответственно, финансовые затраты на написание модулей. Главным минусом CMS Joomla является слабая безопасность. Веб-ресурсы на этой системе довольно часто подвергаются атакам. Защищенность CMS недостаточно высока. Система MODX удовлетворяет всем заявленным требованиям, однако численность сообществ, посвященных данной CMS, невелика. Шанс найти ответ по возникшей проблеме в сообществах других систем значительно выше. Drupal подходит под все заявленные требования, данная система имеет многочисленное общество разработчиков, что упрощает поиск решения возникших проблем [4, 5]. Кроме того, в рамках обучения мною уже был получен опыт работы с данной системой. На сегодняшний день разработчикам доступна последняя версия – Drupal 8, релиз последней версии был произведен относительно недавно, в конце 2015 года. Данная версия не стабильна, из-за этого в ходе разработки могут возникнуть трудности, поэтому было принято решение отказаться от последней версии данного продукта [6, 7].

Основываясь на проведенном анализе характеристик CMS, а также учитывая сложность их освоения, уровень навыков и знаний, планируемый функционал для веб-ресурса и количество дополнительной литературы выбор был сделан в пользу CMS Drupal7. Эта система обладает рядом преимуществ: 1) открытый код; 2) гибкость конфигурирования; 3) модули; 4) встроенная система кэширования; 5) многочисленное и грамотное сообщество разработчиков. Архитектура Drupal позволяет применять систему для построения различных типов сайтов – от блогов и новостных сайтов до информационных архивов или социальных сетей. Имеющуюся по умолчанию функциональность можно увеличивать подключением дополнительных расширений – «модулей» в терминологии Drupal. Для разработки используется система управления базами данных – MySQL и веб-приложение для его администрирования phpMyAdmin [8 – 10].

Разрабатываемый ресурс должен обладать следующими функциональными возможностями:

1) публикация объявлений и новостей с сайта кафедры в социальных сетях, а также осуществление рассылок в социальных сетях;
2) email-рассылка;
3) размещение на сайте учебных планов, методических разработок, информации об истории кафедры, фото и видео материалов, информации о партнерах кафедры;
4) поддержка корректного отображения на мобильных телефонах и планшетах.

Реализация вышеперечисленных возможностей позволит оптимизировать следующие бизнес-процессы кафедры:

1) оповещение студентов и сотрудников;
2) оповещение общеобразовательных учреждений.

Оповещение студентов и сотрудников. На сегодняшний день все удаленные коммуникации между студентами и преподавателями осуществляются в социальных сетях. Существует множество сообществ, в которых участники объединены по группам обучения, по специальности, вузу и т. д. При необходимости донести какую-либо информацию до студентов преподавателям приходится писать информационный пост во всех необходимых сообществах, что требует определенных трудозатрат. Создаваемый веб-ресурс позволит автоматизировать этот процесс. С помощью социальных кнопок у посетителей сообщества появится возможность делиться новостями и объявлениями, опубликованными на ресурсе во всех популярных социальных сетях.

Оповещение общеобразовательных организаций. Кафедра ПИТ ведет активное сотрудничество с общеобразовательными организациями. Каждый год кафедра проводит мероприятия, направленные на привлечения абитуриентов и поддержание интереса у школьников к информационным технологиям. Для ведения профориентационной работы необходимо организовать канал информирования общеобразовательных организаций актуальными новостями и объявлениями. Для этого возникает необходимость вести единую базу общеобразовательных учебных заведений, где будут храниться общие и контактные данные школ, и организовать возможность рассылки писем по содержимому этой базы.

Ниже представлена главная страница сайта ПИТ и его адаптивная версия для мобильного телефона (рис. 1 – 3)

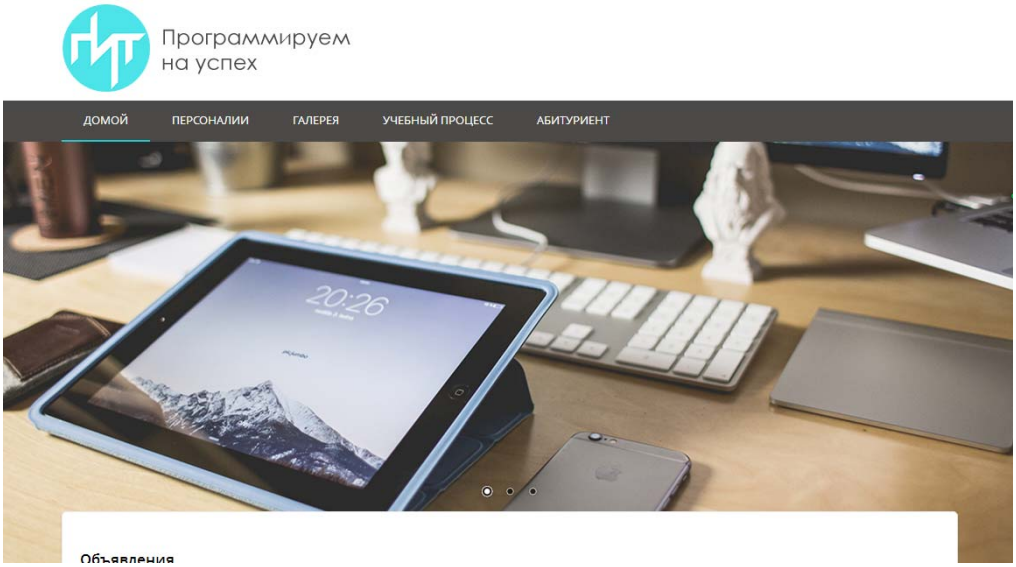


Рис. 4. Главная страница сайта прикладной информатики

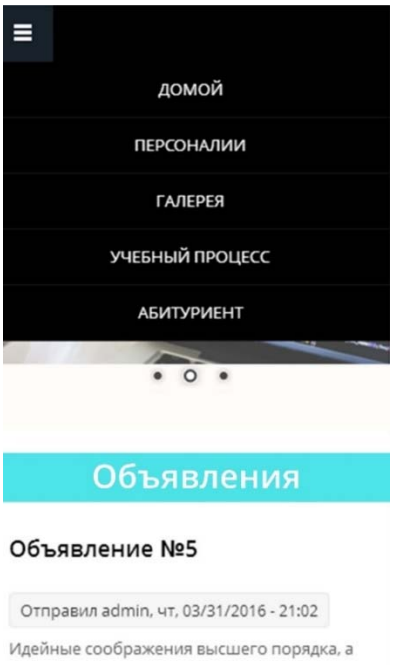


Рис. 5. Меню адаптивной версии сайта

В результате работы были проанализированы и спроектированы бизнес-процессы кафедры ПИТ: «Оповещение общеобразовательных учреждений», «Оповещение студентов и сотрудников», была спроектирована и создана база данных общеобразовательных учреждений и разработан сайт кафедры ПИТ, а именно: раздел новостей, раздел общих объявлений и раздел объявлений для абитуриентов. На данный момент ведется разработка модулей, автоматизирующих задачи оповещения общеобразовательных учреждений и информирование студентов в социальных сетях.

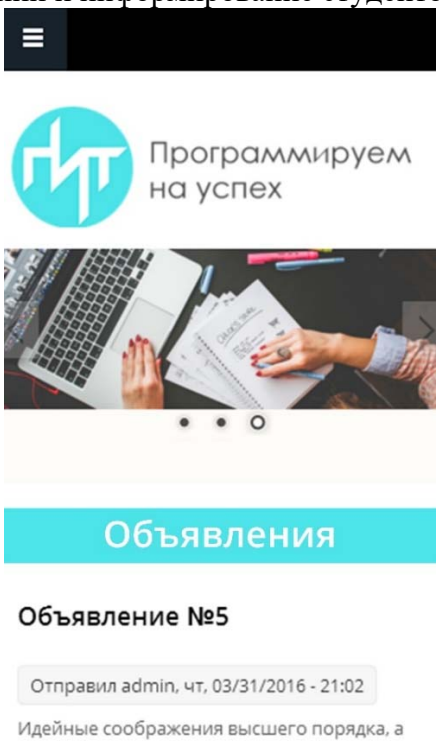


Рис. 6. Главная страница адаптивной версии сайта

Список литературы:

1. Материалы сайта «ПИТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vtit.kuzstu.ru, свободный (дата обращения 28.03.2016).

2. Портал «Виртуальная случайность» v. 2.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vtit.kuzstu.ru/stat, свободный (дата обращения 28.03.2016).

3. Веревкин, С.А. Образовательный минипортал «Виртуальная случайность» / С.А. Веревкин, А.Г. Пимонов // // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2005. – № 5. – С. 17 – 25.

4. Материалы сайта «Хабрахабр» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://habrahabr.ru/post/92607/, свободный (дата обращения 28.03.2016).

5. Материалы сайта «Аналитический портал рынка веб-разработки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cmsmagazine.ru/library/items/cms/review-of-cms-eye-specialist-support-and-site-improvements/, свободный (дата обращения 28.03.2016).

6. Материалы сайта «Хабрахабр» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://habrahabr.ru/post/251257/, свободный (дата обращения 28.03.2016).

7. Материалы сайта «Drupal» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.drupal.org, свободный (дата обращения 28.03.2016).

8. Тайлакова, А.А. Web-сервис для поиска оптимальной конструкции нежестких дорожных одежд / А.А. Тайлакова А.А., А.Г. Пимонов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2015. – № 6. – С. 176 – 181.

9. Баумгартэн, М.И. Использование веб-технологий для реализации методики оценивания экологических проблем / М.И. Баумгартэн, И.Г. Митченков, Т.В. Сарапулова, В.Г. Михайлов, А.А Тайлакова // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2013. – № 4. – С. 136 – 139.

10. Прокопенко, Е.В. Разработка web-приложений для поддержки стратегического управления / Е.В. Прокопенко, Т.В. Сарапулова // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2011. – №5. – С. 114-117.

УДК 792.54(571.17)

МУЗЫКАЛЬНЫЙ ТЕАТР КУЗБАССА ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА КОНСТАНТИНОВИЧА БОБРОВА

Паламарчук В.А., студентка гр. АПб-151, I курс
Евсеева М.А.[67], к.и.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена личности Александра Константиновича Боброва, его вкладу в развитие Музыкального театра Кузбасса. Проведен анализ творческой деятельности А.К. Боброва и сделан вывод об актуальности личности и деятельности театра в наши дни.

Музыкальный театр Кузбасса создавался в Новосибирске. Там в сентябре 1943 года в городском парке открыли "Музыкальный театр эстрады и миниатюр". Через полгода было принято решение исполкома городского Совета на базе существовавшего коллектива создать театр музыкальной комедии.

В 1944 году группа театра объединила в себе творческих людей, оказавшихся в Новосибирске в эвакуации. Театр очень скоро узнали во многих городах Сибири, в том числе и в Кузбассе, зрители ждали новых его приездов.

Недолго просуществовал этот театр в Новосибирске. В марте 1945 года по просьбе руководства Кемеровской области состоялось решение исполкома Новосибирского горсовета, и театр музкомедии был передан Кемеровскому облисполкому. Он переехал в Прокопьевск, где поселился в ДК им.Артема и с успехом провел два театральных сезона, называясь уже Кемеровским государственным областным театром музыкальной комедии. В 1947 году театр был переведен в Кемерово с базой сначала в ДК Кировского района, а затем в Клубе коксохимзавода, который незадолго до этого был построен в центре города.

Переданный театр представлял собой творческий коллектив из 150 человек, возглавляемый художественным руководителем Н.Н.Волковым.15 июня 1945 года опереттой "Испытание любви" Кемеровский государственный областной театр музыкальной комедии открыл свой первый сезон. Успешному формированию молодого творческого коллектива способствовал приезд из Ташкента в 1949 году большой группы артистов и музыкантов во главе с заслуженным артистом УзССР, актером и режиссером А.М.Адриановым. Среди них был и будущий первый народный артист России в Кузбассе, талантливый и обаятельный, любимец публики, беззаветный труженик и

[67] Научный руководитель

радетель за свой театр Александр Константинович Бобров. Он немало способствовал и получению театром собственного здания, которое приняло первых зрителей 28 декабря 1963 года.

В 1990-х годах театр вёл борьбу за выживание - так в 1993 году в середине сезона останавливался на 3-4 месяца. В 1994 году у театра отмечалась главная проблема - обновление труппы театра. Театр вынужден искать новые формы финансирования - так в театре было открыто казино и ночной клуб «Колизей». В 1996 году театр стал музыкальным, что позволило значительно расширить творческие возможности коллектива. С 1999 года театр носит имя А.К.Боброва. К слову, если еще говорить о театре, то с 2007 по 2012 год он был закрыт на реконструкцию. Были тяжелые времена, т.к. реконструкция совпала с кризисом в стране. По полгода актеры театра не получали заработную плату, выступали на различных площадках области и мечтали поскорее вернуться в родные стены. И вот 5 апреля 2012 года двери театра распахнулись для зрителей. А в марте 2014 года театр отметил свой юбилей-70 лет.

После того, как мы узнали о величественном храме музыки нашей области, настала пора разобраться, кто же этот человек, чьим именем назван театр. Александр Константинович Бобров, чье имя носит Музыкальный театр Кузбасса, – личность для нашего региона знаковая, он актер с большой буквы, его имя золотом вписано в историю музыкальной и театральной жизни нашего края. Он родился 24 сентября 1915года в городе Пенза. Александр Константинович принадлежит к театральной фамилии: его мать и отец были артистами куйбышевского театра оперетты. С детства он был свидетелем рождения спектаклей, на его глазах раскрывались дарования артистов. Как вспоминал Александр Константинович, будучи мальчиком, он любил участвовать в спектаклях. Например, в оперетте « Продавец дождя» он выходил на сцену с подносом в руках. Особенно он любил танцы. Во время гастролей Куйбышевского театра вместе с семьей он побывал в Новосибирске, Самаре, Казани, Вятке и многих других городах. Когда подошло время получать профессию, родители оставили Сашу в Пензе у тетки, которая определила племянника в школу фабрично-заводского ученичества. За 2 года он выучился на токаря по металлу, получил 5 разряд. С тех пор у артиста остались самые теплые воспоминания о простых рабочих людях Пензы. И все же мечты о театре не оставляли молодого человека. Ему захотелось поехать к родителям в театр. Так недавнего токаря зачислили в штат театра на должность курьера. Однажды балетмейстер предложил попробовать ему себя, и Бобров с энтузиазмом приступил к занятиям. В 1931-1938 артист балетной труппы Куйбышевского театра музыкальной комедии, с 1938 артист Узбекского республиканского театра музыкальной комедии (Ташкент). Во всех труппах он играл простаков, выполняя легкие и изящные движения, что сделало его любимцем публики.

Перерыв был только **в период Великой Отечественной войны**, когда он был направлен на фронт. Он ушёл на фронт в 1941 году, воевал в зенитных войсках, был тяжело ранен под Берлином в апреле 1945 года, осколок снаряда угодил Александру в ногу. Но время- отличный целитель, залечило эту рану. Бобров был старшим лейтенантом, начальником клуба 389 стрелковой Бердичевской дивизии. На эту должность выдвинут из рядовых бойцов. Инициативный, энергичный работник. Как начальник клуба ведет большую работу по организации художественной самодеятельности. Сумел организовать хороший коллектив агит-бригады. Агит-бригада под его руководством ведет большую работу художественной самодеятельности. Систематически выезжает в части дивизии и показом своего художественного творчества зажигает бойцов и подымает их наступательный порыв. На армейских и корпусных смотрах красноармейская художественная самодеятельность неоднократно занимала первые места. Товарищ Бобров лично активно участвует в красноармейской

художественной самодеятельности и большую помощь оказывает частям. Бобров прилагает много усилий в своевременной доставке и правильном распределении газет среди личного состава дивизии. В итоге, Александр Константинович, был награжден в 1943 году медалью «за боевые заслуги» и в 1944 году орденом Красной звезды.

После демобилизации Александр вернулся в Ташкент и сразу же включился в работу. В 1949 году, после расформирования Ташкентского (русского) театра, вместе с большой труппой артистов прибыл на Кузнецкую землю, которая как оказалось, крепко и навсегда связала его с театром и культурой Кузбасса. С первых дней в театре играл много ролей простаков, комиков, сразу полюбился зрителям за свой неповторимый талант и огромное обаяние. Богатое чувство юмора, великолепная пластика, голос(баритон)— небольшой, но запоминающийся выразительнейшими интонациями… Таким знали солиста Боброва и коллеги, и зрители. Говорят, кемеровские мальчишки, увидав его на улице, сопровождали актера бесконечными выкрикиваниями какой-нибудь его «ударной фразы» из последнего спектакля: телевизор был редкостью, в театр ходили чаще, словечки из спектаклей растаскивали на цитаты…Александр Константинович с большим уважением относился к зрителями не терпел халтуры. Его девизом стало правило: «Правдиво жить на сцене! Быть понятным зрителю!» Этому правилу он служил всю жизнь. На сцене он действительно был правдив, непосредствен, танцевал так легко и увлеченно, что никто в зрительном зале не мог даже подумать о многочасовой работе, переживаниях и исканиях актера. Его Бони в «Сильве», Никош в «Весёлой вдове», Фальк и дежурный по тюрьме в «Летучей мыши», Мишка Япончик в «На рассвете», Яков Наконечников в «Белой акации», и многие другие персонажи вошли в золотой фонд театрального искусства Кузбасса. А.К.Бобров 28 марта 1956 года удостоен почетного звания «Заслуженный артист РСФСР», а 12 марта 1965года он стал первым народным артистом РСФСР в Кузбассе. В 1967 году за выдающийся вклад в развитие театрального искусства к боевым орденам и медалям фронтовика прибавилась высшая в то время награда Родины - орден Ленина. А.К.Бобров - первым в истории шахтерского края был назван в 1995 году Почетным гражданином Кемеровской области. Он являлся одним из самых авторитетных и активных членов правления Кемеровской организации Союза театральных деятелей России.

28 ноября 1998 года сердце звезды кузбасской оперетты остановилось. После смерти Александра Константиновича в честь его 80летия Администрацией Кемеровской области установлена премия имени А. К. Боброва, которая присуждается за особые заслуги в развитии театрального искусства Кузбасса. В апреле 1999 г. именем актера были названы улица, на которой стоит Дом актёра, и сквер перед ним. На доме, по адресу ул.Красная 4, где жил А.К. Бобров, установлена мемориальная доска. Вскоре после установки она была ночью с корнем вырвана и увезена похитителями в неизвестном направлении, в короткие сроки была установлена другая мемориальная доска. Ровно через год со дня смерти в сквере была открыта стела памяти народного артиста России Александра Константиновича Боброва. Установка перед Домом актѐра памятного знака должна была завершить комплекс мероприятий по возданию почестей Александру Боброву при условии, что памятный знак можно было бы рассматривать как произведение искусства. На самом же деле большинство людей, видевших стелу, сходятся во мнении, что памятный знак в сквере имени Боброва принадлежит к жанру кладбищенской архитектуры, а совсем не городской скульптуры. Поэтому, если выражаться витиевато, вместо точки в этом деле была поставлена жирная клякса...

Профессиональный и человеческий авторитет Боброва был неоспорим, любовь и доверие со стороны зрителя и коллег были безграничны на протяжении всей его жизни. И поэтому 2015 год был объявлен годом Боброва в Кузбассе в сфере культуры. Александру Константиновичу могло исполниться 100 лет. В связи с этим проходило много памятных мероприятий. Это и Фестиваль "Кузбасс театральный-2015" который обычно проходит весной но был приурочен в годовщине со дня смерти и творческие вечера «На улице Боброва». Название само за себя говорит, что проходить они будут в Доме актера. И «творческие посиделки» «Байки от Бобра» (известно, что Александр Константинович был удивительным рассказчиком и замечательным анекдотчиком), и концерты–приношения его памяти, и встречи с коллегами из других театров. При жизни одним из страстных увлечений Александра Константиновича был бильярд, и поэтому уже много лет в память о нем в Кемеровском Доме актера проходят турниры бильярдистов и в юбилейный год они были не исключениями. Также его имя носит и городской клуб бильярдистов, членом которого он много лет состоял. Из этого мы можем сделать вывод, что Александр Константинович Бобров и творчество Музыкального театра Кузбасса актуальны по сей день. К слову, сейчас мы можем наблюдать на сцене театра премьеру- мюзикл «Безымянная звезда», а также в прошлом году по инициативе губернатора Кемеровской области А.Г.Тулеева была возрождена героическо-романтическая оперетта «Севастопольский вальс», которую зрители увидели в 1962 году. Тогда спектакль пользовался огромной популярностью среди зрителей, в нем были заняты лучшие актеры того времени, в том числе и А.К.Бобров.

Список литературы:

1. Мохонько, А. П. Музыкальный театр Кузбасса им. А.К. Боброва / А.П. Мохонько. - Кемерово: Кузбассвузиздат, 2005.
2. Курочкин, И. Л. Ветераны культуры Кузбасса / И.Л. Курочкин. - Кемерово: КемГУКИ, 2010.
3. Юдельсон, В.И; Штраус, О.// Кузбасс. - 2015. - 13 января
4. Ким, Н. Стела в сердце города // Кузнецкий край. - 2000. – 6 января.
5. http://www.kemrsl.ru/cultural/130/
6. http://www.kino-teatr.ru/teatr/acter/m/sov/328379/bio/
7. http://dmitrovsk1943.mybb.ru/viewtopic.php?id=10122
8. http://www.podvignaroda.ru/?#id=1350191272&tab=navDetailManCard
9. http://penzahroniki.ru/index.php/spravochnick/147-penzenskaya-personaliya/1753-bobrov-aleksandr-konstantinovich-07-10-1915-28-11-1998
10. http://www.muz42.ru/history.html
11. Воспоминания заслуженных артистов Музыкального театра Кузбасса: Беловой,О.Н; Белова,Е.Н..

УДК 658.512.26 (035)

ЗАДАЧИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ ТРАНСПОРТНОГО САМОЛЕТА С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Панков Е.А., магистрант гр. ОМВ-1, I курс
Катков И.А., магистрант гр. ОМВ-1, I курс
Болотин А.А., магистрант гр. ОМВ-1, I курс
Котикова В.В., магистрант гр. ОМН-1, I курс
Ларина Т.В. ,старший преподаватель; Кутенкова Е.Ю., старший преподаватель[68]
Сибирский государственный университет геосистем и технологий (СГУГиТ)
г. Новосибирск

В статье рассмотрены процесс и задачи повышения технологичности разработки транспортного самолета за счет внедрения электронного моделирования. Приведены практические примеры и направление дальнейших работ.

Под технологичностью конструкции понимается совокупность свойств, определяющих её приспособленность к достижению оптимальных затрат при производстве, эксплуатации и ремонте для заданных показателей качества, объема выпуска и выполнения работ.

Отработка конструкций на технологичность ведется по выполненным чертежам и должна предшествовать разработке технологических процессов и представляет собой часть работ по обеспечению технологичности на этапах разработки конструкции изделия и постановке её на производство [4, 5].

Задача обеспечения технологичности продукции существует в любом производстве на всех стадиях жизненного цикла изделия. Причём эта задача является одной из важнейших и сложнейших, из тех которые приходится решать в процессе изготовления продукции [1-3].

В настоящее время, на производстве, стараются максимально перейти к электронному документообороту и проектированию с использованием систем САПР, в том числе для того, чтобы обеспечивать отработку на технологичность.

Внедрение электронного моделирования позволит повысить качество и скорость работы, в современном производстве важна каждая мелочь. При серийном выпуске самолета, простой даже на одной сборочной операции изготовления изделия из-за отсутствия взаимозаменяемости деталей, способен повлечь материальные убытки и срывы планов.

До настоящего времени при установке заслонки и других узлов, у сборщиков возникали проблемы, связанные с недостаточной точностью выполнения базовых поверхностей необходимых для присоединения деталей и узлов, что является распространенной проблемой при сборке таких больших машин, как самолет.

За счет внедрения электронного моделирования планируется повысить технологичность задней части транспортного самолета. Ранее сборка осуществлялась с помощью устаревших макетов и шаблонов, неоднократной отработки на стендах, испытаний. Ввод электронного моделирования позволяет:

[68] Научные руководители

– значительным образом уменьшить трудозатраты;

– повысить скорость разработки и внедрения новых элементов конструкции;

– на стадии моделирования и макетирования увидеть необходимость изменений в конструкции;

– в конечном итоге уменьшить затраты на производство.

Задачами проекта являются:

– создание электронных моделей заслонки, топливного крана, огнетушителя, необходимых кронштейнов, уголков и прочего;

– сконструировать и согласовать установку заслонки;

– выбрать необходимые крепежные изделия;

– увеличить ширину полки кронштейна для увеличения возможной компенсации монтажных неточностей;

– подобрать набор прокладок между кронштейном и деталью;

– согласовать изменение конструкции шпангоута, необходимо добавить наплыв для обеспечения закрепления;

– выполнить итоговый электронный макет изделия в сборке;

– оформить весь комплект конструкторской документации на детали, входящие в изделие в сборе.

Работа подразумевает выполнение полноценной виртуальной электронной сборки задней части транспортного самолета (рисунки 1-6). Отдельные модели сборки включают в себя большое количество информации.

К каждой из них прикреплено:

– предыдущие ревизии детали;

– материал, из которого она изготавливается и необходимые материалы покрытий;

– технологический процесс;

– спецификации для сборок;

– электронные версии чертежей;

– оцифрованные версии старых чертежей, выполненных вручную;

– все чертежи, спецификации, технологические процессы и сопровождающая документация в PDF формате для быстрого доступа при необходимости и возможности просмотра без специальных программ [8-9].

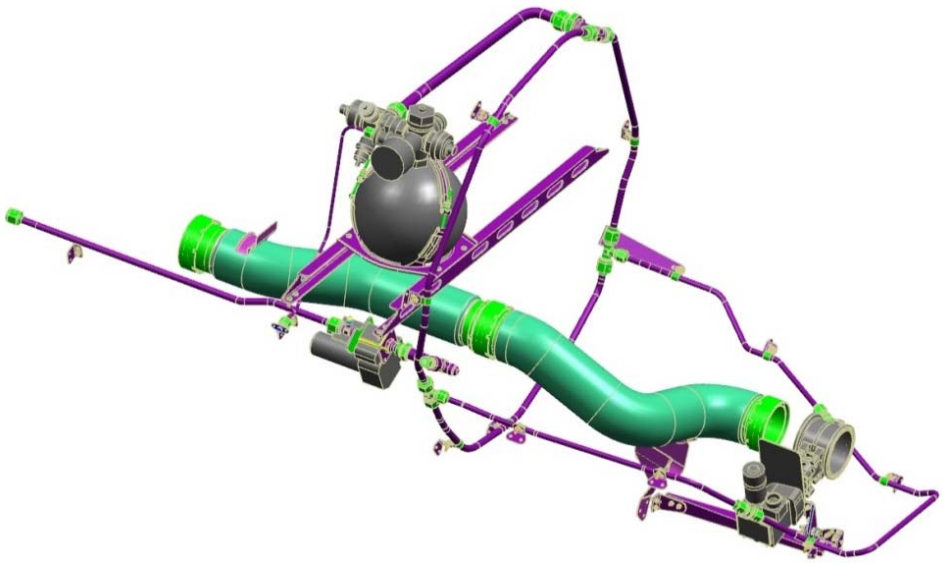


Рисунок 1 – Общий вид части законцовки хвостовой части фюзеляжа

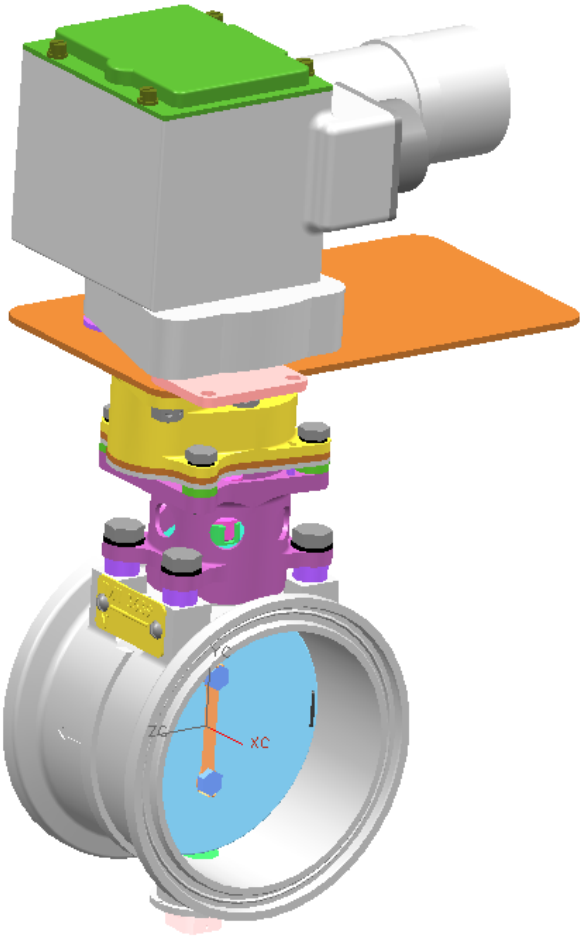


Рисунок 2 – Модель заслонки, выполненная по документации поставщика

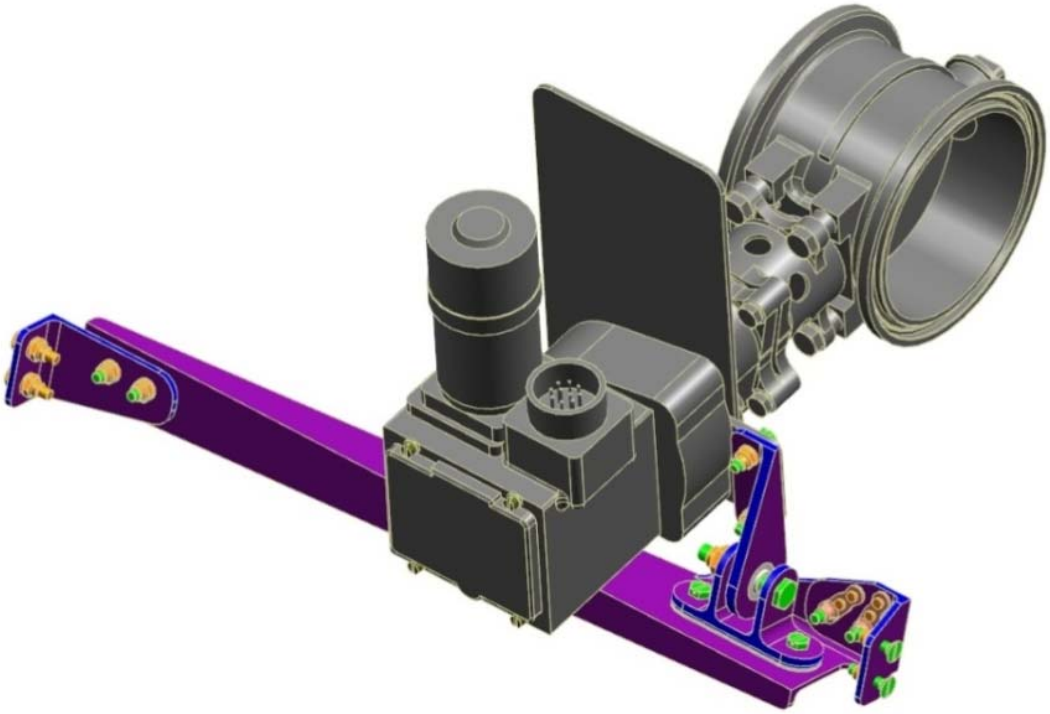


Рисунок 3 – Установка заслонки

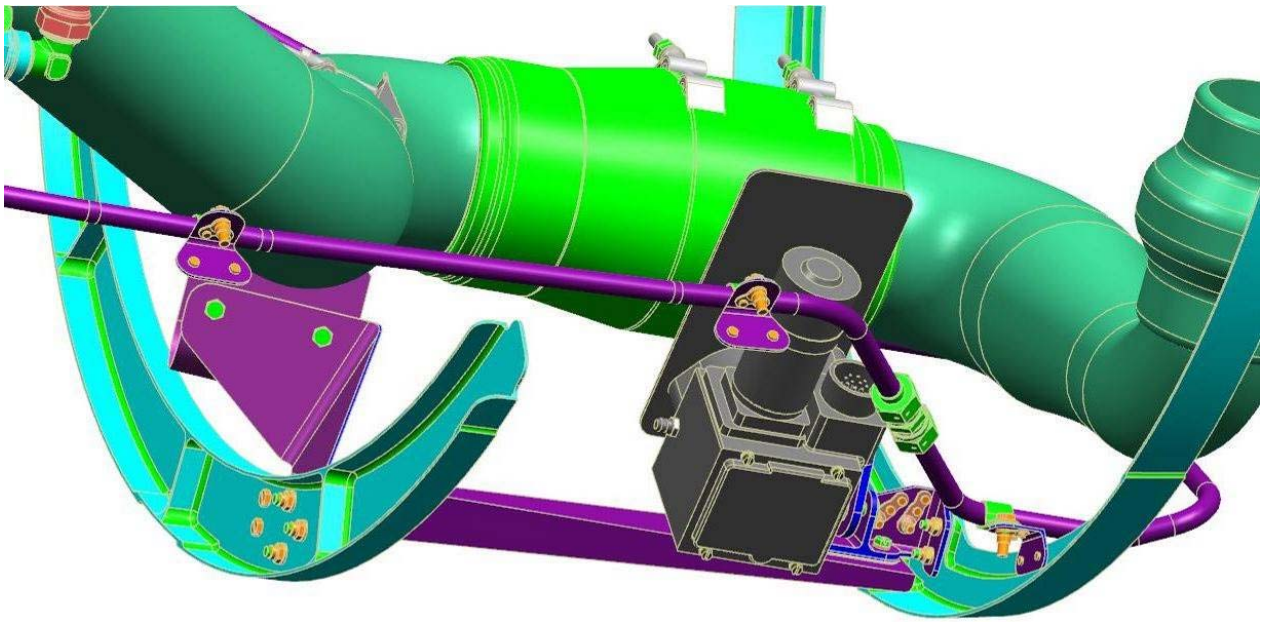


Рисунок 4 – Установка заслонки в обстановке

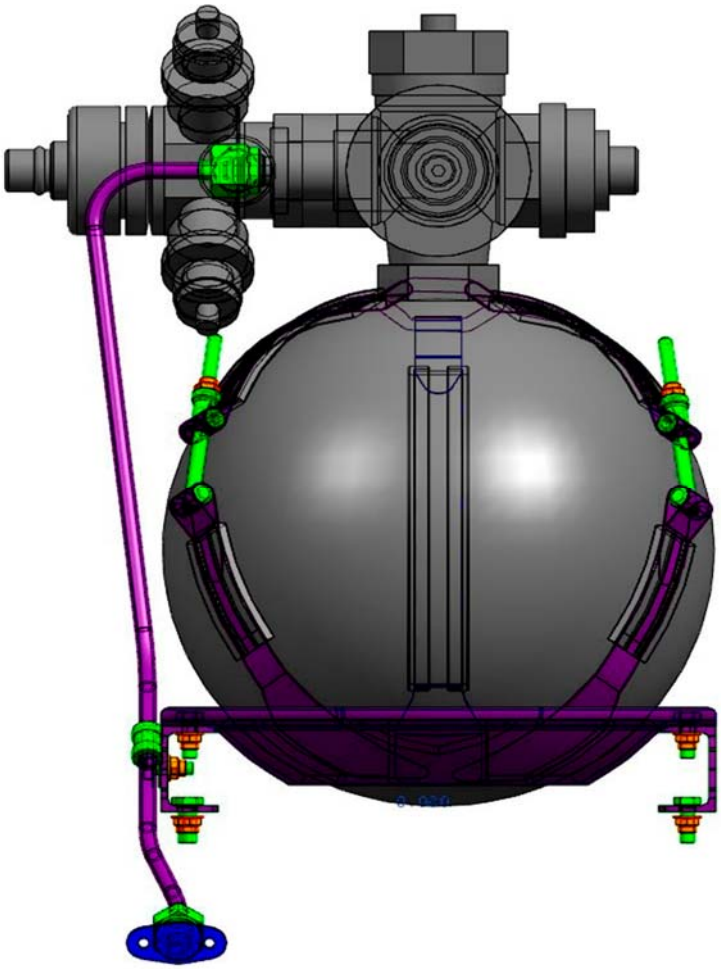


Рисунок 5 – Установка огнетушителя в специальную чашу

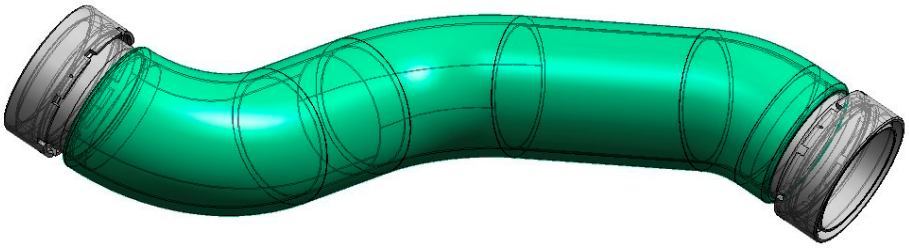


Рисунок 6 – Электронное макетирование трубы воздушного охлаждения

Переход на автоматизированное проектирование потребует частичной или полной реорганизация проектных и обслуживающих отделов и изменений в работе компании в целом.

Уйдет часть старых функций. Большинство рутинных операций будут выполняться быстрее, уменьшатся сроки выполнения работ, может быть изменен порядок выдачи заданий и согласований, а высвободившиеся сотрудники будут задействованы в других работах. Поменяется процедура обмена данными между специалистами - все изменения будут доступны в электронном виде для каждого участника проекта в режиме реального времени. При внедрении трехмерного проектирования отпадет необходимость в части согласований [10].

В конкретном случае, за счет внедрения электронного моделирования повысится как общая технологичность транспортного самолета, так и трудоемкость работы на стадиях конструкторской и технологической подготовки производства.

Список литературы:

1. NX для конструктора-машиностроителя: учеб. пособие / П.С. Гончаров [и др.]. – М.: Изд-во ДМК, 2010. – 498 с.
2. Данилов, Ю. Практическое использование NX: учеб. пособие / Ю. Данилов, И. Артаманов. – М.: Изд-во ДМК, 2011. – 332 с.
3. Орлов, П.И. Основы конструирования: справочно-метод. пособие в 3-х книгах / П.И. Орлов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1977.
4. Технологичность конструкции изделия: справочник / Ю.Д. Амиров [и др.]; под общ. ред. Ю.Д. Амирова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 768 с.
5. Петров, П.В. О методике отработки на технологичность различных объектов / П.В. Петров // Современные проблемы геодезии и оптики: Сб. материалов 53-й междунар. науч.-техн. конф., посвящённой 70-летию СГГА. – 11-21 марта 2003 г. – Новосибирск: СГГА, 2003. – Ч. 2. – С. 184 – 185.
6. Отработка чертежей деталей на технологичность: учебно-метод. пособие / П.В. Петров, Е.Ю. Кутенкова. – Новосибирск: СГГА, 2012. – 151 с.
7. Амиров, Ю.Д. Основы конструирования: Творчество – стандартизация – экономика: справочное пособие / Ю.Д. Амиров. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 392 с.
8. ГОСТ 14.201–83. Общие правила обеспечения технологичности конструкций изделий: нац. стандарт. – Введ. 01.01.1984 (с изм. от 01.02.2009). – Взамен ГОСТ 14.201–73. – М.: Стандартинформ, 2009. – 9 с. – (Единая система технологической подготовки производства).
9. ГОСТ 14.205–83. Технологичность конструкции изделий. Термины и определения: нац. стандарт. – Введ. 01.07.1983 (с изм. от 01.02.2009). – Взамен ГОСТ

18831–73. – М.: Стандартинформ, 2009. – 5 с. – (Единая система технологической подготовки производства).

10. Колганов, И.М. Технологичность авиационных конструкций, пути повышения. Часть 1: учеб. пособие / И.М. Колганов, П.В. Дубровский, А.Н. Архипов. — Ульяновск: УлГТУ, 2003. — 148 с.

УДК 378.14

ПРАКТИКА ВОВЛЕЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ КУЗГТУ В МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Паскарь Д.А., студент гр. МРм-151, I курс
Паскарь И.Н., студент гр. ЭИмз-151 I курс
Шатько Д.Б.[69], к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена вопросам оценки качества образования в высшей школе, а также роли студенчества в данном процессе. Приведены конкретные примеры студенческого участия в сфере повышения качества образования в КузГТУ.

Для образовательного учреждения высшего образования целью создания системы менеджмента качества является обеспечение конкурентоспособности на рынке образовательных услуг за счет высокого качества образовательного процесса и подготовки специалистов, обладающих высоким уровнем знаний, навыков и умений, принципиальной гражданской позицией и высокими морально-нравственными качествами.

Определение и реализация путей повышения качества образования – один из актуальных вопросов, связанных с тенденциями развития современной системы образования в России.

Для успешного решения указанной задачи в образовательной организации необходим разносторонний взгляд на проблему, включая позицию администрации, а также непосредственных потребителей образовательных услуг – студентов [1-3].

Подходы к системе оценки качества образования разнообразны. Традиционные методы оценки известны достаточно давно и применяются в настоящее время в виде мониторинга ключевых показателей образовательной, учебно-методической, научной, воспитательной деятельности и т.п. Однако есть и другие стороны, которые, на наш взгляд, недостаточно представлены в подходах к оценке качества образовательного процесса в отечественных ВУЗах. Речь идет о привлечении студентов к оценке качества образования [8-11].

Очевидным фактом для современной образовательной организации является необходимость и важность ведения работы в тесной взаимосвязи руководства, научно-педагогических работников и непосредственных участников образовательного процесса – студентов. Они являются прямыми потребителями образовательных услуг и способны выделить многие нюансы образовательного процесса, незаметные для руководства [6,7].

[69] Научный руководитель

Одним из основных способов привлечения студенчества к оцениванию качества образования является установление тесного контакта и сотрудничества со студенческими организациями ВУЗа. Примером такого сотрудничества является взаимодействие, представленное в КузГТУ.

Рассматривая вопрос участия студентов в повышении качества образования, можно выделить несколько их ролей в образовательном процессе (рис. 1).

Рис. 1 Роли студентов в образовательном процессе

Согласно данной схеме, студент в образовательной среде может быть потребителем, партнером, экспертом или непосредственно заинтересованным действующим лицом. Рассмотрим данные роли в рамках инициатив, направленных на повышение качества образования.

1. Студент – потребитель (поставщик информации).

Обратная связь – это один из основных способов участия студентов в процессе гарантии качества. Существует различие в том, каким образом, когда и какого рода обратную связь предоставляют студенты. Наиболее распространенный способ обратной связи – это получение информации от студентов после окончания каждого курса обучения или один раз в семестр. При этом возможно использование следующих форм и методов исследований: анкетирование (e-mail анкетирование, интернет голосование), опрос (устный, очный, заочный, письменный) и др.

Для получения информации о степени удовлетворенности студентов качеством оказываемых основных и дополнительных услуг проводится анкетирование. Анкетирование предполагает ответы на вопросы, поставленные в форме опросного листа – анкеты.

Группа студентов-активистов КузГТУ совместно с руководством ВУЗа вошла в состав рабочей группы для разработки анкеты-опросника «Преподаватель глазами студентов», которая в настоящее время запущена в работу в электронном виде в личном кабинете каждого студента.

2. Студент – действующее лицо (личность).

Потенциал студента гораздо больше, чем просто выступать в роли поставщиков информации. Студенты сами разрабатывают анкеты или делают это в тесном сотрудничестве с руководством ВУЗа. Систематически собирают, обрабатывают и анализируют поступившую информацию по каналам обратной связи, организуют совместные обучающие семинары для преподавателей и студентов, где в непринужденной атмосфере обсуждаются новые идеи и идет поиск решения сложившихся проблем и задач.

Очередным этапом развития студенческого участия в вопросе качества образования КузГТУ стала организация и проведения круглого стола в рамках

Всероссийского проекта «Качество образования – перезагрузка» с руководством и профессорско-преподавательским составом ВУЗа, в ходе которого был выделен основной круг приоритетных задач и намечен совместный план работы.

3. Студент – эксперт.

Известно, что объектом гарантии качества, прежде всего, является качество обучения, а не преподавания, и роль студентов в этом процессе чрезвычайно важна. Именно студенты знают, каким трудом достигаются результаты в обучении, и как преподавание помогло им в этом процессе.

Таким образом, следует оценивать преподавание через опыт обучения студентов, основываясь на том, как оно в реальности способствует эффективной организации учебного процесса. Использование подобной экспертной оценки студентов в конкретной форме, предполагает применение определенных методов, например, привлечение студентов к участию в рабочих группах и заседаниях, учет их мнений, письменных заявлений и пр.

Отношение к студентам, как к экспертам является следствием культуры, которая требует позитивного восприятия со стороны, как руководства, так и самих студентов. Само участие студентов в работе групп свидетельствует о том, что их экспертная оценка высоко ценится руководством. В результате подобной практики, студенты и преподаватели способны более тесно сотрудничать в качестве партнеров и, таким образом, способствовать признанию значимости студенческой экспертной оценки.

Активисты Совета обучающихся КузГТУ включены в состав ряда рабочих групп университета, ученые советы, образовательные и стипендиальные комиссии. Кроме того, они являются инициаторами в вопросах проведения мероприятий, связанных с повышением качества образования.

В рамках этой деятельности реализуются такие проекты как: «Куратор – друг и наставник», клуб консультаций и помощи в обучении «Отличник», студенческий центр карьеры, чемпионаты по решению инженерных кейсов и др.

4. Студент – партнер.

Процесс обучения протекает эффективно только при взаимодействии студентов с преподавателями. Разработку концепции сотрудничества, касающейся участия студентов в гарантии качества можно рассматривать как естественное следствие этого взаимодействия. Партнерство между студентами и преподавателями открывает возможность конструктивного диалога, который в свою очередь способствует более эффективной обратной связи.

Создание комиссии по качеству образования в КузГТУ в 2015 году в рамках деятельности Объединенного совета обучающихся университета стало важным этапом развития деятельности в области качества образования.

Основными задачами деятельности в данном направлении стали:

- содействие реализации политики КузГТУ в области качества образования;
- мониторинг и повышение качества подготовки специалистов и соответствие их знаний современным требованиям;
- привлечение студентов к оценке качества образовательных услуг;
- представление интересов студенчества при решении вопросов в области качества образования.

Для повышения своих компетенции в данном вопросе представители комиссии стали участниками Всероссийских мероприятий:

- студенческий форум «Образование без границ. Алтай-Азия»;
- студенческий практикум-семинар «Качественное образование – путь к успешной карьере»;

- форум по качеству образования, Уральский федеральный университет (г. Екатеринбург);

- саммит молодежных лидеров стран Центральной Азии;

- он-лайн курсы Общероссийского сообщества обучающихся по качеству образования;

- областной школа правовой грамотности студентов «СТУДВСЕОБУЧ»;

- студенческий форум «Качество образования: перезагрузка»;

- совещание – форум студенческих организаций «Качество образования» в Общественной палате РФ.

Таким образом, в образовательных учреждениях высшего образования организующим звеном в системе менеджмента качества образования является администрация вуза, однако немаловажное значение имеет и студенческая активность [4, 5].

Именно она необходима для формирования полноценного представления о степени удовлетворенности качеством образовательных услуг, а также для формирования дальнейших планов и перспектив развития данного направления деятельности.

Представленный опыт студенческого участия в образовательных процессах КузГТУ является не только реализацией основных принципов системы менеджмента качества, но и открывает новые перспективы и возможности для дальнейшего улучшения деятельности ВУЗа.

Список литературы:

1. Вешнева, И.В. Построение совершенной системы менеджмента качества в ВУЗе и его подразделениях: учебно-методическое пособие. – Саратов: ИЦ «Наука» 2014. – с. 126

2. Горбашко, Е.А. Менеджмент качества в образовательном учреждении. Часть 1. Системы качества, основы менеджмента качества. – М: М.: Рилант, 2013 - 328с.

3. Конина, О.В. МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 7. – С. 82-83;

4. Литвиненко, В. С. Рекомендации по обновлению систем качества / В.С. Литвиненко, Н.П. Плетнева // Методы менеджмента качества. М.: Дело и сервис, 2010. – 255с.

5. Огвоздин В.Ю. Управление качеством. Основы теории и практики: Учебное пособие. – Воронеж: ЛОГИНФО, 2013. – 153с.

6. Павлюченко, А. В. Обеспечение гарантий качества образования в вузе с привлечением студенчества // Молодой ученый. – 2015. – №11. – С. 1443-1446.

7. Покасов, В.Ф. Управление качеством образования современной школы // Ст. – СКИРО ПК и ПРО, 2014. – 145 с.

8. Штагер, Е.В. Менеджмент качества образования и современные реалии высшей школы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2009. – № 4. – С. 65- 67.

9. Система менеджмента качества [Электронный ресурс]: О компонентах системы менеджмента качества – Режим доступа. http://smk.sfu-kras.ru/about – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

10. Менеджмент качества [Электронный ресурс]: ИСО 9001 – Режим доступа. http://www.iso.org/iso/ru/iso_9000 – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

11. Агентство по контролю качества образования и развитию карьеры [Электронный ресурс]: Эффективность систем внутреннего обеспечения качества и

гарантий качества образования, применяемых учебными заведениями. – Режим доступа. http://www.akkork.ru/general/upload/skmo.pdf – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

УДК 544.42.032

КАТАЛИЗАТОРЫ DeSOx ОЧИСТКИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ УГОЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ

Пилин М.О. (1), ассистент каф.УПиИЗ, магистрант гр.ХПм-151, I курс;
Шикина Н.В.(2), научный сотрудник;
Базанов М.М. (1), Митев А.Н. (1) студенты гр. ИЗб-121, IV курс;
Двоеглазова А.А. (1), Хохлова А.В. (1) студенты гр. ИЗб-131, III курс
Исмагилов З.Р. (1,2,3), член-корреспондент Российской академии наук, д.х.н.,[70] профессор; Теряева Т.Н. (1), д.т.н., профессор
(1) Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, г. Кемерово
(2) Институт катализа СО РАН г. Новосибирск
(3) Институт углехимии и химического материаловедения ФИЦ УУХ СО РАН, г. Кемерово

Представлены результаты испытания активности катализаторов очистки дымовых газов от SO_x на лабораторной установке.. Предложены оптимальные составы каталитический систем, обеспечивающих улавливание не менее 80 % SOx.

Одним из главных источников техногенных выбросов в атмосферу является теплоэнергетика. Сжигание топлива на электростанциях и в котельных приводит к выбросу в атмосферу чрезвычайно токсичных веществ: оксидов серы и азота, твёрдых частиц (золы) и ртути. Эти вещества опасны как для окружающей среды из-за разрушения озонового слоя и выпадения кислотных дождей, так и для здоровья людей и животных. Одним из основных методов очистки дымовых газов является каталитическая очистка, позволяющая удалить из дымовых газов до 90-95 % SOx [1].

В настоящее время можно выделить три основных процесса основанных на прямом каталитическом восстановлении диоксида серы до элементарной серы, отличающихся типом восстановителя [1]:

- Восстановление диоксида серы сероводородом (процесс Клауса);
- Восстановление диоксида серы метаном (природным газом);
- Восстановление диоксида серы водородом, монооксидом углерода или их смесью синтез-газом.

Основными преимуществами процесса восстановления SO_2 синтез-газом являются:

- низкая температура реакции (интервал рабочих температур 350-550ºС);
- высокий, термодинамический разрешенный выход целевого продукта - элементной серы (до 90 % при 350ºС) [2-10].

Активность образцов испытывалась на экспериментальном стенде для исследования реакции восстановления SO_2 синтез-газом. Методика экспериментов по

[70] Научные руководители

исследованию активности катализаторов в модельной реакции восстановления SO_2 синтез-газом заключалась в следующем.

Реакционная смесь, содержащая SO_2, CO и H_2 подавалась на вход в реактор. Устанавливались необходимые начальные концентрации реагентов, скорость потока и необходимое отношение SO_2/синтез-газ при комнатной температуре реактора. Для экспериментов было выбрано отношение SO_2/синтез-газ = 1/2 в соответствие с уравнениями реакций:

$$SO_2 + 2CO = 1/2S_2 + 2CO_2$$
$$SO_2 + 2H_2 = 1/2S_2 + 2H_2O.$$

Условия проведения экспериментов по исследованию активности катализаторов в модельной реакции восстановления SO_2 синтез-газом:

Объемная скорость – 1200 $ч^{-1}$

Исходная концентрация SO_2 – 3 об. %

Отношение SO_2/синтез-газ = 1/2

Состав синтез-газа: 25% CO + 75%

Диапазон температур – 200-600ºС

Контроль за концентрациями SO_2, CO и H_2 осуществлялся путем измерения концентраций веществ с помощью газового хроматографа. После установки необходимых начальных концентраций реагентов и скорости потока температура реактора повышалась до 200ºС и анализировался состав газовой смеси после реактора до установления стационарных значений концентраций продуктов реакции. Затем температура реактора повышалась до 600ºС с шагом 100ºС. Состав продуктов реакции анализировался при каждой температуре реактора до установления стационарных значений концентраций.

Схема представлена на рисунке.

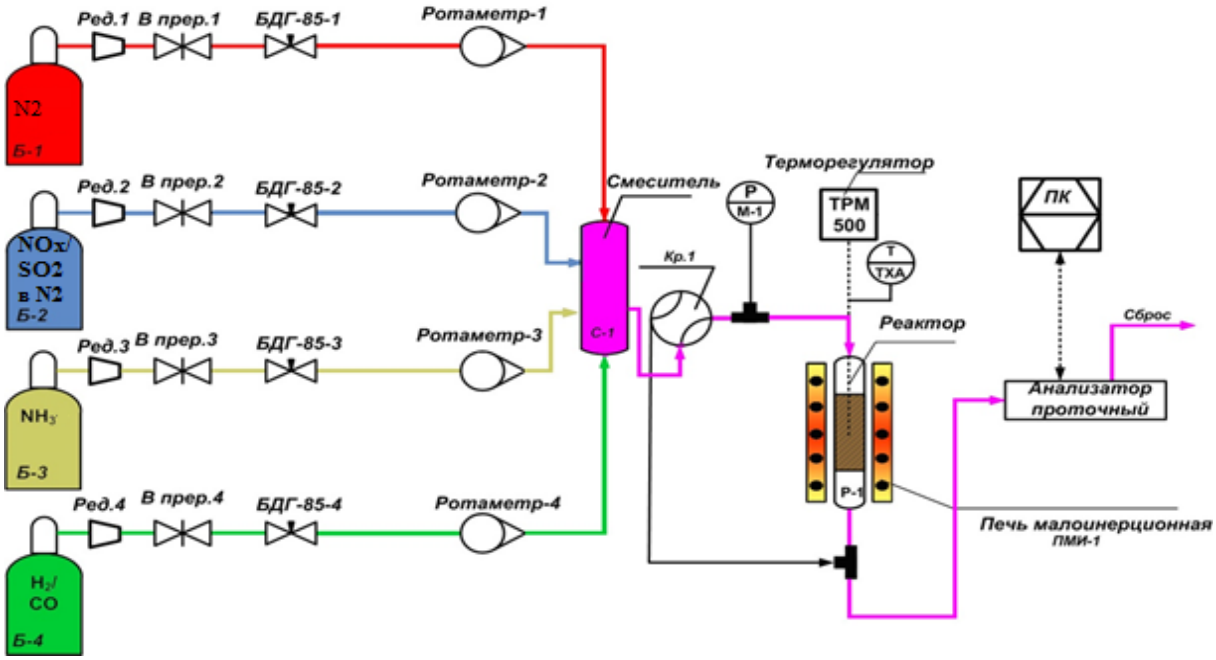


Рис. Общая принципиальная схема установки селективного каталитического восстановления (СКВ) оксидов серы.

Результаты испытаний катализаторов в реакции селективного каталитического восстановления SO_2 синтез-газом приведены в Табл.1 и 2.

Таблица 1 – Конверсия SO_2, CO, H_2 выход элементарной серы в реакции восстановления SO_2 синтез-газом на Ti-W-V-катализаторе

Конверсия, %	Температура реакции, °C				
	200	**300**	**400**	**500**	**600**
SO_2	10,1	20,4	35,0	56,8	59,2
CO	0	0	42,2	60,0	63,2
H_2	0	0	30,9	60,3	62,6
Выход S_2	7,3	3,05	25,4	45,3	52,2

Таблица 2 – Конверсия SO_2, CO, H_2 выход элементарной серы в реакции восстановления SO_2 синтез-газом на FeMn-Ti-W-V-катализаторе

Конверсия, %	Температура реакции, °C				
	200	**300**	**400**	**500**	**600**
SO_2	18,1	20,6	63,5	74,3	83,6
CO	15,8	31,3	70,4	85,0	85,1
H_2	17,5	31,8	71,7	80,2	83,7
Выход S_2	15,9	6,4	52,8	67,2	80,3

Полученные результаты показывают, что наличие оксидов Fe и Mn в составе блоков значительно улучшает каталитические показатели катализаторов на основе титана, вольфрама и ванадия в реакции восстановления SO_2 синтез-газом.

Список литературы

1. Попова, Н.М. Катализаторы очистки газовых выбросов промышленных производств. Алма-Ата: Наука, Каз. ССР, 1991, с.176.
2. Flytzani-Stephanopoulosб M. Ceria-based catalysts for the recovery of elemental sulfur from SO2-laden gas streams [Text] / M. Flytzani-Stephanopoulos, T. Zhu,Y. Li // Catal. Today. – 2000. – Vol. 62. – P. 145-158.
3. US Patent 5494879. Катализатор восстановления диоксида серы до элементной серы. 27.02.1996.
4. US Patent 3978200. Способ восстановления диоксида серы в серу. 31.08.1976.
5. US Patent 5464604, Способ очистки высокотемпературного восстановительного газа, 7.11.1995.
6. Yun-sang Feng, Shao-guang Liu, Cheng-wu Chen, He-yong Zhao, Yu-song Xu. Research Progress of Low-temperature SCR DeNox Catalysts. Applied Mechanics and Materials, 320 (2013) 629-638.
7. Патент РФ RU 2236894. Способ извлечения сернистых соединений из газа. GASTECH H.B., Якобс Нидерланды. 27.09.2004.
8. US Patent 4164556, Способ получения серы из диоксида серы. 14.08.1979.
9. Ma, J., Fang M., Lau, N.T. On the Synergism between La2O3S and CoS2 in the reduction of SO2 to elemental Sulfur by CO. // J. Catal., 158 (1996) pp.251-259.
10. Ma, J., Fang, M., Lau, N.T. Activation of La2O3 for the Catalytic Reduction of SO2 by CO // J. Catal., 163 (1996) pp.271-278.

Работа выполнена при финансовой поддержке государства в лице Минобрнауки России в рамках реализации Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы», по Соглашению № 14.583.21.0004 о предоставлении субсидии от 16 июля 2014г. Уникальный идентификатор научных исследований(проекта) RFMEFI58314X0004.

УДК 004.032.26

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ТОРГОВЛИ НА ФОНДОВОЙ БИРЖЕ

Плебан И.В., студент гр. ПИб-121, IV курс; Щедрин С.С., студент гр. ПИб-121, IV курс
Рейзенбук К.Э., старший преподаватель кафедры ПИТ; Дороганов В.С., старший преподаватель кафедры ПИТ[71]
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье представлена разработанная авторами интеллектуальная информационная система, предназначенная для ведения автоматизированной торговли на фондовой бирже. Система основана на нейросетевой модели, в ней применяются предложенные алгоритмы обучения сетей и подбора их топологии для получения лучших результатов на финансовых временных рядах, используется стохастический метод обучения и генетический алгоритм подбора топологии сети.

В связи со стремлением человечества к процессу расширенного воспроизводства появилось и набирает популярность такое явление, как инвестирование в различные организации. Для общества польза от этого очевидна: свободные средства экономики включаются в общий денежный оборот, максимизируя возможности производителей для расширения производства. Для инвесторов же участие в деятельности какой-либо организации – шанс получить прибыль. Но чтобы достигнуть желаемого результата инвестор должен выбрать перспективный объект для вложения своих средств.

Фондовая биржа – организованный и регулярно функционирующий рынок по купле-продаже ценных бумаг. Фондовые биржи, как и любые другие рынки, обладают собственными, сформировавшимися принципами и структурой. Главными действующими лицами являются трейдеры – участники рынка, которые действуют по своей инициативе, стремятся извлечь прибыль именно из процесса торговли ценными бумагами, и инвесторы – это те, кто стремится извлечь прибыль из удачного вложения своих средств в ценные бумаги организаций или государства [1]. Для ведения успешной деятельности в качестве трейдера необходимо прогнозировать изменения стоимости ценных бумаг, на которых будет вестись деятельность.

Фондовая биржа выполняет следующие функции:

- мобилизация и перераспределение временно свободных денежных средств между компаниями, отраслями хозяйства и другими сферами приложения;
- установка рыночной стоимости ценных бумаг.

Фондовый рынок чрезвычайно динамичен и непостоянен. Основными подходами к исследованию его состояния являются фундаментальный и технический анализ.

[71] Научные руководители

Фундаментальный анализ используется для исследования экономических, финансовых и других макроэкономических факторов, влияющих на «справедливую стоимость» ценных бумаг. Технический анализ включает методы, позволяющие прогнозировать курс акций на основании предыстории его поведения [2]. При помощи него можно полностью абстрагироваться от текущего новостного фона, максимально сконцентрировавшись на изучении изменений графика цены. Вооружившись необходимыми постулатами технического анализа, можно полностью погрузиться в наблюдение за ценой, на истории выявляя подходящие моменты для входа и выхода из позиций. Появляются первые четкие правила, которые реализуются в виде торговых алгоритмов, и активно начинает развиваться системная торговля [3].

Несмотря на то, что оба этих подхода широко применяются, ни один из них не способен формировать суждения, в достаточной мере соответствующие действительности [4]. Поэтому многие ученые-экономисты не прекращают исследования в области прогнозирования финансовых временных рядов [5]. В настоящее время активно предпринимаются попытки адаптации современных информационных технологий для решения задач подобного рода [2, 6]. В последнее время для анализа поведения рынка ценных бумаг все чаще используются интеллектуальные методы, алгоритмы и модели: методы фрактального анализа [6], нейросетевые модели [7 – 9], модели теории детерминированного хаоса [2], энтропийный подход [10 – 12].

Успешной торговле на фондовой бирже часто мешает человеческий фактор, ведь наши эмоции и чувства могут не дать трезво оценивать текущую ситуацию. Именно поэтому инструменты, которые могут давать объективные сигналы к действиям, очень актуальны. Опять же, такие инструменты, которые показывают хорошие результаты в реальных условиях, недоступны и разрабатываются всегда для внутреннего использования, а не для того, чтобы стать достоянием общественности. В связи с этим была поставлена задача: разработать систему для автоматизированной торговли с целью получения прибыли от деятельности на фондовой бирже в качестве трейдеров.

В последние несколько лет наблюдается взрыв интереса к нейронным сетям, которые успешно применяются в самых различных областях. Нейронные сети вошли в практику везде, где нужно решать задачи прогнозирования, классификации или управления. Такой впечатляющий успех определяется несколькими причинами:

- богатые возможности (нейронные сети – исключительно мощный метод моделирования, позволяющий воспроизводить чрезвычайно сложные зависимости);
- простота в использовании (нейронные сети учатся на примерах: пользователь нейронной сети подбирает представительные данные, а затем запускает алгоритм обучения).

В качестве основы для разрабатываемой системы нейронные сети были выбраны неслучайно, ведь они обладают некоторыми очевидными преимуществами. Главными из этих преимуществ в данном случае являются:

- высокое быстродействие (так как планируется, что в дальнейшем система может использоваться на тиковых котировках, скорость выдачи сигналов системой – один из важнейших показателей);
- адаптация к изменению внешних условий (рынок – не статическая, а динамическая система, поэтому система должна быть способна подстраиваться под изменяющиеся условия);
- устойчивость к шумам в исходных данных (так как решение нужно принимать быстро, времени на предварительную фильтрацию и серьезную обработку данных может не быть, поэтому система должна быть устойчива к «выбросам»).

При построении интеллектуальных систем на основе нейронных сетей для работы на фондовой бирже возникает сразу несколько проблем:

- выбор топологии сети, обеспечивающей наилучшую обучаемость;
- выбор количества входных параметров сети;
- выбор критерия оценки обученной сети [1].

Перед разработкой системы было решено провести статистический анализ исторических котировок фьючерсов на нефть марки Brent в период с 2005 по 2015 год, чтобы определить их пригодность для использования в качестве обучающей выборки. В результате было выяснено, что в данной выборке присутствует сезонная составляющая, что говорит о том, что в поведении временного ряда, определенно, присутствует закономерность. Но также в выборке присутствуют шумы, которые позволят проверить устойчивость к ним разрабатываемой системы (рис. 1).

В результате была разработана интеллектуальная информационная система для автоматизированной торговли на фондовой бирже. Система состоит из библиотеки классов и двух настольных приложений на основе Windows Presentation Foundation. Для подбора топологии нейронной сети, обеспечивающей лучшие результаты обучения, решено было использовать генетические алгоритмы [13, 14].

Результат работы системы на тестовой обучающей выборке приведен на рисунке 2. На графике отображены котировки, представленные в обучающей выборке, и сигналы системы: зеленым отмечены сигналы на покупку, а красным – сигналы на продажу. В конце периода капитал сети составил 447 037,38 руб., начальный капитал сети – 100 000 руб., прирост капитала – 347 037,38 руб. (347,04%), период работы – 10 лет. В дальнейшем планируется интеграция системы с торговой платформой, для чего требуется разработать алгоритм выгрузки обученных сетей в торговую платформу, модификация системы для перехода в автоматический режим торговли, тестирование системы на демо-счете.

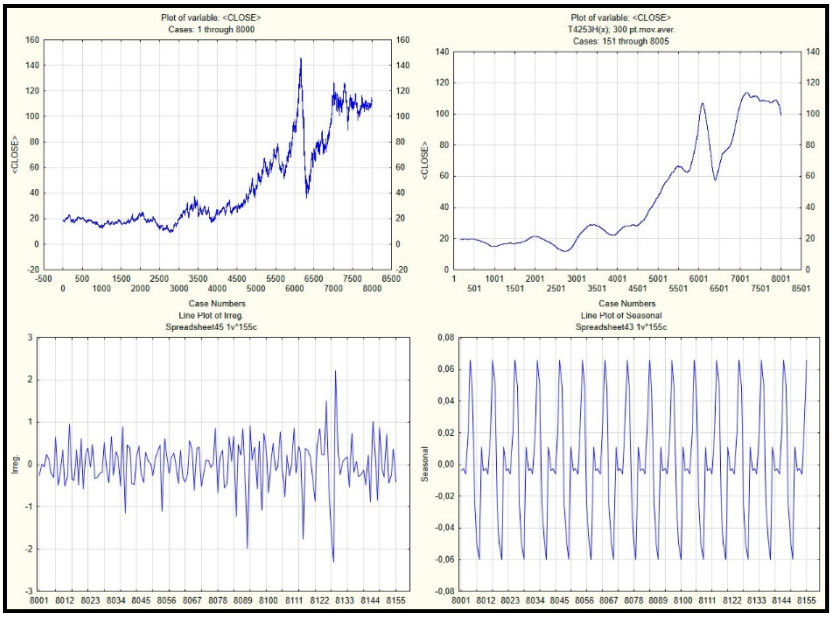


Рис. 1. Результаты статистического анализа набора котировок фьючерсов на нефть марки Brent с 2005 по 2015 год

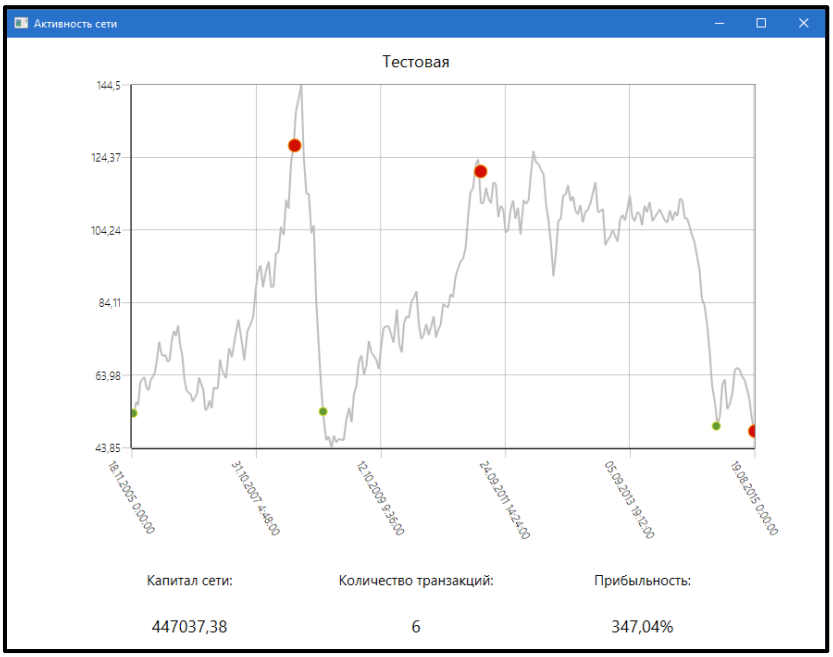


Рис. 2. График активности сети

Список литературы:

1. Щедрин, С.С. Возможности использования технических индикаторов для анализа котировок / С.С. Щедрин, И.В. Плебан // Сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием "Россия молодая". – Кемерово, 2015. – С. 206.

2. Рейзенбук, К.Э. Программный комплекс для технического анализа рынка ценных бумаг на основе моделей теории детерминированного хаоса / К.Э. Рейзенбук, И.А. Пимонов, Ю.В. Хараман // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2008. – № 4. – С. 100 – 104.

3. Методы анализа фондового рынка // Столичная Финансовая Корпорация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sfc-am.ru/trading/education/metody_analiza_fondovogo_rynka.html, свободный (дата обращения 28.03.2016).

4. Недостатки технического анализа // BERG [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://berg.com.ua/tech/disadvantages-of-technical-analysis/, свободный (дата обращения 28.03.2016).

5. Предсказание финансовых временных рядов // Интуит. Национальный Открытый Университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/department/expert/neurocomputing/8/neurocomputing_8.html/, свободный (дата обращения 28.03.2016).

6. Пимонов, И.А. Комплекс программ для оценки и анализа фрактальных свойств фондового рынка / И.А. Пимонов, А.И. Трегуб // Вестник Кузбасского государственного технического университета. –2008. – № 4. – С. 105 – 110.

7. Погорелов, Н.Е. Интеллектуальная информационная система для анализа и прогнозирования биржевых котировок акций / Н.Е. Погорелов, К.Э. Рейзенбук, А.Г. Пимонов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2012. – № 6. – С. 118 – 122.

8. Корниенко, И.Л. Нейросетевая информационная система для определения состава угольного концентрата / И.Л. Корниенко, В.С. Дороганов, А.Г. Пимонов //

Вестник Кузбасского государственного технического университета. –2014. – № 6. – С. 108 – 113.

9. Дороганов, В.С. Методы статистического анализа и нейросетевые технологии для прогнозирования показателей качества металлургического кокса / В.С. Дороганов, А.Г. Пимонов // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2014. – № 4, Т. 3. – С. 123 – 129.

10. Логов, А.Б. Энтропийные модели в анализе состояния уникальных систем горного производства на фазовой плоскости / А.Б. Логов, Е.В. Онищенко // Системы управления и информационные технологии. – 2013. – № 2. – С. 77 – 81.

11. Логов, А.Б. Энтропийный метод анализа состава техногенных вод горнодобывающего региона / А.Б. Логов, В.Н. Опарин, В.П. Потапов, Е.Л. Счастливцев, Н.И. Юкина // Системы управления и информационные технологии. – 2015. – № 1. – С. 168 – 179.

12. Арнаутов, Р.С. Система поддержки принятия решений для управления портфелем ценных бумаг на основе энтропийных мер риска / Р.С. Арнаутов, А.Г. Пимонов, К.Э. Рейзенбук // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2015. – № 6. – С. 169 – 175.

13. Хритоненко, Д.И. Самоконфигурируемый эволюционный алгоритм автоматического проектирования рекуррентных нейронных сетей / Д.И. Хритоненко, Е.С. Семенкин // Сборник материалов Всеросийской научно-практической конференции «Информационно-телекоммуникационные системы и технологии». – Кемерово, 2015.

14. Дороганов, В.С. Модифицированная сеть Ворда и гибридный метод обучения для прогноза показателей качества металлургического кокса // В.С. Дороганов, А.Г. Пимонов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2015. – № 3. – С. 141 – 148.

УДК 711

ПОДГОТОВКА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА РАЗВИТИЯ МУЗЕЯ «КРАСНАЯ ГОРКА»

Повилицина П.А., студент гр. ГКб-121, IV курс,
Григорьева Т.И., к. с.-х. н., старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена созданию цифровой топографической основы для дальнейшей разработки проекта развития музе «Красная горка». Описаны этапы создания и определены перспективы применения.

Для того, чтобы стать востребованным туристическим направлением, регион или город должен обладать уникальными культурными комплексами, которые он может предложить туристическому рынку. Это, прежде всего достопримечательности, в которых заключена отличительная особенность, неповторимость территории. В уникальности культурного и природного наследия заключается главное конкурентное преимущество в туристической отрасли.

Город Кемерово обладает такой уникальной территорией, в которой отражена угольная специализация региона и города. Это территория бывшего угольного рудника

– Красная горка. Рудник был первым градообразующим предприятием Кемерово, с этим районом связан начальный период в развитии угольной промышленности не только города, но и всего Кузбасса. Значительную часть объектов культурного наследия Красной горки составляют памятники горнопромышленного наследия, которые рассматриваются в мире как ценнейшие культурное достояние. Памятником является сама Красная горка, рядом с ней находятся: штольня, пароходная пристань, от которой отходили груженые углем пароходы, опоры канатной дороги, перевозившей уголь через Томь, Главная контора рудника, дом Управляющего, рудничная школа, баня, жилые дома рудничного поселка. Природные и культурные части наследия составляют единый территориальный комплекс, отражающий историю взаимодействия человека и природы и историю развития угольной промышленности Кузбасса. Особую ценность этому комплексу придает то, что сохранилась планировочная структура промышленной зоны и естественный природный ландшафт. 15 памятников этого комплекса имеют статус объектов культурного наследия федерального и регионального значения.

Объекты культурного наследия Красной Горки – это, прежде всего, объекты жилищного и общественного строительства. Для них не характерна градообразующая составляющая (формирование городского силуэта). Данные объекты имеют историко-культурную ценность как "свидетели" эпохи становления индустрии императорской России, а позднее – СССР. Сочетание исторической застройки и природного ландшафта (крутые берега р. Томи) формирует великолепный вид, раскрывающийся с набережной левого берега и с коммунального моста через р. Томь. Сохранение данного природного вида в центральной части города Кемерово – это одна из главных задач настоящего проекта.

С целью обеспечения охраны объектов культурного наследия проектом предусмотрена система зон охраны, которая включает:

ОЗ n-x – охранные зоны объектов культурного наследия, где

n – номер охранной зоны,

x – номер участка охранной зоны;

ЗРЗ n-x – зоны регулирования застройки и хозяйственной деятельности, где

n – номер зоны регулирования,

x – номер участка зоны регулирования;

ЗОЛ n-x – зоны охраняемого природного ландшафта, где

n – номер зоны охраняемого природного ландшафта,

x – номер участка зоны охраняемого природного ландшафта.

По большей части нас интересуют Зоны охраняемого природного ландшафта, так как именно там планируется развитие музея «Красная Горка».

Для повышения эффективности планирования дальнейшего развития музея «Красная Горка», расширения путей использования исторических памятников природы, техники и архитектуры, находящихся на его территории, возникла необходимость составления топографической основы в цифровом виде.

На первом этапе проводятся работы с картографическим материалом, глазомерная съемка маршрута, оформление материалов съемки в картографический материал. Для изучения ситуации используются различные картографические материалы: карты, планы, специальные туристские картографические издания.

В архивных материалах сохранились картографические сведения о территории музея «Красная Горка» 1967 года, которые использовались для подготовки топографической основы в цифровом виде.

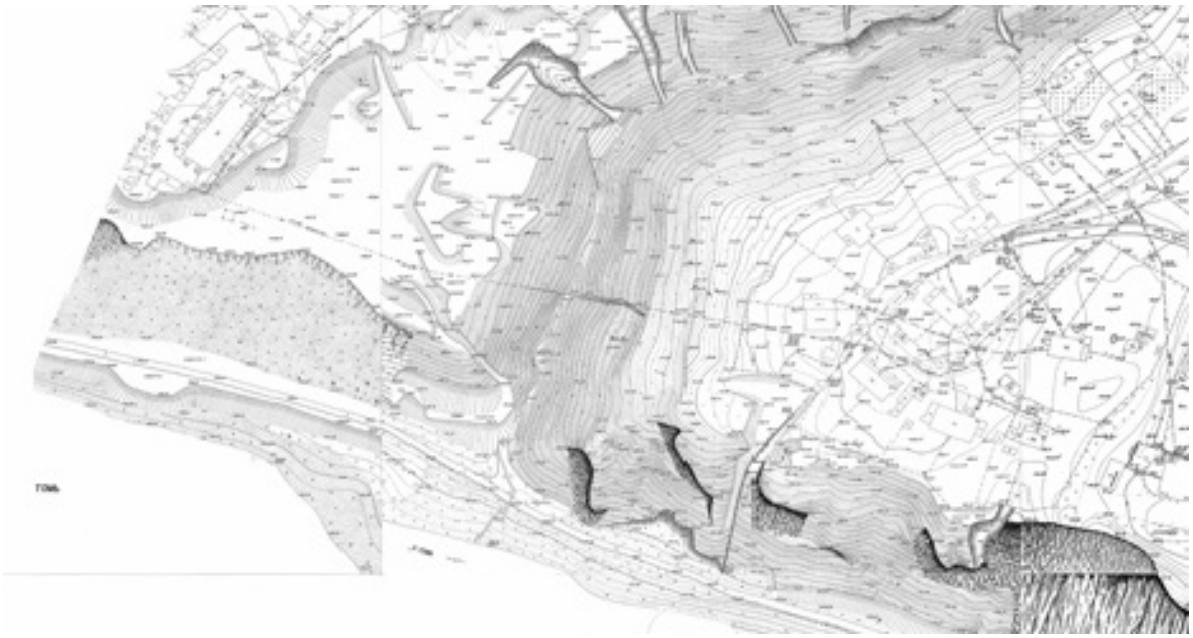


Рис.1. Фрагмент плана территории музея Красная Горка

Цифровая модель рельефа и цифровая модель ситуации, представляющая собой совокупность точечных, линейных и площадных топографических объектов, созданная на основе известных картографических материалов, позволяет точнее анализировать и использовать проектные решения, обеспечивает точный расчет объемов инженерно-геодезических работ.

В процессе создания цифровой топографической основы выполнено сканирование картографических материалов с бумажных носителей и сшив отдельных фрагментов в программе Photoshop. Затем, созданный растровый файл (план) перенесен в программу AutoCAD.

AutoCAD — двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией Autodesk. Первая версия системы была выпущена в 1982 году. AutoCAD нашел широкое применение в машиностроении, строительстве, архитектуре, геодезии, картографии и других отраслях. Она относится к классу программ CAD (Computer Aided Design), которые предназначены, в первую очередь, для разработки конструкторской документации: чертежей, моделей объектов, схем и т. д. Программа позволяет строить чертежи любых назначения и сложности с максимальной точностью.

На следующем этапе работ отчерчена координатная сетка, закрепленная и совмещенная с координатной сеткой на графическом плане, после чего проставлены все высотные отметки, отчерчен (векторизован) рельеф местности, овраги, гидрография, затем здания и сооружения. В дальнейшем, векторизованы дороги, главные улицы, проезды.

Векторизация сооружений проводилась в разных слоях, чтобы в последующих проектах можно было прорабатывать различные варианты графических планов.

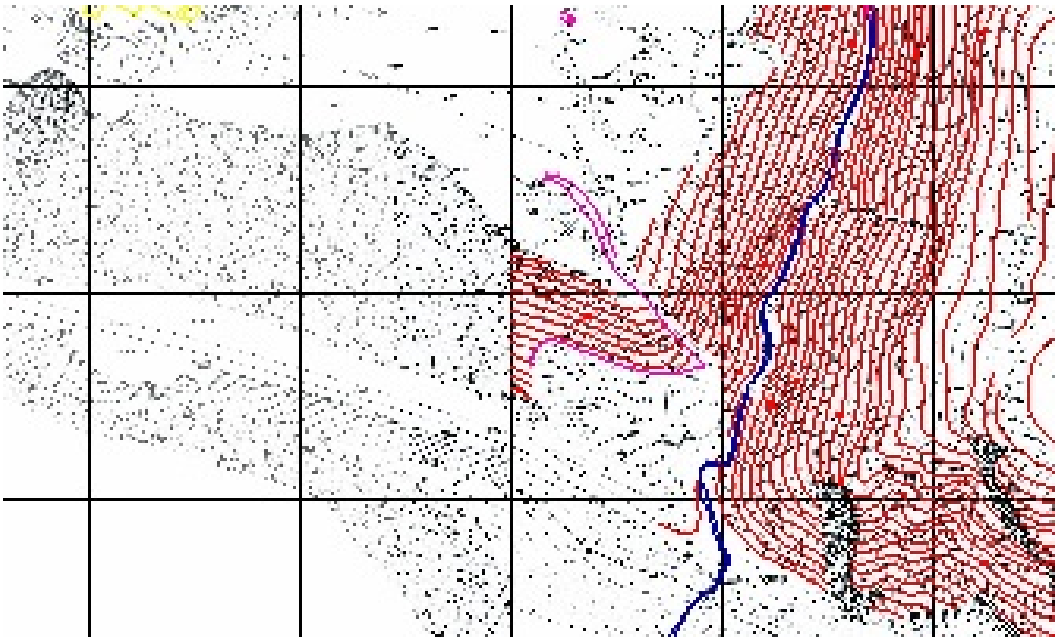


Рис.2. Фрагмент векторизованного плана

По полученным данным мы можем создать так же цифровую модель геологического строения линейных объектов, площадки изысканий, включающей несколько геологических слоев и геологические выработки.

В результате проведенных работ открываются перспективы организации и развития новых экспозиций музейного комплекса Красная горка.

Список литературы:

1. Подготовка исходных данных для разработки проекта экспозиции музея «Красная горка» / П. А. Повилицина, А. В. Дерюшев, В. А. Горбунова // – Сборник материалов VI Всерос., 59-й научно-практической конференции с международным участием «Россия молодая», 22-25 апр. 2014 г., Кемерово [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева». Кемерово, 2014.

2. Постановление Городского Совета Народных Депутатов № 75 от 24.11.2006 "Об утверждении Правил землепользования и застройки в городе Кемерово".

3. Поклад Г. Г. Геодезия: учебник для вузов. М. : Академический проект, 2007. 590 с.

4. Постановление Коллегии Администрации Кемеровской области от 26 ноября 2010 г. № 523 «Режимы использования земель и градостроительные регламенты в границах зон охраны объектов культурного наследия, расположенных на территории достопримечательного места Красная Горка в г. Кемерово»

5. Бузук Р. В. Маркшейдерские опорные геодезические сети: учебное пособие. Кемерово: Типография КузГТУ, 2000. 286 с.

6. Новака В. Е. Курс инженерной геодезии. М.: Недра, 1989. 430 с.

7. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 10.01.2016)

8. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.01.2016)

9. Маслов А. В. , Гордеев А. В. Геодезия. М.: Колос, 2006. 598 с.

10. Мехелев Д. Ш. Инженерная геодезия. М.: Академия, 2008. 480 с.

УДК 504.06

РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИОННОГО ТОПЛИВА НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

Попов В.С., студент гр. ХПб-131, III курс
Папин А.В., к.т.н., доцент, Игнатова А.Ю., к.б.н., доцент.[72]
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачёва
г. Кемерово

В статье исследуется проблема утилизации некоторых техногенных отходов, таких как изношенные шины и вторичные полимеры. Предлагается получение композиционного топлива на основе данных отходов.

Одним из главных факторов, загрязняющих окружающую среду в мире, является рост количества отработанных шин. С каждым годом количество пневмоколесного транспорта на душу населения увеличивается, что приводит к появлению огромного количества отработанных шин. В России данная проблема имеет высокий уровень актуальности. В нашей стране ежегодно выходит из эксплуатации около 1 млн. тонн шин, а учитывая, что в одну тонну шин входит около 650 кг резины, 150 кг текстиля, 200 кг металла, амортизированную шину можно считать важным источником вторичного сырья [1, 2].

Отработанные шины крайне огнеопасны, и в случае возгорания температура их горения близка температуре горения каменного угля. При горении шин, в атмосферу выбрасываются вредные продукты сгорания, в том числе канцерогены [3]. Данные отходы очень специфичны, не поддаются гниению, саморазрушению, занимают земельные площади, загрязняя населенные пункты, водоёмы и воздух.

Рост числа бытовых отходов в виде пластмасс также является острой экологической проблемой. С каждым годом производство пластмасс растёт на 5-6 %, и к концу десятилетия объём производства может приблизиться к 300 млн. т. Потребление пластмасс в развитых странах составляет около 100 кг на душу населения. Соответственно вырастают объёмы полимерных отходов. В развитых странах свалки бытовых отходов растут огромными темпами. Так, по данным Минприроды РФ, в России ежегодно образуется 70 млн. т твердых бытовых отходов, 3 % составляет пластмасса, это около 2 млн. т полимерных отходов в год.

Период естественного разложения полимеров длится до ста лет и больше. Всё это создает серьёзную экологическую проблему. Вывоз данных отходов осуществляется на специализированные свалки ТБО, но бывают случаи образования стихийных свалок наносящий огромный вред окружающей среде, загрязняя лесополосы, овраги и т.д. [3].

Исходя из этого можно сделать вывод о целесообразности переработки полимеров. В тоже время отработанные шины являются ценным источником вторичного сырья и могут быть использованы для производства альтернативного топлива. Существует множество методов переработки рассматриваемых видов отходов.

Рассмотрим подробнее методы переработки полимеров. Они подразделяются на:

1. Захоронение;
2. Сжигание;
3. Пиролиз;
4. Гидролиз;

[72] Научные руководители

5. Вторичная переработка полимеров.

Захоронение полимерных отходов требует вывода из хозяйственного оборота огромных территорий, которые впоследствии на долгие годы будут не пригодны для использования, также загрязняются грунтовые воды. В целом данный метод крайне нерационален и примитивен.

Сжигание полимерных отходов производится без предварительной сортировки полимеров. В отличии от захоронения не загрязняет почву и грунтовые воды, но при этом во время сжигания полимеров образуются летучие вещества способствующие интенсификации парникового эффекта, а в определенных случаях разрушающие озоновый слой. Для приведения данного производства к международным стандартам ISO 9001 требуется установка дорогостоящего очистного оборудования, в следствии чего данный метод становиться нерентабельным.

Пиролиз является более перспективным методом, заключающимся в термическом разложении полимерных отходов и получении из них высококалорийного топлива, сырья, полуфабрикатов и мономеров, применяемых в разных технологических процессах и при синтезе полимеров. Объёмы выбросов загрязняющих веществ при пиролизе равны половине от выбросов при сжигании тяжелых бытовых отходов на мусоросжигающих заводах. Газ образовывающийся при разложении полимеров можно применять в качестве топлива для получения водяного пара. Жидкую фракцию можно применять в качестве теплоносителя, а твердую в виде компонента для различных смазок, эмульсий, защитных составов, пропиток и т.д.

Гидролиз или обратная поликонденсация позволяет при направленном действии воды по местам соединения компонентов разрушать поликонденсаты до исходных соединений. Сам процесс осуществляется под действием высоких температур и давлений. Данный метод является более выгодным по сравнению с пиролизом, так как требует меньших энергетических затрат и возвращает в оборот высококачественные химические продукты.

Вторичная переработка полимеров является наиболее экологически и экономически рентабельным методом. Существует множество различным методов переработки вторичных полимеров, все они состоят из стадий сбора, сортировки, мойки-сушки, измельчения, пластификации, гранулирования. Это создаёт экономические трудности при организации переработки. В России наиболее применим механический рециклинг вторичных полимеров, из-за своей дешевизны и простоты процесса. Данный метод может быть реализован на месте скопления отходов, что сокращает транспортные расходы [4, 5, 6].

В мире используется значительное количество различных технологий по переработке изношенных покрышек: восстановление, захоронение, использование цельных шин, сжигание в цементных печах для получения энергии, переработка в крошку (любым способом – криогенным, с помощью озона, механическим), пиролиз [7, 8, 9].

Наиболее перспективным из ныне известных методов является термическое разложение углеводородного сырья или так называемый пиролиз [9]. Заключающийся в разложении сырья при температуре 450°С, в ходе которого получаются полупродукты: газ, жидкотопливная фракция, углеродсодержащий остаток и металлокорд. Из данных продуктов применения не нашёл только углеродсодержащий остаток из-за своих неудовлетворительных свойств. Метод пиролиза позволяет перерабатывать целые шины.

Главным преимуществом пиролиза является его экологическая безопасность, в следствии протекания процесса в отсутствии амфотерного воздуха, в результате чего в пиролизных газах в малых концентрациях содержится диоксид серы, оксиды азота и

оксид углерода. Газ частично возвращается в топку реактора для поддержания процесса. Оставшаяся часть газа сжигается на сече или поступает на котёл утилизатор.

В работах Папина А.В. и др. предлагается получение композиционного топлива на основе технического углерода пиролиза автошин. Доказано, что твердый остаток пиролиза после специализированных методов очистки можно использовать для получения брикетированного топлива [11-13].

Нами разрабатывается способ утилизации полимерных отходов совместно с обогащённым твёрдым остатком пиролиза автошин путем получения композитного брикетированного топлива.

Обогащённый концентрат смешивали со связующим – вторичным полимером в соотношении 8-9 % к массе исходного концентрата, после загружали в пресс форму, разогревали до расплавления связующего полимера, прессовали и на выходе получали прочный брикет рис.

Рис. Образец брикетированного топлива

При сжигании топливных брикетов повышается на 25-35 % КПД топочных устройств, снижаются на 15-20 % выбросы сернистого газа, более чем в 2 раза − выбросы твердых веществ с дымовыми газами. Учитывая эти факторы, становится очевидным перспективность перевода котельных на топливные брикеты, при этом существенное изменение конструкций топок не потребуется. Освоение производства топливных брикетов в значительной мере повышает эффективность использования топлива за счет ресурсосбережения [10]. В качестве связующего при брикетировании нами предлагается использовать вторичные полимеры. По нашему мнению, наиболее подходящим связующим для композитного топлива из твердого остатка пиролиза автошин являются отходы вторполимеров – полиолефинов (ПЭВД, ПЭНД, ПП) и полиэтилентерефталат.

Результаты анализа технического углерода приведены в табл. 1. Данные выхода летучих веществ (ГОСТ 6382-2001), зольности (ГОСТ 11022-95 (метод медленного озоления) и влажности (ГОСТ 11014-2001) были определены по изменению массы навески. Из-за присутствия присадок в резине технический углерод довольно токсичен, поэтому без переработки он не применяется ни как сорбент, ни как топливо, но исходя из данных работы, его можно применять для создания брикетированного топлива.

Таблица 1

Результаты анализа углеродосодержащего остатка пиролиза автошин

Объект испытания	Определяемый компонент	Содержание компонента, % мас.
Низкокачественный технический углерод	Содержание влаги (W^a, % мас.)	0,68-2,2
	Зольность (A^d, % мас.)	9,8-12,7
	Выход летучих веществ (V^{daf}, % мас.)	4,8-8,8

Далее твердый остаток пиролиза автошин измельчался до крупности частиц 0,3 мм, обогащался на установке методом масляной агломерации для получения глубоко обогащённых концентратов. После концентраты смешивались с жидкой фракцией пиролиза автошин в соотношении 95:5. Зольность полученных концентратов не превышала – 5,5 % мас., из чего следует, что полученный концентрат можно использовать в энергетике, характеристики концентра представлены в табл. 2.

Таблица 2

Характеристики концентрата на основе твердого остатка пиролиза автошин

A^d, % мас.	4,0-5,5
W^a, % мас.	8,5-10,5
V^{daf}, % мас.	6,0-8,0
Q_s^r, ккал/кг (теплота сгорания)	7600-7800
S^d_t, % мас. (сернистость)	0,5

Полученный обогащённый концентрат смешивали со связующим вторичным полимером (полиэтилен), 8-9% к массе исходного концентрата, после загружали в пресс форму и помещали в муфельную печь и выдерживали в течении 30 минут под воздействием температуры в 170°С для полного расплавления связующего полимер, после помещали пресс форму под пресс и плавно доводили нагрузку до 100 кгс/см² и на выходе получали прочный брикет.

Готовые образцы далее проверяли на механическую прочность. Руководствуясь ГОСТами 18132-72 и 21289-75 определяли механическую прочность при истирании в барабане, сжатии и сбрасывании. Данные испытаний приведены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты испытаний образцов на механическую прочность

$П_и$, % (Механическая прочность)	99
Прочность на сдавливание, кг/см^2	10
Прочность на сбрасывание, м	3

В современных условиях экологизации производства переработка тяжёлых бытовых отходов, таких как вторичные полимеры и изношенные автошины является одной из приоритетных задач с точки зрения экономики и экологии, а также является перспективным направлением развития бизнеса. В России переработка данных видов ТБО только набирает свои обороты. Требует организации сбора, сортировки и первичной обработки отходов, внедрения новых технологий, а также финансовой поддержки со

стороны государства. Эти проблемы специфичны, но тем не менее их нельзя назвать неразрешимыми.

Список литературы:

1. Сапронов, В.А. Экономическое и экологическое значение проблемы переработки изношенных шин // Сборник «Переработка изношенных шин». – М.: ЦНИИТЭНЕФТЕХИМ, 1982.
2. Тарасова, Т.Ф. Экологическое значение и решение проблемы переработки изношенных автошин / Т.Ф. Тарасова, Д.И. Чапалда // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006. – № 2-2. – С. 130-135.
3. Черп, О.М., Винченко, В.Н. Проблемы твердых бытовых отходов: комплексный подход. М.: Эколайн – Ecologia. 1996 г, с. 17.
4. Будникова, О.А., Будников, Б.О. Утилизация полимерных материалов. Немецкий опыт и российская реальность. Packing International / ПАКЕТ № 5, 2005.
5. Вольфсон, В.А. Вторичная переработка полимеров. // Высокомолек. соед. Т. 42С. 2000. № 11. С. 2000.
6. Вторичная переработка пластмасс. Под ред. Ф.П. Ла Мантиа. С-Петербург: «Профессия» 2006. 400 с.
7. Максимов, М.А. Создание системы сбора, переработки и утилизации изношенных шин и других резинотехнических изделий в Российской Федерации // Автотранспортное предприятие, 2003. – № 12. – С. 39-41.
8. Лисовский, В.А. Переработка утилизированных шин – энергоэффективное мероприятие // Проблемы сбора, переработка и утилизация отходов: Сб. научн. статей. – Одесса: ОЦНТЭИ, 2001. – С.150–154.
9. Вольфсон, С.И. Методы утилизации шин и резинотехнических изделий / С.И. Вольфсон, Е.А. Фафурина, А.В. Фафурин // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – № 1. – С. 74-79.
10. Лисовский, В.А. Переработка утилизированных шин – энергоэффективное мероприятие // Проблемы сбора, переработка и утилизация отходов: Сб. научн.статей. – Одесса: ОЦНТЭИ, 2001. – С.150–154.
11. Папин, А.В. Получение композиционного топлива на основе технического углерода пиролиза автошин / А.В. Папин, А.Ю. Игнатова, Е.А. Макаревич, А.В. Неведров // Вестник КузГТУ. – № 3. – 2015. – С. 107-114.
12. Папин, А.В. Получение топливных брикетов из тонкодисперсных отходов отходов угледобычи и углепереработки / А.В. Папин, А.Ю. Игнатова, А.В. Неведров, Т.Г. Черкасова // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2015. - № 5. – С. 43-49.
13. Папин, А.В. Пути утилизации отработанных автошин и анализ возможности использования технического углерода пиролиза отработанных автошин / А.В. Папин, А.Ю. Игнатова, Е.А. Макаревич // Вестник КузГТУ. – № 2. – 2015. – С. 96-101.

УДК 543.8:547.27

ЛЕТУЧИЕ ГАЛОГЕНСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ КЕМЕРОВСКОЙ ГОРОДСКОЙ СЕТИ

Попович Ю.Ю., магистрант гр. ХОмоз-151
Перкель А.Л.,[73] д.х.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

Хлорирование остаётся основным методом обеззараживания питьевой воды в Кемеровской городской сети. В результате взаимодействия хлора с органическими и неорганическими компонентами воды образуются летучие галогенсодержащие соединения (ЛГС). Их содержание согласно существующим гигиеническим требованиям к качеству пищевой воды необходимо контролировать. В питьевой воде г. Кемерово при газохроматографическом определении ЛГС по ГОСТ 31951-2012 найден хлороформ и бромдихлорметан. Ссодержание этих ЛГС в питьевой воде подвержено сезонным колебаниям, что связано с варьированием количества хлорирующих агентов для обеззараживания воды в течение года. Показано, что по содержанию ЛГС питьевая вода в г. Кемерово соответствует существующим стандартам.

Хлорирование - наиболее экономичный и эффективный метод обеззараживания питьевой воды в сравнении с любыми другими известными методами. Хлорирование обеспечивает микробиологическую безопасность воды в любой точке распределительной сети в любой момент времени благодаря эффекту последействия. Все остальные методы обеззараживания воды, не исключая озонирование и ультрафиолет, не обеспечивают обеззараживающего последействия и, следовательно, требуют хлорирования на одной из стадий водоподготовки [1,2]. Одним из недостатков хлорирования воды является образование побочных продуктов – ЛГС, большую часть которых составляют тригалометаны (ТГМ).

В г. Кемерово и Кемеровской области хлорирование остаётся основным методом обеззараживания питьевой воды. Это обуславливает необходимость контроля содержания ЛГС в питьевой воде, особенно, в период неблагоприятных эпидемиологических ситуаций, например, в период весеннего паводка.

ЛГС в питьевой воде определяли согласно ГОСТ 31951-2012 [3]. Методика предполагает определение массовой концентрации хлороформа, четыреххлористого углерода, тетрахлорэтилена, трихлорэтилена, бромоформа, дибромхлорметана, бромдихлорметана и основана на анализе равновесной паровой фазы методом газожидкостной хроматографии (ГЖХ).

Для подготовки пробы в емкость для газовой экстракции вносили 5 $см^3$ пробы исследуемой воды. Емкость помещали в автоматический дозатор равновесного пара, где ее выдерживали 20 минут при периодическом встряхивании. Затем пробы равновесной паровой фазы шприцем вводили в хроматограф. Для анализа использовали газовый хроматограф «КристалЛюкс-4000М» с детектором электронного захвата. Капиллярная колонка ZB-5 длиной 30 м, внутренним диаметром 0,32 мм, производитель «Phenomenex». Условия хроматографирования: начальная температура колонки – 50 °С, нагрев со скоростью 5 град/мин до 75 °С, а затем 10 град/мин до 200 °С.

На рис.1 и 2 приведены градуировочная хроматограмма стандартного набора ЛГС и хроматограмма ЛГС в питьевой воде г. Кемерово.

[73] Научный руководитель:

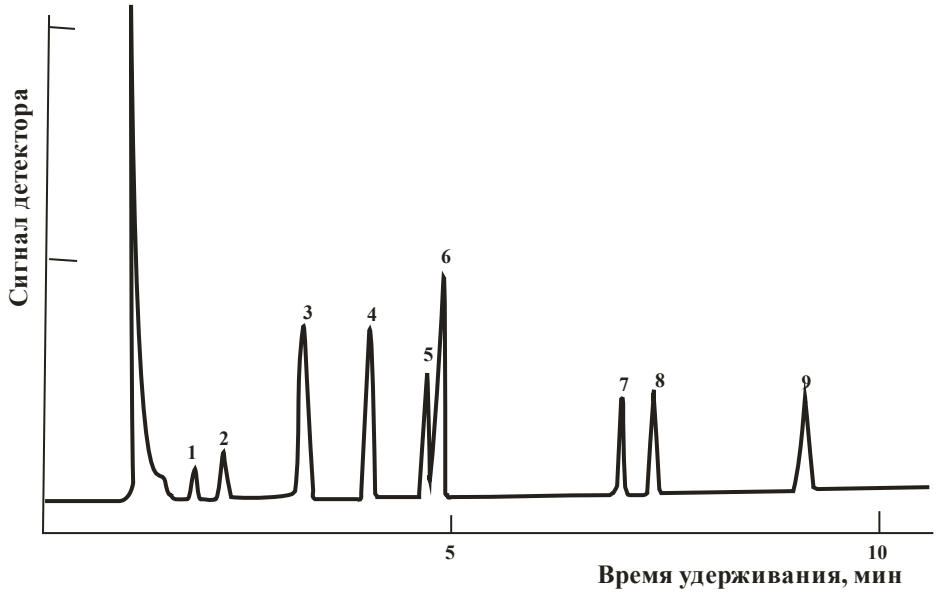


Рис.1. Хроматограмма стандартного набора ЛГС
2 – дихлорметан, 3 – хлороформ, 4 –четырёххлористый углерод,
5 – трихлорэтилен, 6 – бромдихлорметан, 7 – дибромхлорметан,
8 – тетрахлорэтилен, 9 - бромоформ

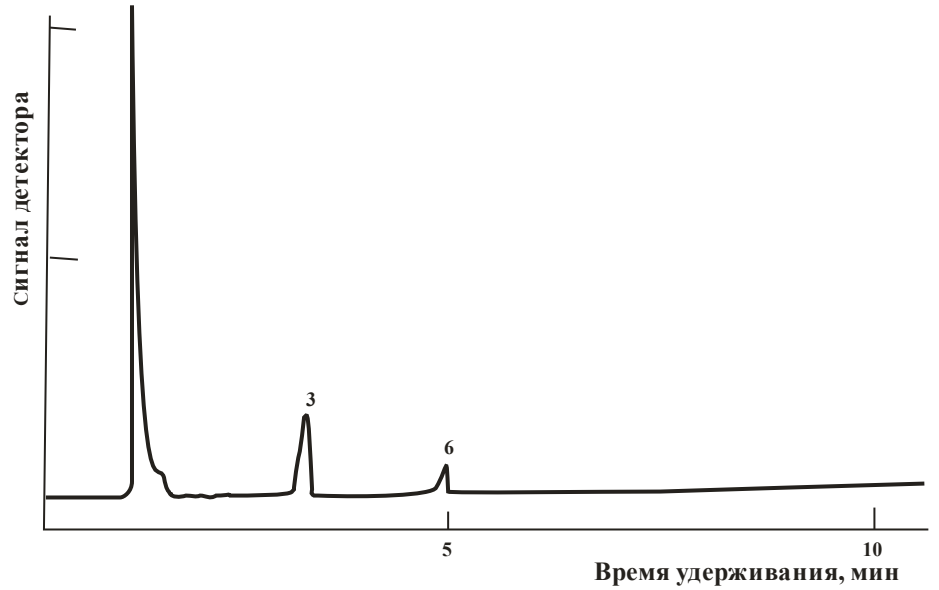


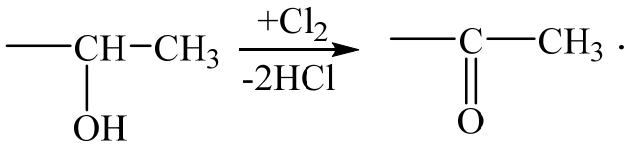
Рис.2. Хроматограмма ЛГС в питьевой воде г. Кемерово
Обозначения ЛГС см. рис.1

Обработка результатов определения ЛГС в питьевой воде городской сети г. Кемерово на протяжении 2015 г. приведена в таблице.

Месяц	Хлороформ, мг/дм^3	Четыреххло-ристый углерод, мг/дм^3	Бромдихлор-метан, мг/дм^3	Хлордибром-метан, мг/дм^3
1	2	3	4	5
январь	0,011	< 0,0006	0,0026	< 0,001
1	2	3	4	5
февраль	0,0053	< 0,0006	0,0024	< 0,001
март	0,007	< 0,0006	0,003	< 0,001
апрель	0,024	< 0,0006	0,0086	<0,001
май	0,004	< 0,0006	0,0009	< 0,001
июнь	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0008	< 0,001
июль	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0008	<0,001
август	0,0009	<0,0006	< 0,0008	< 0,001
сентябрь	0,002	<0,0006	< 0,0008	< 0,001
октябрь	0,012	< 0,0006	0,001	<0,001
ноябрь	0,018	< 0,0006	0,009	< 0,001
декабрь	0,0275	< 0,0006	0,0054	< 0,001

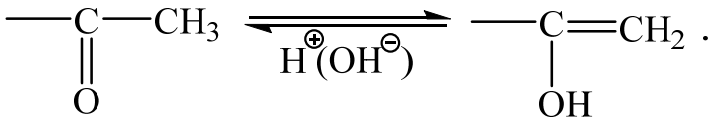
Из таблицы видно, что основным компонентом ЛГС питьевой воды г. Кемерово является хлороформ, содержание которого составляет около 90% от суммы ЛГС. Примерно на порядок в меньших количествах содержится в питьевой воде г. Кемерово бромдихлорметан. Содержание этих двух соединений даже в наиболее неблагоприятное время года ниже предельно допустимых концентраций (0,06 мг/дм^3 – хлороформ [4] и 0,03 мг/дм^3 - бромдихлорметан [5]). Концентрации четырёххлористого углерода и дибромхлорметана определить используемым методом не представляется возможным.

Образование хлороформа обычно связывают с взаимодействием хлора с веществами гуминовой природы [1]. Поскольку трудно представить, что хлороформ образуется по другим реакциям кроме галоформного расщепления [1,6-9], то гуминовые предшественники хлороформа должны содержать ацетильные группы, т.е. быть метилкетонами. В качестве предшественников метилкетонов могут быть и вторичные спирты с метильной группой. Последние способны окисляться хлором до метилкетонов:



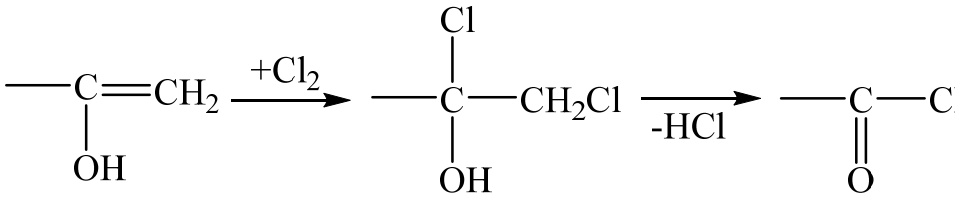
(1)

Метилкетоны в кислой, щелочной и с меньшей скоростью в нейтральной среде подвергаются енолизации [6,8,9]:



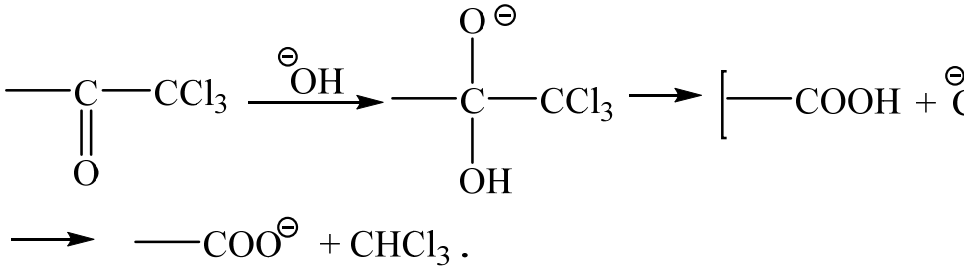
(2)

Енольная форма метилкетона присоединяет молекулу хлора по двойной связи. Последующее отщепление хлористого водорода приводит моно-α-хлоркетону[6]:



(3)

Введение моно-α-хлоркетона в реакции типа (2) и (3) приводит к α,α-дихлоркетону, а затем и к α,α,α,-трихлоркетону, который в присутствии щёлочи подвергается галоформному расщеплению с образованием хлороформа[6-9]:



(4)

Можно предположить, что бромдихлорметан также образуется по реакциям типа (2)-(4). При этом на одной из стадий происходит не хлорирование, а бромирование и необходимый для этого молекулярный бром образуется при окислении присутствующих в природной воде бромид-ионов молекулярным хлором [10]:

$$2Br^{\ominus} + Cl_2 \longrightarrow Br_2 + 2Cl^{\ominus}. \quad (5)$$

В отличие от реакций (2) и (3) реакция (4) протекает только в щелочной среде. Известно [1], что при увеличении pH среды хлорирования от 7 до 9 выход хлороформа возрастает в 15 раз.

Из таблицы видно, что содержание хлороформа и бромдихлорметана в питьевой воде г. Кемерово подвержено сезонным колебаниям. Можно предположить, что увеличение содержания этих компонентов в весенне-осенний период и период паводка связано с необходимостью дополнительного увеличения количества хлорирующих агентов для обеззараживания воды. Существенно, что по содержанию ЛГС питьевая вода в г. Кемерово соответствует существующим стандартам.

Список литературы

1. Кузубова, Л.И. Химические методы подготовки воды (хлорирование, озонирование, фторирование): Аналит. обзор / Л.И. Кузубова, В.Н. Кобрина; СО РАН, ГНТБ, НИОХ. – Новосибирск, 1996. – 132 с. – (Сер. "Экология". Вып. 42).

2. Гришков, И.А. Гипохлорит, хлор, раствор смеси оксидантов: обобщенный сравнительный анализ / И.А. Гришков, И.В. Козлов, Т.А. Харламова // Водоподготовка и канализация. – 2013. – №7–8. – С. 22–31.

3. ГОСТ 31951-2012. Вода питьевая. Определение содержания летучих галогенорганических соединений газожидкостной хроматографией. [Текст]. – Введ. 12.03.2012. – М.: Стандартинформ. – 20с.

4. ГН 2.1.2.2280-07 Дополнения и изменения N 1 к гигиеническим нормативам ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования".

5. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Утв. пост. №24 от 26.09.2001 (изм. от 28.06.2010 пост. №74)

6. Smith, M.B. March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure (7th Edition) / M.B. Smith. – Hoboken New Jersey: Wiley& Sons, Inc., 2013. – 2080 p.

7. Hudlicky, M. Oxidations in Organic Chemistry / M. Hudlicky. – ACS: Washington, DC, 1990. – 433 p.

8. Guthrie, J.P. The chlorination of acetone: a complete kinetic analysis / J.P. Guthrie, J . Cossar. – Can. J. Chem, 1986. – Vol.64. – 1250-1266 p.

9. Zucco, C.B. Mechanistic Studies on the Basic Hydrolysis of 2,2,2-Trichloro- 1-arylethanones / C.B. Zucco, C.F. Lima, M.C. Rezende [etc]. – J. Org. Chem., 1987. – Vol.52. – No. 24. – 5356-5359 p.

10. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия.: Учеб. для вузов / Н.С. Ахметов. – 4-е изд., испр. – М: Высш.шк., изд. центр «Академия», 2001. – 743 с.

УДК 331.108

ОСОБЕННОСТИ ТИМБИЛДИНГА КАК ПРОЦЕССА КОМАНДООБРАЗОВАНИЯ

Привалов П.Н., студент гр. ЭГб-131, III курс
Степанова Т.В[74]., к.п.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г.Кемерово

В статье рассмотрены история тимбилдинга как командообразования, его разновидности, возможные положительные и отрицательные последствия реализации; проблемы тимбилдинга в России. Приведены результаты анкетного опроса учебной группы по вопросам сплоченности и формирования командного духа.

Тимбилдинг (teambuilding) – явление, которое прочно укрепилось в мировой сфере менеджмента и используется для формирования надежных команд для решения задач любой сложности путем совместного активного отдыха, корпоративных игр, тренингов и других мероприятий; для раскрытия ресурсов организации и личности [5].

Единой даты возникновения этого явления историки не называют, но отцом концепции тимбилдинга считают американского социолога, профессора психологии Элтона Мэйо [3]. При этом история командообразования началась намного раньше, более 2000 лет назад в античные времена. Со времен древней Греции Олимпийские игры были примером формирования команды, они прекрасно помогали укрепить боевой дух и сплотить участников. В Англии первые командообразующие игры прошли в двадцатом веке в 30-е годы (например, футбольный матч "Фабрика против Фабрики"). Активно идея образования команд в корпоративной сфере США стала внедряться в 60-70-е годы XX века. Расцвет популярности командообразующих мероприятий в США и Западной Европе наблюдался в 80-90-е годы.

Многие ученые внесли свой вклад в формирование теории командообразования: английский психолог Реймон Мередит Белбин (теория «Девять ролей»), американский психолог Абрахам Маслоу (пирамида потребностей), британский ученый Джон Адаир (теория лидерства) и другие. "Веревочный курс", который в данный момент является одним из самых популярных тренингов для сплочения коллектива, связывают с именем офицера французской армии Джорджа Хебера, который сумел в результате

[74] Научный руководитель

систематизации своих наблюдений, опыта и знаний изобрести метод, сочетающий в себе, как активный отдых, так и получение навыков плодотворной командной работы [2].

Россияне знакомы с командообразованием давно: еще в эпоху социализма проводились маевки, субботники, устраивались литературные чтения, проводились игры КВН, "А ну-ка, девочки/мальчики", организовывались корпоративные встречи компаний по волейболу, футболу и хоккею. Подобные мероприятия носили свое название, имели немного другой оттенок и свою философию. Новый вид и название, командные мероприятия в рамках одной организации обрели гораздо позже.

Несмотря на то что в обиходе словосочетание «командообразующие тренинги» очень часто означает проведение мероприятий, нацеленных на создание коллектива единомышленников и формирование (укрепление) корпоративной культуры компании, в психологической теории под этим термином принято понимать несколько иное. Как поясняет доцент кафедры психологии труда Российского государственного социального университета Нина Гришанова, термин «команда» подразумевает формальные отношения между людьми (выстроенные по принципу четко обозначенных ролей), целью которых является решение серьезных проблем бизнеса, в то время как «группа» предполагает неформальные отношения, основанные на симпатии и антипатии [7]. В своей книге «Теория и практика команндообразования» Т.Д. Зинкевич-Евстигнеева утверждает, что формирование навыков работы в команде становится одной из ключевых задач управления в высокоэффективных организациях [4].

Преимущества работы в команде:

– создание команды предполагает объединение нескольких профессионалов в разных областях, а это обеспечивает полный охват и видение проблемы с различных точек зрения;

– при работе в команде происходит наиболее полная реализация потенциала каждого ее члена;

– в условиях командной работы увеличивается вероятность принятия наиболее уместного решения, так как в команде учитывается мнение всех участников, каждый из которых компетентен в то или иной области;

– команда способствует развитию индивидуальности каждого отдельного человека;

– работа сотрудника в команде, увеличенная вовлеченностью, обеспечивает сотрудника наиболее ясным и четким осознанием целей и задач, поставленных перед компанией.

Многим кажется, что тимбилдинг – это исключительно игры спортивной направленности. Да, спортивные мероприятия самый популярный вариант сплочения коллектива и, пожалуй, самый эффективный. Однако, помимо спортивного тимбилдинга, существуют еще несколько, не менее интересных вариантов командообразования. Например, такие, как исторический тимбилдинг (исторические ролевые игры, в которых воссоздаются определенные события прошлого), творческий тимбилдинг (выполнение различных креативных заданий, которые открывают в сотрудниках новые творческие резервы), психологический тимбилдинг (психологические игры на понимание друг друга, выявление лидера, тренинги на сплочение), экологические (наведение порядка и уборка мусора на территории парков и скверов, посадка деревьев и т.п.); социальные (посещение детских домов, помощь ветеранам, помощь животным в приютах и т.п.) и другие виды [9,10].

Организацию тимбилдинга можно поручить как людям, выбранным из числа сотрудников, так и профессионалам из различных агентств, специализирующихся на таких мероприятиях. К положительным результатам качественно организованного тимбилдинга можно отнести:

- ✓ получение сотрудниками психологической разгрузки;
- ✓ достижение сплоченности коллективом компании;
- ✓ поднятие командного духа;
- ✓ создание атмосферы взаимной поддержки и взаимовыручки между работниками фирмы.

Неправильно организованный и осуществленный тимбилдинг не только не принесет пользы – он может нанести вполне ощутимый вред:

- ✓ наличие риска получения физических и психологических травм;
- ✓ слишком длительное, бурное и сопровождающееся конфликтами обсуждение негативных моментов, произошедших на мероприятии;
- ✓ снижение самооценки у некоторых членов коллектива, которое станет следствием неудач в процессе активного корпоративного отдыха [4].

Проведение тимбилдинга в России зачастую носит формальный и поверхностный характер, поэтому российские сотрудники относятся к тимбилдингу в большей степени скептически [8]. Так, чтобы выявить отношение людей к мероприятиям, входящим в рамки тимбилдинга, Вартанян П.В. провела изучение множества интернет форумов и других площадок обсуждения данной темы [1]. Результаты представлены в виде круговой диаграммы (рис. 1).

Рис. 1

Проблемы командообразования в России связаны со специфическими особенностями русского менталитета, отличающегося от западного и американского [3]:

– российский сотрудник, как правило, ставит во главу угла качество личных, неформальных отношений, тогда как основанием для продуктивной и эффективной деятельности европейских и американских команд служат установленные законы и принципы работы на общий результат;

– в России есть тенденция даже на ситуации, которые связаны с деловым процессом, реагировать излишне эмоционально. Например, в российских организациях конфликт чаще всего воспринимается как явление деструктивное, способное подорвать, поставить под угрозу деятельность всей команды, в западных же компаниях

большинство конфликтов носит конструктивный характер (их возникновение выявляет существование неполадок в механизме работы команды и, следовательно, позволяет принять соответствующие меры по их решению);

– как известно, жители России обладают очень высокой степенью коллективизма (примером может служить неискоренимая традиция списывания друг у друга на лекциях и экзаменах), а, скажем, в США подобная групповая психология просто немыслима, ведь одним из наиболее выраженных свойств психологического поведения людей является их индивидуализм, которым пронизана вся американская культура;

– в России мы чтим иерархические ценности, мы не любим, когда нас насильно вытаскивают и заставляют что-то делать. Американцы более восприимчивы к командообразованию не только потому, что они с раннего детства привыкли участвовать в походах и командных играх, но и в их языке отсутствует субординация, разграничение на «ты и вы», сам язык ориентирован на равноправие.

В рамках изучения особенностей тимбилдинга как процесса командообразования был проведен анкетный опрос студенческой учебной группы.

Был задан вопрос: «Можно ли сказать, что вашу группу отличает сплоченность, командный дух, атмосфера взаимной поддержки и взаимовыручки», на который 89% студентов ответили «скорее да, чем не» (11% - «да»).

На вопрос, «Как вы думаете, какие мероприятия лучше помогут сплотить группу, сформировать командный дух» (можно было отметить три варианта), из предложенного списка были выбраны три группы мероприятий:

1) спортивные соревнования, туристические походы – 42%;

2) творческие (театр, кино, танцы, пение и т.п.) – 32%;

3) квесты – 26%;

Не выбраны были мероприятия интеллектуальные, экологические, социальные. Студенты также назвали конкретные мероприятие, которые, по их мнению, можно было бы провести в группе для улучшения межличностных взаимоотношений и взаимопонимания: лидируют посещение кафе (50% из числа всех предложений), совместные прогулки (20%), а также походы в кино, боулинг, караоке (по 10%).

На вопрос, кто должен организовывать такие мероприятия, на первом месте были названы сами студенты, на втором – куратор, на третьем – студенческие организации вуза.

По результатам проведенного опроса можно предположить, что объединение студентов по своим признакам это «группа», а не «команда», и организация мероприятий в формате типа teambuilding будет более полезна для улучшение межличностных взаимоотношений, взаимопонимания, сплоченности. Такой цели скорее соответствуют мероприятия, связанные с неформальным общением, организованные за рамками учебной деятельности, следствием которых может являться оптимизация климата в группе и комфортности для её членов. Требует дальнейшего изучения возможность использования тимбилдинга в учебной группе в рамках учебной деятельности для формирования общекультурных компетенций, связанных с готовностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе, а также для диагностики сформированности указанных компетенций [6].

Таким образом, обобщая опыт использования тимбилдинга в России, проблемы командообразования зачастую заключаются в несоответствии методов, применяемых российскими компаниями для организации команд, менталитету и культуре. Поэтому прежде чем следовать моде на организацию мероприятий в формате типа teambuilding, руководителям стоит на основе собственного опыта, сформированного именно в условиях российской действительности, оценить уровень целесообразности проведения подобных мероприятий, учесть личностные особенности сотрудников, состояние их

здоровья, возраст, круг интересов. Только имея в виду все эти факторы при организации командообразующих (групповых) мероприятий, можно надеяться, что в результате удастся добиться того, чтобы совершенно чужие люди чувствовали себя «своими среди своих» и работали не во имя непонятного блага компании, а понимали, ценили и разделяли ценности своего предприятия, добиваясь таким образом и личных побед.

Список литературы:

1. Вартанян, П.В. Проблемы командообразования в российских компаниях [Электронный ресурс] / П.В. Вартанян // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2014. – № 3. – Режим доступа: http://ekonomika.snauka.ru/2014/03/4780. – (Дата обращения: 12.04.2016).

2. Грин, Дж. Идеальные команды. Вдохновляющие и предостерегающие рассказы ветеранов тимлидинга / Дж. Грин, Э. Стеллман. – М.: Символ, 2010. – 608 с.

3. Жуков, Ю.М. Технологии командообразования: Учеб. пособие для студентов вузов / Ю. М. Жуков, А. В. Журавлев, Е. Н. Павлова. – М.: Аспект Пресс, 2008. – 320 с.

4. Зинкевич-Евстигнеева, Т. Д. Теория и практика командообразования. Современная технология создания команд / Т.Д. Зинкевич-Евстигнеева, Д.В. Фролов, Т.М. Грабенко; под ред. Т.Д. Зинкевич-Евстигнеева – СПб.: Речь, 2004. – 304 с.

5. Исхакова, М.Г. Тимбилдинг: раскрытие ресурсов организации и личности / М.Г. Исхакова – СПб.: Речь, 2010. – 256 с.

6. Кондрина, И.В. Диагностика сформированности компетенций / И.В. Кондрина, Г.В. Пинигина, Т.В. Степанова // Казанская наука. – 2015. – №2 – С.142–144

7. Особенности национального тимбилдинга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.hr-portal.ru/article/osobennosti-nacionalnogo-timbildinga-plyusy-i-minusy-komandoobrazuyushchih-meropriyatiy. – (Дата обращения: 12.04.2016).

8. Рыклина, В. Почему нас тошнит от слова «тимбилдинг» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://snob.ru/selected/entry/21127?v=1448287125. – (Дата обращения: 12.04.2016).

9. Сартан, Г.Н. Тренинг командообразования / Г. Н. Сартан. – СПб.: Речь, 2005. – 179 с.

10. Тимбилдинг: плюсы и минусы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dragon-boat.ru/kak-vybrat-obuv-dlya-pohoda. – (Дата обращения: 12.04.2016).

УДК.628.38

ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ОСАДКОВ. СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ВОЗМОЖНОСТЬ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

Пырсикова А.Н., студентка гр.ВВб-121, IV курс
Зайцева Н. А.[75], доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена вопросам утилизации осадков сточных вод. Выделен ряд проблем, которые усложняют дальнейшее их использование. Термическая обработка осадков сточных вод рассматривается как перспектива дальнейшей утилизации осадков сточных вод.

Водоотведение и очистка хозяйственно- бытовых сточных вод – одна из важнейших экологических проблем урбанизированных территорий.

В процессе очистки городских сточных вод образуются твердые отходы – осадки сточных вод (ОСВ), представляющие собой избыточный активный ил и осадки первичных отстойников, утилизация которых остается сложной технической и экологической проблемой. Из общей стоимости очистки стоков до 50 % приходится на обработку осадков и подготовку их к утилизации [2].

Сегодня, вопросы обработки и утилизации осадков бытовых и производственных сточных вод остро актуальны для всех крупных водоканалов нашей страны и представляют серьезную проблему[5].Каждый год в России образуется около 2 млн. тонн осадков по сухому весу, стоит учесть, чтопри исходной влажности 98% их масса составляет порядка 100 млн. тонн. В настоящее время основная масса осадка складируется на иловых картах (иловых площадках), очистка которых на большинстве очистных сооружений не осуществлялась последние 15 – 20 лет. Это является небезопасным и экономически неоправданным методом, так как происходит вторичное загрязнение окружающей природной среды, а также требуется выделение огромных территорий под хранение осадка.

В настоящее время стоит цель снизить до минимума количествоотходов очистных сооружений путем эффективной утилизации.

В Российской Федерации проблема удаления ОСВ с территории очистных сооружений решается преимущественно путем его предварительного обезвоживания с последующим захоронением на полигонах совместно с твердыми бытовыми отходами.

Сегодня одним из самых перспективных и недорогих методов утилизации является использование осадков сточных вод в качестве органоминерального азотно-фосфорного удобрения. Осадки сточных вод, независимо от их вида, оказывают существенное влияние на показатели потенциального плодородия почвы. Происходит снижение почвенной кислотности, возрастает насыщенность почвы основаниями. Под влиянием ОСВ заметно улучшаются пищевой режим почвы, особенно азотный и фосфорный, биологическая активность. [7]. Так, 10 млн. тонн ОСВ по содержанию сухого вещества, основных элементов питания растений и удобрительной ценности равноценны примерно 50 млн т навоза [3].В настоящее время в странах Западной Европы

[75] Научный руководитель

около 30 % осадков городских сточных вод используют в сельском хозяйстве, когда в нашей стране — около 10%.Так, в Нидерландах, при ежегодном количестве 5,5 млн.т ила до 70 % используется в качестве удобрения. Определенный опыт такой утилизации имеется в Швейцарии, Индии и других странах [9].

Проблема утилизации осадков бытовых сточных вод остро стоит и в городе Кемерово. На городских канализационных сооружениях только за месяц образуется 1,5 тыс.м^3 осадков.Согласно экологическому сертификату, обезвоженные ОСВ с очистных сооружений г. Кемерово относятся к V классу опасности и в соответствии с ГОСТ Р 54534-2011 не превышают предельно допустимые концентрации, а значит не является опасными и могут использоваться в зеленом строительстве и в качестве удобрения. Но несмотря на это, есть ряд проблем, препятствующих эффективной утилизации ОСВ с очистных сооружений г. Кемерово:

-необходимость стабилизации, так как осадок не является инертным и может иметь неприятный запах;

-уменьшение влажности и объема осадка до минимума;

-трудность удаления с иловых площадок

-сокращение количества вредных микроорганизмов в случае взаимодействия осадка с растениями.

В связи с этим предлагается применять термическую обработку(сушку) осадка, что является достаточно перспективным методом обработки ОСВ, который упрощает задачу удаления осадков с территорий очистных станций и их дальнейшей утилизации.

Осадок после термической сушки представляет собой незагнивающий, свободный от гельминтов и патогенных микроорганизмов, внешне сухой (влажностью 10-50%) сыпучий материал [6].

Термическая сушка может производиться несколькими способами, которые включают конвективные, кондуктивные, радиально-конвективные, и сублимационные процессы. Самым распространенным считается конвективный метод термосушки осадка, когда тепло передается осадку при осуществлении контакта с сушильным агентом[10]. В качестве сушильного агента могут использоваться топочные газы, перегретый пар или горячий воздух, температура которых, может достигать 800 С°. Осадок сушится проходящими через сушилку топочными газами, получаемыми в результате сжигания газа в топке. При сжигании газа в топку подается избыточный объем воздуха. Движение топочных газов создается дутьевым и отсасывающим вентиляторами [4].

Установки, использующие конвективную термосушку осадка, подразделяются на два типа: на стационарные и динамические. В аппаратах первого типа, частицы осадка, через слой которого продувается газообразный сушильный агент, остаются неподвижными. К ним относятся барабанные, ленточные, щелевые и прочие сушильные установки. Второй тип характеризуется активным перемещением и перемешиванием частиц осадка в потоке сушильного агента. К таким аппаратам относятся сушилки с взвешенным слоем, имитирущим жидкость, где термосушка проводится в кипящем, фонтанирующем или вихревом слое, а также пневматические сушильные аппараты [10].В сушилках второй группы продолжительность процесса меньше, чем в аппаратах первой группы.

На практике для сушки обезвоженных осадков городских очистных сооружений наибольшее распространение получили барабанные сушилки с прямоточным движением осадка и топочных газов.

Осадки после термической обработки в отличие от исходных не обладают адгезией к металлам и другим материалам и не слипаются. Это значительно облегчает их, транспортировку и дальнейшую утилизацию. В зависимости от состава они могут

быть использованы не только как органоминеральное удобрение, но и в качестве кормовой добавки к рациону некоторых животных, либо как присадочный материал при обезвоживании и сушке осадка, а также в качестве твердого топлива.

Термическая сушка широко распространена и традиционно применяется в Центральной Европе как на крупных очистных сооружениях, так и на очистных сооружениях среднего размера. В регионе Балтийского моря опыт использования термической сушки, накоплен, например, в Копенгагене (Дания), Хетлингене и Гамбурге (Германия), в последнее время сушка осадка также применяется в Финляндии (Экокем, Риихимяки) и в Польше (например, в Кракове, Гданьске, Лодзи, Щецине на очистных сооружениях «Поможаны»). Солнечная сушка используется в Бредштедте (Германия) [8].

Для эффективной и безопасной утилизации ОСВ необходим поиск верных решений для подготовки осадков к их повторному использованию. Термическая обработка ОСВ является наиболее перспективным методом, так как одновременно могут решаться такие проблемы как: высокая влажность, неприятных запах и наличие патогенных микроорганизмов в осадке. Вопрос обработки осадков сточных вод и их подготовка к утилизации является не самой простой задачей, но необходимость сохранения здоровой экологической обстановки нашей страны должна привести к выбору и внедрению безопасных и экономически выгодных методов.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 17.4.3.07–2001. Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений. //Госстандарт России, 2001. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.docload.ru/Basesdoc/9/9201/index.htm (дата обращения 20.03.2016).

2. Анализ и обоснование методов обезвреживания и утилизации осадков сточных вод биологических очистных сооружений [Текст] / И. С. Гуляева [и др.] // Вестн. ПНИПУ. - Пермь, 2012. - № 2. - С. 18-32.

3. Евилевич А.З. Осадки сточных вод. Удаление, обработка, использование..М.: Госстройиздат, 1994 – 226с.

4. Канализация. 5-е изд./С. В. Яковлев, Я. А. Карелин, А. И. Жуков, С. К .Колобанов. - М., Стройиздат, 1976, 632 с.

5. Решение проблемы утилизации осадков сточных вод: [Электронный ресурс] //Технологии и оборудование для очистки сточных вод. М., 2007-2014. URL: http://www.ekoton.com//. (Дата обращения: 25.03.2016).

6. Строй-справка.Отопление, водоснабжение, канализация. [Электронный ресурс] URL: http://stroy-spravka.ru/article/termicheskaya-sushka-osadkov-stochnykh-vod(дата обращения 20.03.2016)

7. Чемерис, М.С. Экологические основы утилизации осадков городских сточных вод (на примере мегаполиса г. Новосибирска) [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. докт. биол. наук (03.00.16) / Чемерис Марина Сергеевна; ФГОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск, 2006.

8. Good practices in sludge management. [Электронный ресурс] URL: http://www.purebalticsea.eu/index.php/gpsm:good_practices:ru#ch_6 (дата обращения 22.03.2016)

9. Krause R. Технология утилизации канализационных осадков в сельском хозяйстве //Korrespond. Abwasser. – 1986 – 33. №8. – с.696-672.

10. Nomitech. Термическая сушка осадка сточных вод.[Электронный ресурс] URL:https://nomitech.ru/articles-and-blog/termicheskaya_sushka_osadka_stochnykh_vod (дата обращения 22.03.2016)

УДК 661.5

ОБ УМЕНЬШЕНИИ ВЛОЖЕНИЙ И ПОТЕРЬ ПЛАТИНОИДНЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

Пятницкий Я.С., студент гр. ХНмоз-151, I курс
Горюнова И.П.[76], к.х.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена вопросам уменьшения вложений и потерь платиноидных металлов в производстве азотной кислоты. Подробно рассмотрены способы крепления катализаторных сеток.

Начальной стадией производства азотной кислоты контактным способом является окисление аммиака кислородом воздуха с получением оксида азота(II). Однако окислением аммиака кислородом в гомогенной среде (без использования катализатора) невозможно получить оксиды азота, так как образуется молекулярный азот. Для получения оксида азота(II) процесс должен проводиться с использованием активного и, кроме того, селективного катализатора. Также должны быть подобраны определённые технологические условия (температура, линейная скорость газа, содержание аммиака в аммиачно-воздушной смеси, давление), при которых обеспечивается максимальный выход оксида азота(II).

Наиболее эффективным катализатором для процесса окисления аммиака в производстве азотной кислоты является платиноидный катализатор, представляющий собой тройной сплав Pt-Rh-Pd. Катализатор применяют в виде пакета сеток, сплетённых из тончайших проволок.

Современная каталитическая система для окисления аммиака в агрегатах получения азотной кислоты представляет собой комбинацию сеток:

- катализаторные сетки;
- улавливающие сетки;
- разделительные сетки (применяются для разделения улавливающих сеток и препятствуют их спеканию в процессе эксплуатации) [1].

При окислении аммиака под воздействием высоких температур, окислительной среды и примесей, поступающих с газом, происходит изменение структуры катализаторных сеток, в частности разрыхление их поверхностного слоя, увеличение размеров кристаллов и т.д. Изменения структуры приводят к потерям массы дорогостоящего катализатора [1-5].

Важными являются вопросы уменьшения вложений и потерь платиноидных металлов, которые решают различными способами, а именно, использованием вязаных сеток вместо тканых, применением уловительных пакетов, заменой части платиноидных каталитических сеток неплатиновыми. Перспективной основой неплатиновых катализаторов является оксид железа(III) [6-9].

В процессах окисления аммиака при производстве азотной кислоты потери платиноидов могут составлять 20-40% от массы установленного катализатора, и при условии отсутствия системы улавливания потери металлов станут безвозвратными. Потеря катализатора происходит в результате окисления нити катализатора до оксидов

[76] Научный руководитель

и последующего испарения этих оксидов, а также по причине механического разрушения сеток.

Согласно общедоступной патентной информации существуют различные пакеты сеток-уловителей, отличающиеся техническими характеристиками.

Для снижения потерь платины при получении азотной кислоты на агрегатах высокого и среднего давления ОАО «ЕЗОЦМ» разработало и производит пакеты для улавливания платины, состоящие из сеток уловителей из сплава ПдВ-5 и разделительных сеток из жаростойкой стали. В табл. 1 приведены технические характеристики пакетов-уловителей для агрегатов УКЛ-7 и АК-72 [1].

Таблица 1

Технические характеристики пакетов-уловителей

Тип агрегата	Вес палладиевых сеток, кг		Пробег, тыс. ч	Количество уловленной платины, кг
	общий	Pd		
УКЛ-7 (7,3 атм)	6,0-6,5	5,7-6,2	3-4	2,5-3,2
АК-72 (3,5 атм)	19,5-20,5	18,5-19,5	4,8-5,1	6,0-7,0

В контактном аппарате КАО «Азот» применяются улавливающие сетки из сплава ПдН-5. При установке катализаторных сеток в контактный аппарат все сетки одинакового диаметра расстилаются, а затем зажимаются верхней частью корпуса контактного аппарата, что обеспечивает жесткое крепление сеток и предотвращает какое-либо смещение их в контактном аппарате. Сетки-уловители располагаются между разделительными сетками, изготовленными из сплава Х23Ю5Т.

Внимание уделяется поиску рациональных способов крепления каталитических сеток, устранению их вибрации в контактном аппарате. Известно, что в аппаратах Андреева каталитические системы в кольцах на болтах размещались между фланцами аппарата. При увеличении рабочего диаметра сеток такое крепление было неудобным, так как сетки сильно провисали.

Фирмой Бамаг было предложено натягивание сеток при помощи пружин. Однако под действием высоких температур пружины ослабевали и сетки провисали. Силикатные стержни и перфорированные пластины для ликвидации провисания сеток также себя не оправдали. Опорные струны из нихрома, натягиваемые пружинами на внешней стороне аппарата были более надежными, но при повышенном давлении возникали трудности при уплотнении. Для крепления сеток была предложена легкая сварная решетка из волнообразных полос, сваренных друг с другом в местах соприкосновения. Для усиления решетки в нее включили ребра жесткости прямоугольного сечения. Такая опора была рекомендована для аппаратов диаметра до 3 м. Однако подобные решетки сварного типа также себя не оправдали [10].

На практике во многих контактных аппаратах катализаторные сетки расстилаются по всей площади и в дальнейшем зажимаются по краю между фланцами контактного аппарата, в результате обеспечивается надёжная фиксация и натяжение сеток, исключается их провисание. Сетки выполнены полностью из дорогостоящего сплава, при этом край сетки при зажиме верхней частью не участвует в каталитическом окислении аммиака, но также разрушается под воздействием высоких температур и окислительной среды.

Предлагается заменить край катализаторной сетки ободом из тугоплавкого сплава неблагородных металлов. Соединить обод и катализаторную сетку можно сваркой лазером, что обеспечит надежное крепление двух данных частей. Все предприятия, занимающиеся производством каталитических систем, оснащены лазерными установками, которые позволяют проводить полуавтоматическую сварку в импульсном режиме с микропроцессорным управлением. Применение обода позволит достичь более высокой экономической эффективности за счёт уменьшения вложений благородных металлов при производстве катализаторных сеток благодаря уменьшению их диаметра.

Список литературы:

1. Ильин А. П. Производство азотной кислоты : учеб. пособие / А. П. Ильин, А. В. Кунин. – СПб : Лань, 2013. – 256 с.

2. Ильин, А. П. Современные проблемы химической технологии неорганических веществ : учеб. пособие / А. П. Ильин, А. А. Ильин. – Иваново : ИГХТУ, 2011. – 133 с.

3. Шевченко, Т. М. Химическая технология неорганических веществ. Основные производства / Т. М. Шевченко, А. В. Тихомирова — Кемерово. : КузГТУ, 2012. — 196 с.

4. Шевченко, Т. М. Химическая технология неорганических веществ. Подготовка сырья / Т. М. Шевченко. — Кемерово. : КузГТУ, 2010. — 107 с.

5. Химическая технология неорганических веществ: в 2-х кн. кн.1 : учеб. пособие для вузов по специальности " Хим. технология неорган. веществ" / Т. Г. Ахметов, Р. Т. Порфирьева, Л. Г. Гайсин и др.; Под ред. Т. Г. Ахметова. — М. : Высшая школа, 2002. – – 688 с.

6. Караваев М.М., Губа Н.Б., Клещев Н.Ф. Технологические особенности реакции окисления аммиака на оксидных катализаторах. // Хим. пром. 1984. -№7. -С. 411.

7. Пат. № 1102183 (РФ). Способ каталитического окисления аммиака. // Чернышев В.И., Барелко В.В., Заичко Н.Д. 1994.

8. Пат. № 2195366 (РФ). Неплатиноидный оксидный каталитический элемент для конверсии аммиака. // Е.А. Бруштейн В.И. Чернышев, С.М. Кононов. -2002.

9. Головня Е.В. Окисление аммиака на платиноидных сетках и блочном оксидном катализаторе сотовой структуры. // Автореф. докт. дисс. 2009. - Изд. центр РХТУ им. Д.И. Менделеева.

10. Караваев М.М. Каталитическое окисление аммиака / М. М. Караваев, А. П. Засорин, Н. Ф. Клещев; под ред. М. М. Караваева. – М. : Химия, 1983. – 232 с.

УДК 004.4:519.816

ПРОЦЕДУРА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, ОСНОВАННАЯ НА АЛГОРИТМАХ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ[77]

Пимонов А.Г., д.т.н., профессор кафедры ПИТ
Раевская Е.А., аспирант гр. ИВа-151, I курс
Сарапулова Т.В., к.т.н., доцент кафедры ПИТ
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье рассматриваются существующие методики оценки инновационных проектов и предлагается новый подход, основанный на комплексном применении методов системного анализа и нечеткой логики, реализуемый в виде автоматизированной информационной системы поддержки принятий решений.

В настоящее время на государственном уровне все большее внимание уделяется вопросам инновационного развития предприятий. Для этого на федеральном и региональном уровнях субъектов Российской Федерации утвержден ряд нормативных актов и целевых программ развития, фондов поддержки, созданных для стимулирования новаторов и их проектов [1]. Распределение бюджетных средств для поддержки новаторов напрямую зависит от используемого инструментального механизма оценки и отбора проектов с точки зрения их эффективности.

В настоящее время для оценки результатов научно-инновационной деятельности существуют различные системы конкурсного отбора. Как правило, для этого принято использовать методы экспертных оценок [2]. Однако сложность состоит в том, что экспертам вручную необходимо определять перечень характеристик и критериев отбора, которые могут иметь различную природу (качественную или количественную), и при этом в целом должны быть достаточными для получения численной интегральной оценки и принятия решения о целесообразности внедрения проекта. Необходимо заметить, что набор характеристик и перечень критериев для сравнения имеющихся альтернатив могут быть любыми и должны определяться в каждом конкретном случае в зависимости от сферы проведения экспертизы. Варьироваться может и количество принимающих участие в оценке экспертов, мнения которых необходимо согласовывать. В связи с этим необходима хотя бы частичная автоматизация процедуры принятия решений.

Во многих системах поддержки принятия решений оценка инноваций проводится только на основе балльно-экспертного метода, являющегося на сегодняшний момент основным при решении вопросов финансирования и поддержки научно-технических разработок [3]. Анализ существующих методов управления инновациями показывает, что в настоящее время отсутствует единый подход к формированию состава информационной базы характеристик инновационных проектов. В начальной стадии создания находятся математические методы и алгоритмы комплексной оценки качественных и количественных параметров проектов и разработок. Кроме того сложность проведения оценки проектов заключается в многообразии их сферы применения и определяется многофакторностью социально-экономических, технических и прочих показателей, по которым необходимо производить оценку проекта

[77] Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 16-32-00062.

в зависимости от конкретной сферы, а также различными возможностями поддержки на всех этапах реализации проекта.

Таким образом, необходим комплексный автоматизированный подход к проведению экспертизы с целью снижения степени субъективности, который позволял бы учитывать как количественные, так и качественные характеристики сравниваемых альтернатив; не зависел от конкретной сферы применения и решаемой задачи; позволял привлечь специалистов, обладающих компетенциями в различных областях знаний благодаря механизму учета мнений нескольких экспертов. В связи с этим целесообразно использовать не только численные методы обработки данных, но и проводить чисто качественную оценку ситуации на основе логических выводов, представляя полученные количественные значения переменных в качестве некоторых лингвистических параметров [4]. К преимуществам такого подхода можно отнести возможность использования опыта эксперта.

Второй проблемой, осложняющей процедуру проведения экспертизы инноваций, является формирование методики численной оценки коммерческого потенциала инновационного проекта и последующей эффективности инновационной деятельности.

Наиболее распространенными методами проведения экспертизы на сегодняшний день являются следующие [2, 3]: *методы сравнения показателей*, заложенных в инновационный проект или полученных в результате экспертных (сертификационных) испытаний, с международными и национальными требованиями по экологичности, эргономичности, безопасности применения объекта, экспертизы его совместимости и взаимозаменяемости; *экспертный*; *индексный*; *балансовый*; *графический*. Эти методы не являются альтернативными, используются в совокупности для оценки различных разделов бизнес-плана инновационного проекта.

На основе перечисленных методов базируются три основные методики проведения экспертизы инновационных проектов.

1) *Описательный метод*. В этой методике рассматривается потенциальное воздействие результатов осуществляемых проектов на ситуацию на определенном рынке товаров и услуг. Получаемые результаты обобщаются, составляются прогнозы, и учитываются побочные процессы. Основной недостаток метода в том, что он не позволяет корректно сопоставить два и более альтернативных варианта.

2) *Метод сравнения положений* «*до*» *и* «*после*». Эта методика позволяет проводить оценку не только количественных, но и качественных показателей различных проектов. Однако ей присуща высокая вероятность субъективной интерпретации информации и прогнозов.

3) *Сопоставительная экспертиза*. Суть методики состоит в сравнении положения предприятий и организаций, получающих государственное финансирование и не получающих его. В этой методике обращается внимание на сравнимость потенциальных результатов осуществляемого проекта, что составляет одно из требований проверки экономической обоснованности конкретных решений по финансированию краткосрочных и быстроокупаемых проектов.

Таким образом, в связи с отсутствием единой методики проведения экспертизы возникает необходимость формирования комплексного подхода к многокритериальной управленческой оценке инновационных проектов и универсальной классификации показателей для их сравнения.

В настоящее время авторами проводится исследование по созданию комплексного подхода к оценке инновационных проектов, базирующегося на методах системного анализа [5], в частности, на методе анализа иерархий, и элементах нечеткой логики [6]. В результате исследования будут определены состав и структура информационной базы характеристик и критериев оценки инновационных проектов, собраны и систематизированы статистические данные, предложен метод и разработан алгоритм получения численной комплексной оценки коммерческого потенциала

инновационных проектов, определена лингвистическая переменная, вид функции принадлежности, разработан алгоритм вычисления функции принадлежности, разработаны структура базы данных и архитектура автоматизированной информационной системы поддержки принятия решений.

Предлагаемый в рамках проекта подход на основе метода анализа иерархий и аппарата нечеткой логики состоит из четырех этапов [7].

1) На первом этапе необходимо провести предварительную экспертизу проектов. Целью предварительной экспертизы является отсев явно бесперспективных проектов по отборочным критериям для того, чтобы на следующем, оценочном этапе, экспертам не приходилось оценивать бесперспективные инновации. Таким образом, на второй этап не поступают явно бесперспективные инновационные проекты.

2) Применение метода анализа иерархий (МАИ) Т. Саати для декомпозиции многокритериальной, сложной задачи оценки эффективности инноваций на более простые составляющие части и проведение попарного сравнения критериев [8]. Зачастую созданные модели принятия решений работают не так, как предполагалось, что объясняется тем, что не учитываются некоторые существенные факторы. Для того чтобы разрабатываемая модель стала реалистичной, она должна включать в себя и позволять измерять все важные количественные и качественные факторы. Именно это и является основной задачей метода анализа иерархий, при котором также допускаются различия во мнениях и конфликты, как это бывает в реальном мире.

Отличительной особенностью метода является возможность тщательного анализа проблемы, так как на первоначальном этапе она подвергается декомпозиции и выстраивается в виде иерархии. Суть метода заключается в декомпозиции проблемы на более простые составляющие части и поэтапном установлении приоритетов оцениваемых компонент с использованием метода парных сравнений, который основан на оценке каждой альтернативы, ее важности для решения задач вышестоящего уровня. Метод анализа иерархий предполагает выполнение 11 этапов:

1) определение перечня экспертов, участвующих в процедуре оценивания альтернатив и принятии решений;

2) декомпозиция проблемы в иерархию задач;

3) выделение критериев оценки решения задач;

4) построение матриц парных сравнений критериев (производится задание приоритетов каждого показателя по мнению каждого из экспертов);

5) построение матриц парных сравнений альтернатив с учетом заданного уровня значимости критериев для каждого лица, принимающего решение;

6) вычисление приоритетов;

7) синтез приоритетов;

8) проверка согласованности;

9) расчет глобального вектора приоритетов по всем уровням иерархии;

10) поочередный выбор каждого из экспертов для проведения экспертизы в данном проекте;

11) расчет итогового вектора приоритетов с учетом мнения всех экспертов, принимавших участие в проведении оценки.

3) Рассмотрение критериев как нечетких множеств, которые заданы на универсальных множествах вариантов с помощью функции принадлежности в виде треугольных или трапециевидных нечетких чисел [9].

4) Ранжирование вариантов на основе пересечения нечетких множеств – критериев, которые отвечают известной в теории принятия решений схеме Беллмана – Заде. При оценивании показателей эксперты задают нижние – пессимистические оценки и верхние – оптимистические оценки. Дальнейшую обработку нечетко

сформулированных мнений экспертов предлагается осуществлять путем дефазификации полученных нечетких частных оценок и их анализа в дефазифицированном виде [4, 10].

Таким образом, задача принятия решений в данной процедуре сводится к следующему.

Имеется $V = \{v_1, v_2, \ldots, v_n\}$ – множество инновационных проектов, которые подлежат многокритериальному анализу;

$C = \{c_1, c_2, \ldots, c_m\}$ – множество количественных и качественных критериев, с помощью которых оцениваются альтернативы;

$B = \{b_1, b_2, \ldots, b_k\}$ – компетентность оценок k экспертов, проводящих экспертизу.

Задача состоит в том, чтобы упорядочить элементы множества V по критериям из множества C с учетом компетентности B оценок экспертов.

Процедуру проведения экспертизы предполагается автоматизировать с помощью разрабатываемой системы поддержки принятия решений [7], в составе которой будут реализованы предложенные метод и алгоритмы.

Программный продукт позволит автоматизировать трудоемкий процесс проведения экспертизы имеющихся альтернативных научно-технических разработок при принятии решений о внедрении инновации в независимости от конкретной сферы применения, «природы» показателей, сложности оцениваемого проекта и числа экспертов. Система позволит учитывать как количественные, так и качественные критерии в совокупности с учетом их большого числа, что сделает принятие решений комфортным, технологичным, а главное – эффективным.

Список литературы:

1. Литке, М.Г. К вопросу о категорийной системе оценки и управления инновационным развитием / М.Г. Литке, Л.А. Баев // Менеджмент в России и за рубежом. – 2013. – № 3. – С. 20 – 27.

2. Программа сотрудничества ЕС и России (TACIS). Содействие развитию инновационных МСП в Балтийском регионе Российской Федерации EUROPEAID /113746/C/SV/RU. Методы измерения инновационного потенциала малых и средних предприятий: отчет об исследовании / исполн.: С.В. Пименов. – СПб.: ООО «Консультационный центр «ЭККОНА», 2003. – 79 с.

3. Сергеев, В.А. Основы инновационного проектирования / В.А. Сергеев, Е.В. Кипчарская; под редакцией д-ра техн. наук В.А. Сергеева. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 246 с.

4. Першина, Е.Л. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений: комплексы программ, модели, методы, приложения / Е.Л. Першина, О.А. Попова С.Н. Чуканов. – Омск: СибАДИ, 2010. – 204 с.

5. Раевская, Е.А. Программный инструментарий поддержки принятия решений на основе методов системного анализа / Е.А. Раевская, А.Г. Пимонов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2013. – №5. – С. 154 – 159.

6. Раевская, Е.А. Использование аппарата теории нечетких множеств для оценки коммерческого потенциала инновационных проектов / Е.А. Раевская // Инновационный конвент «Кузбасс: образование, наука, инновации»: материалы Инновационного конвента / Сиб. гос. индустр. ун-т. – Кемерово; Новокузнецк: Изд. Центр СибГИУ, 2014. – С. 330 – 332.

7. Раевская, Е.А. Поддержка принятия решений при управлении инновациями на угольных предприятиях / Е.А. Раевская, А.Г. Пимонов // Фундаментальные и прикладные проблемы в горном деле: Материалы всероссийской научно-практической конференции. Междуреченск, 25 февраля 2016 г. – Междуреченск, 2016. – С. 265 – 270.

8. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.

9. Зак, Ю.А. Принятие многокритериальных решений / Ю.А. Зак. – М.: Экономика, 2011. – 236 с.

10. Усков, А.А. Интеллектуальные системы управления на основе методов нечеткой логики / А.А. Усков, В.В. Круглов. – Смоленск: Смоленская городская типография, 2003. – 177 с.

УДК 629.113

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕГО ШУМА АВТОМОБИЛЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ШУМА ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА КЕМЕРОВО

Реветнев А.А., аспирант кафедры автомобильных перевозок,
Андриянов А.Ю., аспирант кафедры автомобильных перевозок,
Воронов Ю.Е.[78], д.т.н., професор
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

В данной статье рассматриваются проблемы влияния внешнего шума транспортных средств на формирование шума транспортных потоков, являющегося одним из наиболее негативных факторов воздействия на человека, в том числе участников дорожного движения. В результате проведённого анализа результатов измерений определены основные проблемные направления и способы их решения.

Современный уровень автомобилизации диктует свои условия, касающиеся необходимости введения дополнительных критериев оценки уровня техносферной безопасности автомобильных перевозок.

Ежегодно увеличивающееся количество автотранспортных средств, задействованных на перевозках пассажиров и грузов, требует соблюдения различных норм, предъявляемых не только к безопасности дорожного движения, но и к гражданской, экологической и другим видам безопасности.

Исходя из проведённых исследований, в структуре общего экологического ущерба на долю шума приходится свыше 35 % [1].

Согласно статистическим данным, количество транспортных средств, эксплуатируемых на территории городов и районов Кемеровской области, в среднем ежегодно увеличивается более чем на 50 тыс. единиц (рис. 1)

На фоне интенсивной автомобилизации Кузбасского региона, ежегодно увеличивается количество фактов эксплуатации транспортных средств, уровень шума которых превышает требования, установленные ГОСТ Р 52231-2004 «Внешний шум автомобилей в эксплуатации. Допустимые уровни и методы измерения» [2] (рис.2).

[78] Научный руководитель:

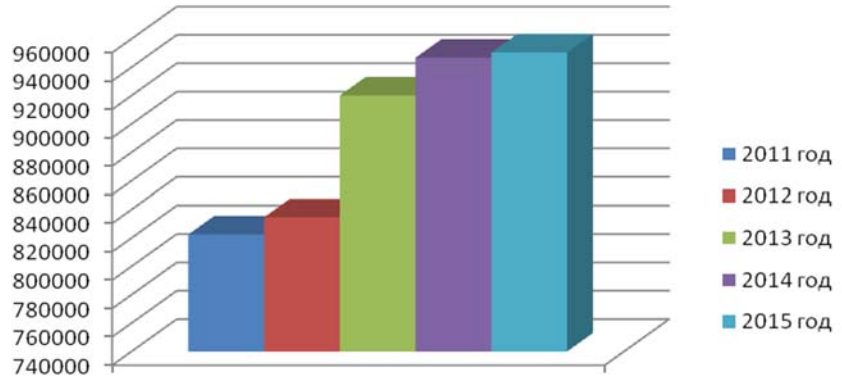


Рисунок 1 – Количество транспортных средств, зарегистрированных на территории Кемеровской области

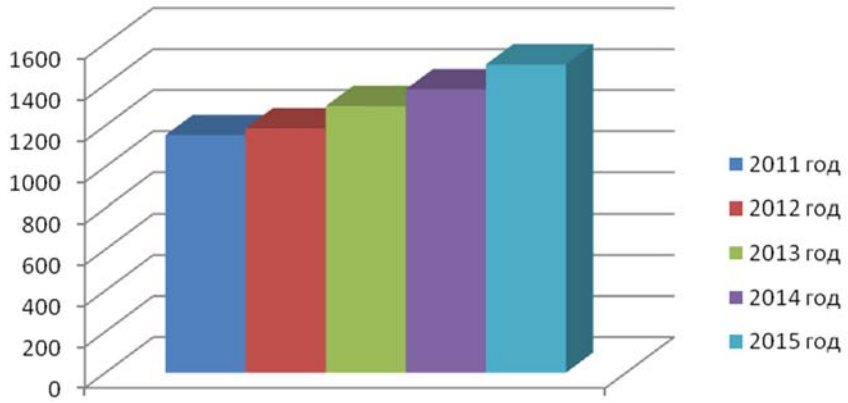


Рисунок 2 – Количество транспортных средств, эксплуатируемых с превышением уровня шума

Градацию интенсивности шума среди автомобильных средств можно отчётливо проследить. Так, наиболее шумными являются грузовые автомобили, имеющие максимальную массу более 12 тонн и автобусы с максимальной массой более 5 тонн (категории N3 и M3 по ГОСТ Р 52051-2003 «Механические транспортные средства и прицепы. Классификация и определения» [3]) соответственно.

Данные факты также подтверждаются нормативами допустимого уровня шума автомобилей в эксплуатации по ГОСТ Р 52231-2004 «Внешний шум автомобилей в эксплуатации. Допустимые уровни и методы измерения» [2] (табл. 1).

Таблица 1 – Допустимые уровня шума автомобилей в эксплуатации

Тип автомобиля	Уровень шума, дБА
Легковые категории M1	96
Грузопассажирские и грузовые категории N1	96
Автобусы категории M2 и грузовые категории N2	98
Автобусы категории M3 и грузовые категории N3	100

Замеры, произведённые авторами статьи в городе Кемерово на участке улично-дорожной сети по ул. Терешковой с наиболее интенсивным движением, имеющим селитебную территорию, и непосредственно прилегающим к строениям, показали, что

суммарный шум от потока автомобилей начинается с 8 ч. 00 мин. и до 21 ч. 00 мин. по местному времени во вторник, среду и четверг.

Измерения были произведены в соответствии с требованиями ГОСТ 20444-2014 «Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики» [4] шумомером второго класса по ГОСТ 17187-2010 «Шумомеры» [5] «Октава 201 ГТО». При этом диапазон уровня звукового давления в указанный промежуток времени колеблется от 80 до 100 дБА, максимальный уровень составлял 110 дБА.

Негативное воздействие шума, создаваемого транспортным потоком, сказывается не только на производительности труда, здоровье человека, но и на экосистеме региона, что в свою очередь отражается на биосфере в целом. В связи с этим возникает острая необходимость обширного и глубокого изучения проблем и влияния шума с точки зрения таких наук как физика, биология, медицина и др.

Влияние шума на организм человека индивидуально и недостаточно изучено. Однако, продолжительность, уровень и высота звуков, составляющих шум, являются объективными критериями.

К повышенному шуму при эксплуатации автомобилей в городских условиях приводит неустановившийся режим работы двигателя в период пуска, холостого хода, разгона, частого торможения на светофорах и остановках. Данные особенности и негибкий режим эксплуатации автотранспортных средств, особенно при неблагоприятных климатических условиях (низкое атмосферное давление, осадки и т.д.), оказывают на здоровье людей вредное воздействие.

Общая сумма от огромных транспортных потоков достигает наивысшего уровня и почти круглосуточно концентрируется на магистралях, перекрёстках, остановках общественного транспорта крупных городов.

В качестве итога стоит отметить, что снижение шумового потока зависит от:

- содержания в исправном состоянии дорожного покрытия;
- содержания в исправном состоянии автомобильного средства;
- чёткого регулирования и управления транспортными потоками;
- постоянного контроля представителями организаций за внешним уровнем шума транспортных средств, формирующих транспортные потоки.

Список литературы:

1. Васильева, В. В. Оценка воздействия автотранспортных потоков на акустическую среду городской территории: автореф. дис. канд. техн. наук. Орел, 2008.

2. ГОСТ Р 52231-2004 «Внешний шум автомобилей в эксплуатации. Допустимые уровни и методы измерения».

3. ГОСТ Р 52051-2003 «Механические транспортные средства и прицепы. Классификация и определения».

4. ГОСТ 20444-2014 «Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики».

5. ГОСТ 17187-2010 «Шумомеры».

УДК 622.311

ВЫБОР ТРЕТЬЕГО НЕЗАВИСИМОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ДЛЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Родак О.А., студентка гр. ЭПб-131, III курс
Скворцов В.В., студент гр. ЭПб-131, III курс
Научный руководитель: Долгопол Т.Л., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье произведена оценка факторов, влияющих на выбор наиболее экономически целесообразного варианта повышения надежности электроснабжения угольных шахт за счет питания потребителей I категории от трех независимых источников.

Согласно правилам устройства электроустановок, шахты относятся к первой категории по надежности электроснабжения, так как перерыв в их электроснабжении может привести к взрыву, пожару и опасности для жизни и здоровья людей. Поэтому их электроснабжение должно осуществляться как минимум от двух независимых источников питания. Участившиеся в последнее время перебои в электроснабжении угольных предприятий, показывают, что существующие внешние системы электроснабжения кузбасских шахт не обеспечивают требуемой надежности.

Самой масштабной с большим количеством жертв была авария на шахте «Распадская» в 2010 году, одной из причин которой явилась неустойчивость системы электроснабжения предприятия.

В сентябре 2013 года на шахте "Осинниковская" отключился вентилятор главного проветривания по причине перебоя в электроснабжении. 278 горняков были экстренно эвакуированы на поверхность, а 11 человек поддерживали жизнеобеспечение шахты, находясь под землей.

Недостаточная надежность существующих внешних систем электроснабжения связана с тем, что линии от двух независимых источников питания выполнены для большинства шахт Кузбасса двухцепными. Такая схема электроснабжения считается экономически более эффективной, чем две параллельные одноцепные линии, но имеет ряд недостатков: при необходимости вывода опоры или линии в ремонт приходится производить отключение сразу обеих ВЛ. Обрушение даже одной из опор любой питающей линии также влечет за собой полное прекращение электроснабжения объекта. Таким образом, два независимых источника питания становятся «зависимыми».

Примером такой аварии в кузбасской энергосистеме является обрыв двухцепной ВЛ – 110 кВ в Ленинск-Кузнецком районе, в результате чего семь угольных шахт оказались без электроэнергии.

Согласно Постановлению Правительства РФ №861 от 27.12.2004 г. шахты должны иметь три независимых источника питания, при этом, обеспечение требуемой надежности электроснабжения возлагается на самих потребителей. Таким образом, шахты должны снабжаться электрической энергией от двух независимых источников питания энергосистемы и иметь третий автономный источник электроэнергии требуемой мощности.

Автономный источник питания необходим для немедленного обеспечения электроэнергией оборудование первой категории по надежности электроснабжения, а, следовательно, его стоимость будет определяться расчетной мощностью потребителей I категории.

В качестве автономных источников питания для обеспечения надежности электроснабжения шахт Кузбасса можно применять: дизельные или газогенераторные установки с использование аккумуляторных батарей на время ввода в эксплуатацию данных установок.

На примере шахты «Чертинская – Коксовая», расчетная мощность потребителей I категории которой составляет 18% от общешахтной нагрузки или почти 1,9 МВт в абсолютном значении, было определено, что установка автономного источника питания требует больших финансовых затрат. Например, установка дизель-генератора требуемой мощности обойдется предприятию в один миллион евро без учета стоимости дизельного топлива.

В связи с этим, в качестве третьего независимого источника питания было решено рассмотреть ближайшие к шахте подстанции при условии наличия на них свободной мощности, соответствующей нагрузке потребителей первой категории. На примере шахты «Чертинская-Коксовая» произведем сравнение экономической целесообразности применения автономных источников питания и использования подстанций энергосистемы в качестве третьего независимого источника электроснабжения угольного предприятия. Шахта снабжается электроэнергией от подстанции «Ново-Чертинская» 110/35/6 кВ по двухцепной воздушной линии. На расстоянии 20 км от шахты находится подстанция «Грамотеинская» 110/6 кВ со свободной мощностью технологического присоединения 1,58 МВт и в 6 км подстанция «Бабанаковская» 35/6 кВ со свободной мощностью 1,3 МВт. Общей свободной мощности этих двух подстанций достаточно для бесперебойного электроснабжения потребителей первой категории рассматриваемого объекта.

Стоимость технологического присоединения рассчитываем согласно тарифному меню по ТП Филиала ПАО "МРСК Сибири" – "Кузбассэнерго – РЭС". Тарифные ставки за услуги представлены в табл. 1.

Таким образом, использование на данной шахте в качестве третьего независимого источника питания вышеуказанных подстанций практически в 4 раз дешевле, чем дизель-генераторной установки.

Согласно расчетам, представленным в табл. 1, стоимость строительства ВЛ составляет 92% от общей стоимости технологического присоединения. Следовательно, при выборе централизованного источника питания потребителей I категории шахты цена вопроса будет, в основном, зависеть от длины питающей линии, а не от нагрузки этой группы потребителей. При выборе автономного источника питания, напротив, цена будет определяться мощностью потребителей, обеспечивающих нормальное функционирование шахты.

Для рассматриваемого угольного предприятия только при длине питающей или питающих линий около 100 км стоимость варианта с централизованным электроснабжением сравняется с расходами на установку дизельного генератора.

При выборе наиболее экономически выгодного варианта повышения надежности электроснабжения конкретной шахты необходимы технико-экономические расчеты для сравнения автономных источников питания с централизованными.

\

Таблица 1. Расчет стоимости технологического присоединения шахты «Чертинская – Коксовая»

	Ставки ПТП за единицу максимальной мощности					Стандартизированные тарифные ставки платы за технологическое присоединение					
Категория присоединения	Подготовка и выдача сетевой организацией технических условий Заявителю	Проверка сетевой организацией выполнения Заявителем ТУ	Участие сетевой организации в осмотре должностным лицом присоединяемых Устройств Заявителя	Фактические действия по присоединению и обеспечению работы Устройств в электрической сети	Выполнение сетевой организацией мероприятий, связанных со строительством "последней мили" (строительство ВЛ)	Стандартизированная тарифная ставка платы на технологичес-кое присоединение энергопринимающих устройств	Подготовка и выдача сетевой организацией технических условий Заявителю (ТУ)	Проверка сетевой организацией выполнения Заявителем ТУ	Участие в осмотре должностным лицом Ростехнадзора присо единяемых Устройств Заявителя	Фактические действия по присоединению и обеспечению работы Устройств в электрической сети	Стандаризированная тарифная ставка на покрытие расходов на строительство ВЛ
Ед. изм.	₽/кВт	₽/кВт	₽/кВт	₽/кВт	₽/кВт	₽/кВт	₽/кВт	₽/кВт	₽/кВт	₽/кВт	₽/км
Ставка платы	1,76	1,31	0,45	5,31	4 990,5	8,83	1,76	1,31	0,45	5,31	395 998,87
Стоимость ТП	3344	489	855	10089	9481950	229,58	45,76	34,06	11,7	138,06	10295971
	ИТОГО: стоимость технологического присоединения – **19795156,78**										

В любом случае, для обеспечения требуемой надежности электроснабжения угольных предприятий требуются значительные средства, которых у шахт просто нет. Поэтому вопросами безопасного функционирования угольных предприятий должно заниматься государство, ведь лучше потратить деньги на повышение надежности электроснабжения шахт, чем на ликвидацию последствий крупных аварий, да еще и с человеческими жертвами.

Список литературы:

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ. 7-е изд. - Разделы 2.4 и 2.5 (Утв. Приказом Минэнерго России от 20.05.2003 № 187). - М.: ЭНАС, 2003.

2. Постановление Правительства РФ от 27 декабря 2004 г. N 861 «Об утверждении Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии,

а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям»

3. Плата за технологическое присоединение к электрическим сетям филиалов и РСК ПАО «МРСК Сибири» за 2016 год http://www.mrsk-sib.ru/index.php?option=com_remository&func=startdown&id=12249&lang=ru40

4. http://www.2014.uk42.ru/index.php?id=8638

5. http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/Other/2014/oldenerg1/energ1/pages/Articles/2/Kudrjashov.pdf

УДК 338.012

ОЦЕНКА МОДУЛЕЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ SURPAC

Сажин М.М., студент гр. ГОс-111, V курс
Жиронкин С.А.,[79] д.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена анализу модулей геоинформационной системы Surpac, производимой мировым лидером Dassault Systemes

Современный этап развития горно-добывающей промышленности связан со значительным повышением удельной мощности оборудования [1-8], с повышением производительности труда [9-14], с формированием диверсифицированных сырьевых и обрабатывающих транснациональных холдингов [15-19], с усилением государственного регулирования национальных производителей [20]. Наряду с этим, особое внимание уделяется вопросам экологической безопасности горных работ [21-25], развитию инструментальной базы производства горного оборудования [26-28].

Вместе с тем, наиболее перспективным направлением развития горно-добывающей отрасли практически во всех странах мира является ее компьютеризация и автоматизация, охватывающая весь процесс добычи полезных ископаемых – от проектирования шахт и разрезов до контроля качества продукции.

Популярное у горных инженеров во всем мире программное обеспечение – Gemcom Surpac – представляет собой наиболее популярную в мире геоинформационную систему (ГИС). По экспертным оценкам, 70% горно-проектировочных работ выполняется с использованием продукции компании «Geovia» [29]. Эта международная компания с центром в Канаде является одним из лидеров рынка горно-промышленного программного обеспечения. Geovia, ранее известная как Gemcom Software, с 2012 г. является частью Dassault Systemes – компании, которая специализируется на разработке программного обеспечения, позволяющего реализовать принцип 3D-взаимодействия [30].

Для российских пользователей программного комплекса Surpac отправной точкой его конкурентных преимуществ по сравнению с такими разработками иностранных фирм, как Leica Cyclone, MineScape, а также продукцией фирм из стран СНГ «ВИСТ», «К-Майн» и пр., является мощный и русифицированный горно-геологический пакет. Он обеспечивает эффективность и точность в работе за счет простоты в использовании, наличия современной трехмерной графики и возможности автоматизировать рабочие

[79] Научный руководитель

процессы по проектированию систем разработки месторождений полезных ископаемых.

Преимущества программного комплекса Surpac для российского пользователя мы можем представить в следующем виде.

Во-первых, автоматизация выполнения пользовательских задач и их ориентация на соответствующие специфические процессы и характер потока информационных данных, используемых горным предприятием.

Во-вторых, модульность работы программного комплекса Surpac и его быстрая персонализация.

В-третьих, сравнительная легкость использования программы, которая гарантирует, что персонал предприятия быстро осваивает принципы работы с данной ГИС и навыки манипулирования проектными данными.

В-четвертых, Surpac уменьшает количество дублируемых данных за счет подсоединения к родственным базам данных и установления связи с распространенными файловыми форматами из систем GIS, CAD и другими.

В-пятых, при использовании программного комплекса Surpac повышается результативность работы персонала горного предприятия за счет более эффективного использования совместных информационных данных, рационализации обмена опытом и знаниями по проекту.

Основные функциональные возможности программы очень широки и позволяют осуществить полный цикл проектирования и управления горными работами на предприятии. Это достигается путем интеграции в ГИС Surpac следующих модулей.

Первый модуль - комплексная программа, включающая моделирование геологии и запасов, планирование горных работ и отработки определенных участков месторождения. ГИС Surpac поддерживает подземные и открытые горные работы, разнообразные гео-разведочные проекты, что позволяет практикам горной индустрии провести подсчет и оценку запасов месторождения, и спланировать наиболее эффективное и рациональное извлечение полезного компонента.

Второй модуль - моделирование геологии и запасов, благодаря которому геологи имеют возможность определить физические характеристики месторождения на основе ограниченных информационных данных. Это является ключевым потенциалом программы Surpac, использующей мощную трехмерную графику, разнообразные геостатические методы и интегрированную среду моделирования.

Третий модуль - управление информационными данными. Этим ГИС Surpac особенно полезна на этапе планирования запасов полезного ископаемого на отрабатываемом участке месторождения, поскольку она использует сложные инструменты управления базой данных для хранения, управления и просмотра данных геолого-разведочного бурения. Кроме того, ГИС Surpac позволяет связаться с любой известной пользователю базой геолого-разведочных данных, и работает в режиме реального времени в момент подсоединения к этим информационным базам. Благодаря этому, ГИС Surpac позволяет быстро и легко просматривать и создавать геологические разрезы, погоризонтные планы, используя данные буровых скважин и существующую топоповерхность в процессе подсоединения к графическим материалам или предварительно смоделированным данным.

Четвертый модуль - оценка и моделирование залежей полезный ископаемых. ГИС Surpac содержит усовершенствованные инструменты для осуществления композитирования проб и геостатистических операций, моделирования вариограмм. Эти инструменты включают в себя настройку диаграмм вариограммных вееров и графиков динамического запаздывания, что помогает идентифицировать лучшие вариограммы для имеющихся данных.

Пятый модуль - инструменты оценки – позволяет осуществлять подсоединение к

GSLIB обоих вариантов: нормального кригинга и условного моделирования. Это дает пользователю возможность применять всесторонние инструменты трехмерного каркасного моделирования, что позволяет создавать реалистичную и представительную модель любой залежи твердого полезного ископаемого. При этом инструменты блочного моделирования ГИС Surpac просты в использовании имеют широкий размах функциональности. Пример 3-D моделирования залежи полезного ископаемого в границах проектируемого карьера представлен на рис. 1.

Шестой модуль - планирование горных работ. Вне зависимости от типа создающегося проекта: наземный - карьер или подземные горные выработки, ГИС Surpac предоставляет горным инженерам все необходимые инструменты, пользуясь которыми можно создать проект, где условие максимального извлечения полезного ископаемого одновременно соответствует требованию проекта относительно кондиций бортового и минимально промышленного содержаний, и требованиям по устойчивости горных пород. Пример проектирования открытых горных выработок представлен на Рис.2.

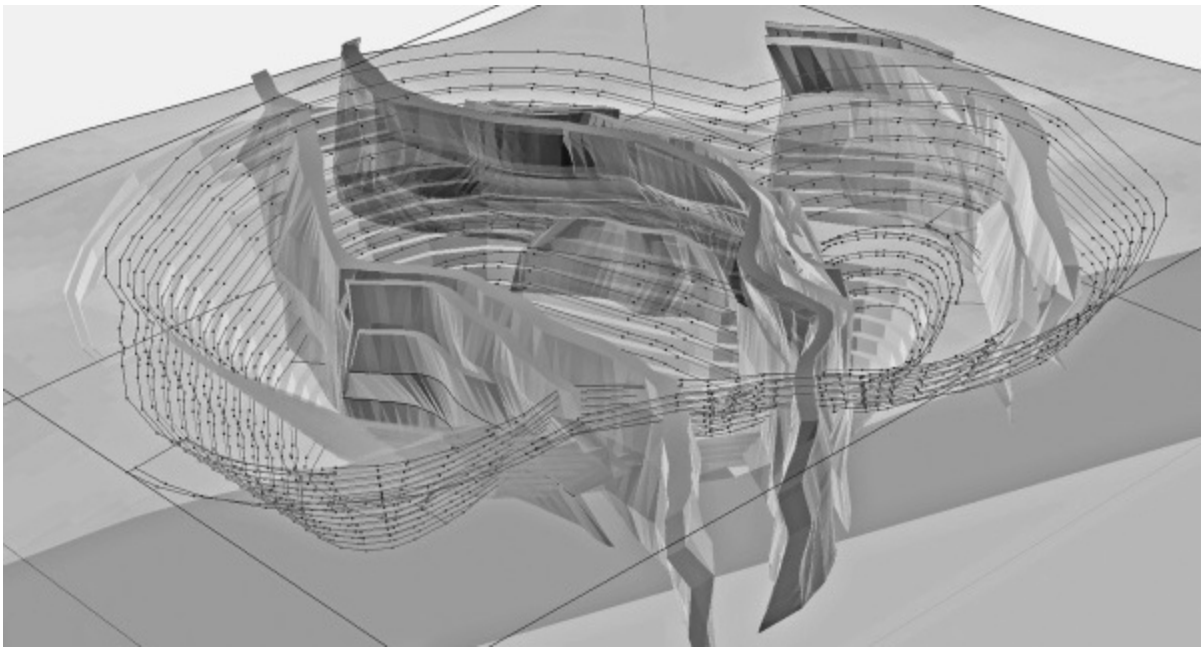


Рисунок 1. 3-D модель залежи полезного ископаемого в границах карьера, построенная при помощи ГИС Surpac

Седьмой модуль - маркшейдерия и контроль над качеством полезного ископаемого. ГИС Surpac позволяет проводить быстрое вычисление и заверку объемов запасов полезного ископаемого в конкурах предприятия и прилегающих зонах, осуществлять сравнение кригинговых моделей с исходными данными буровых скважин в целях оптимизации процесса извлечения запасов полезного ископаемого, создавать масштабированные карты высокого качества для любых, связанных с проектом, информационных данных.

Восьмой модуль - автоматизация рабочих процессов. Ежемесячное выявление главных моментов рабочего процесса и урегулирование возникших проблем через простой автоматизированный процесс сравнения справок, используя макро-инструменты ГИС Surpac.

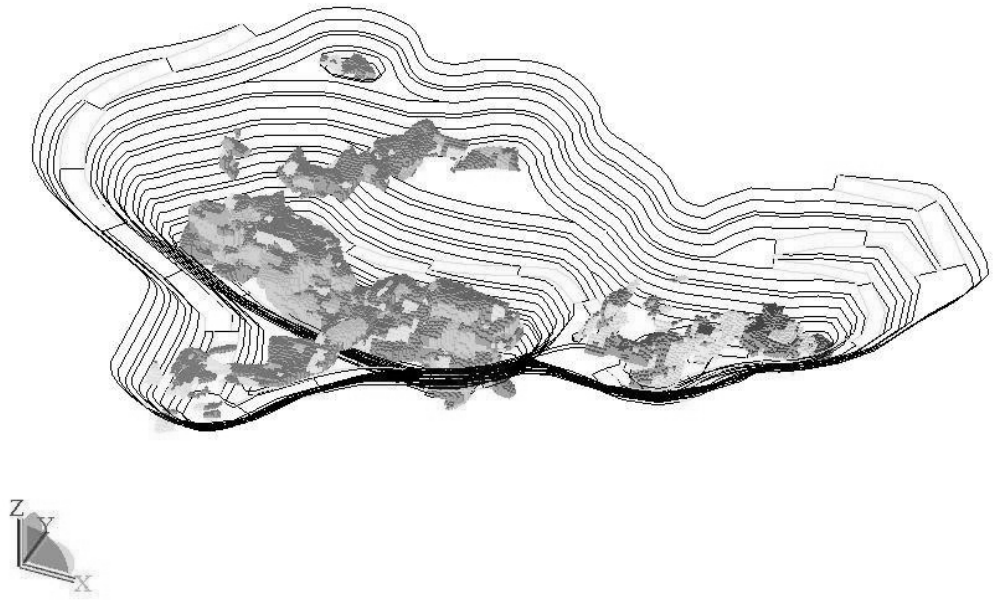


Рисунок 2. Пример 3-D моделирования открытых горных выработок при помощи ГИС Surpac.

Таким образом, много-модульный интегрированный программный комплекс Gemcom Surpac позволяет работникам современных горных предприятий и сотрудникам проектных организаций автоматизировать процессы проектирования и планирования горным производством и, в конечном итоге, повысить производительность труда, оптимизировать извлечение запасов полезного ископаемого и работу оборудования.

Список литературы:

1. Аксенов, В.В. Разработка схемных решений исполнительных органов геоходов / В.В. Аксенов, А.А. Хорешок, К.А. Ананьев, А.Н. Ермаков // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2014. – № 3. – С. 73-76.

2. Гарина, Е.А. К расчету потерь угля при ведении добычных работ мехлопатами и обратными гидравлическими лопатами / Е.А. Гарина, С.А. Жиронкин // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – № 9601. – С. 536-545.

3. Гарина, Е.А. Предпосылки к созданию методики нормирования потерь угля при отработке пластов в зонах тектонических нарушений / Е.А. Гарина, В.В. Битюков // Вестник КузГТУ. – 2015. – №4. – С. 9-14.

4. Проноза, В.Г. Правила обозначения и изображения элементов на технологических чертежах открытых горных работ / В.Г. Проноза, Т.Н. Гвоздкова, М.А. Тюленев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2013. – № 5-6. – С. 15-20.

5. Проноза, В.Г. Расширение стандартов на назначение типов линий в технологических чертежах открытых горных работ / В.Г. Проноза, Т.Н. Гвоздкова, М.А. Тюленев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2013. – № 5-6. – С. 10-14.

6. Стрельников, А.В. Опыт применения обратных гидравлических лопат на разрезах ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» / А.В. Стрельников, М.А. Тюленев // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2011. – № 2. – С. 8-12.

7. Стрельников, А.В. Применение обратных гидравлических лопат при разработке сложноструктурных угольных месторождений Кузбасса / А.В. Стрельников, М.А. Тюленев // Горное оборудование и электромеханика. – 2011. – № 1. – С. 30-34.

8. Тюленев, М.А. Разработка схем забоев для послойной проходки траншей и отработки заходок обратными гидравлическими лопатами / М.А. Тюленев, В.Г. Проноза, А.В. Стрельников // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – № S10. – С. 23-33.

9. Гасанов М.А., Жиронкин С.А. Институциональное обеспечение неоиндустриализации российской экономики // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2014. - №4 (96). – С. 6-12.

10. Жиронкин С.А. Структурно-отраслевые проблемы развития экономики Кузбасса // Уголь. – 2009. - №5. – С.18.

11. Жиронкин С.А., Гасанов М.А. Неоиндустриальная концепция структурных преобразований российской экономики // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2014. - №4(28). – С.14-24.

12. Жиронкин С.А., Гасанов М.А. Структурные условия неоиндустриализации российской экономики // Теория и практика общественного развития. – 2014. - №10. - С.127-129.

13. Жиронкин С.А., Журавский М.Ю. Технопарк как структуро-преобразующая форма развития экономики Кузбасса // ЭКО. – 2009. - №7. – С.33-42.

14. Жиронкин, С.А. Объектно-субъектные основы структурного регулирования российской экономики // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2011. - №1 (75). – С.9-13.

15. Гасанов М.А., Жиронкин С.А., Гасанов Э.А., Литвинцева М.Ю. Институциализация государственной политики неоиндустриальных структурных преобразований российской экономики // Вестник Томского государственного университета. Экономика. - 2015. - № 2(30). - С. 5-14.

16. Жиронкин С.А. О кредитной форме активизации участия угольной отрасли в энергообеспечении структурной перестройки российской экономики // Уголь. – 2007. - №1. – С.36.

17. Жиронкин С.А. Развитие факторинговой и форфейтинговой форм финансирования предприятий угольной отрасли // Уголь. – 2008. - №5. – С.83-85.

18. Жиронкин С.А., Журавский М.Ю. Повышение возможностей банков по ускорению структурных преобразований экономики Кузбасса // Уголь. – 2009. - №9. – С.27-28.

19. Жиронкин, С.А. Финансово-кредитное регулирование российского производственного предпринимательства // Вестник Кузбасского государственного технического университета. - 2007. - №1. - С. 110 -112.

20. Жиронкин С.А. К теории структурного регулирования экономики // Вестник КузГТУ. – 2010. - №5. – С.152-156.

21. Астафьева, В.Г. Изменение содержания загрязняющих примесей в карьерных сточных водах разреза «Талдинский» / В.Г. Астафьева, М.А. Тюленев // Перспективы инновационного развития угольных регионов России: сборник трудов IV Междунар. науч.-практ. конф. – Прокопьевск, 2014. – С. 118-120.

22. Тюленев, М.А. К вопросу о влиянии изменения петрографического состава пород на фильтрующие и фильтрационные свойства техногенных породных массивов / М.А. Тюленев, В.В. Шевченко // Перспективы инновационного развития угольных

регионов России: сборник трудов IV Междунар. науч.-практ. конф. – Прокопьевск,2014. – С.146-147.

23. Тюленев, М.А. Матричный метод идентификации схем забоев обратных гидравлических лопат / М.А. Тюленев, В.Г. Проноза, А.В. Стрельников // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – № S10. – С. 34-41.

24. Тюленев, М.А. Некоторые результаты промышленной проверки очистки карьерных сточных вод фильтрацией в массивах вскрышных пород / Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – № 9601. – С. 569-577.

25. Тюленев, М.А. Определение числа слоев при разработке породоугольных панелей обратными гидравлическими лопатами / М.А. Тюленев, В.Г. Проноза, А.В. Стрельников // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2012. – № S7. – С. 112-118.

26. Ермаков, А.Н. Обоснование требований к исполнительным органам формирования законтурных каналов геохода / А.Н. Ермаков, В.В. Аксёнов, А.А. Хорешок, К.А. Ананьев // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2014. – № 2. – С. 3-5.

27. Хорешок, А.А. Прогнозирование максимального объема разрушенного материала дисковым инструментом / А.А. Хорешок, В.В. Кузнецов, А.Ю. Борисов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – № 9. – С. 299-304.

28. Хорешок, А.А. Производство и эксплуатация разрушающего инструмента горных машин / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев [и др.] – Томск, 2013. – 214 с.

29. Бристол Р. Обработка блочной модели по колоннам в Surpac. – М.: Перт, 2013. – 32 с.

30. Кузнецов О.Л., Никитин А.А., Черемисина Е.Н. Геоинформатика и геоинформационные системы. – М.: Гео-Мир, 2012. – 453 с.

УДК 004.021

ВЛИЯНИЕ АЛГОРИТМОВ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НА СКОРОСТЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СИСТЕМАХ

Сахопотинов Г.А., ассистент каф. ИиАПС, ИИТМА
Сыркин И.С.[80], к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Существуют две основных концепции управления в мультиагентных системах: централизованная и децентрализованная. В то же время, преимущества второй концепции для многих не являются очевидными, из-за сложностей реализации и понимания. В данной статье в простой форме разъясняется самое важное преимущество децентрализации – высокая скорость принятия решений.

На данный момент мультиагентные системы являются бурно развивающимся направлением информационных технологий. Существует множество различных

[80] Научный руководитель

подходов и алгоритмов, используемых для реализаций подобных систем с элементами искусственного интеллекта. Выделим некоторые, получившие признание на практике:

1. Генетические алгоритмы, и подобные им, имитирующие эволюцию живой природы.
2. Муравьиный алгоритм.
3. Алгоритмы по типу иммунных систем.
4. Алгоритм потока частиц.

Разрабатываются и совершенно новые алгоритмы. В связи с этим хотелось бы провести некоторую классификацию имеющихся наработок и в дальнейшем оценить математически, как должен быть устроен наиболее эффективный с точки зрения скорости и управления большой системой алгоритм.

В мультиагентных системах огромную роль играет передача данных между отдельными системными блоками. Уже на этом этапе можно разделить имеющиеся алгоритмы на два класса [1]:

1. С обменом данными между агентами.
2. Без обмена данными.

Сразу отметим, что вторые алгоритмы мы рассматривать не будем, т.к. фактически без обмена данными между агентами трудно говорить о некоей единой системе. В таком случае, скорее речь идет о согласованном взаимодействии, не более того. В любом случае, даже в подобных системах агенты могут ориентироваться друг на друга, наблюдать состояния друг друга, что в итоге приводит к получению определенных данных. Однако данный обмен не является целенаправленным, и принятие решений в подобных системах, как и их выполнение, остается чисто локальной задачей каждого агента. Хороший пример подобной системы – согласованное движение группы [2].

В случае обмена данными можно предусмотреть три случая [3]:

1. Непосредственный обмен данными
a. Централизованные системы
b. Децентрализованные системы
2. Опосредованный обмен

К алгоритмам первого типа можно отнести, например, иммунные системы, а также различные новые алгоритмы, основанные на общении агентов друг с другом. Второй тип представлен, например, муравьиным алгоритмом.

Ключевая разница заключается в том, что во втором случае обмен производится с помощью различных посредников, как правило – среду существования агентов [4].

Во всех случаях скорость передачи данных может играть ключевую роль для принятия решений – чем быстрее будут собраны нужные факты/события, тем раньше может быть принято решение. Тем более, что в общей формулировке, алгоритмы не подразумевают каких-то сложных вычислений.

Наиболее просто можно оценить скорость работы алгоритмов, использующих внешнюю среду, как носитель информации. В них скорость обмена ограничена скоростью взаимодействия с внешней средой, которая, как правило, является константой. Однако все же и количество агентов может оказывать определенное влияние т.к. в реальных условиях доступ к среде может быть сильно ограничен. Зависимость объема переданной информации от числа агентов в группе и скорости чтения среды можно приближенно выразить как:

$$V \leq vnt$$

Где V – объем информации, v – скорость получения данных из внешней среды, n – число агентов, одновременно считывающих данные, t – прошедшее время. Иначе говоря, если для принятия решения нужно передать объем данных V, то потребуется время t

$$t \geq \frac{V}{nv}$$

Таким образом, в системе с внешним хранением информации, скорость приятия решения может быть увеличена за счет:

- Увеличения скорости чтения.
- Возможности одновременного доступа многих агентов.

К сожалению, оба этих фактора имеют технологическое ограничение, т.к. как правило, доступ к любому внешнему носителю данных ограничен. Кроме того, объем информации для принятия решения прямо пропорционален количеству агентов в группе.

Рассмотрим алгоритм с непосредственной передачей информации. В случае централизованного принятия решения, вся информация передается единственному агенту. В этом случае время передачи составляет

$$t \geq \frac{V}{v}$$

Где V – объем информации, v – скорость чтения.

Как видно из формулы, данный случай заметно хуже предыдущего. Если у систем с внешним обменом данными есть возможность получать информацию параллельно, то у централизованной системы все ограничивается скоростью подключения центрального агента. Фактически, из двух возможностей улучшения времени принятия решения остается лишь одна, что сужает перспективы такого решения.

В случае децентрализованной схемы время передачи данных составит

$$t \geq \frac{V}{vk}$$

Где k – кратность связей в системе. Предполагается, что в обмене данными участвуют все агенты.

Данный случай - наилучший. Даже с учетом того, что объем переданной информации прямо пропорционален числу агентов в системе, рост времени принятия решения будет куда медленнее из-за большего знаменателя, чем в формуле для внешнего обмена данными.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Схема с централизованным принятием решений является относительно неэффективной с точки зрения передачи данных.
2. Схема с обменом данными через внешнюю среду занимает промежуточное положение.
3. Наиболее эффективной является схема с децентрализацией.

Поэтому для перспективных систем большого размера вполне обоснованным является выбор децентрализованных алгоритмов, даже несмотря на возможную сложность и неочевидность их принципов [12]. В тоже время для небольших систем вполне эффективен централизованный алгоритм. Алгоритмы вроде муравьиного также заслуживают внимания, т.к. обладают простотой и хорошей эффективностью.

Список литературы

1. Самоорганизующиеся распределенные системы управления группами интеллектуальных роботов, построенные на основе сетевой модели [Журнал] / авт.

КАЛЯЕВ ИГОРЬ АНАТОЛЬЕВИЧ КАПУСТЯН СЕРГЕЙ ГРИГОРЬЕВИЧ, ГАЙДУК АНАТОЛИЙ РОМАНОВИЧ // Управление большими системами: сборник трудов. - 2010 г.. - 1 : Т. 30.

2. A quantitative test of Hamilton's rule for the evolution of altruism [Журнал] / авт. Waibel M, Floreano D и Keller L. - 5 : Т. 9.

3. О проблеме группового управления роботами [Журнал] / авт. Юревич Е.И. // Мехатроника, автоматизация, управление. - 2004 г.. - 2.

4. Децентрализованное управление группой роботов [Книга] / авт. Галиуллин Венер. - [б.м.] : LAP Lambert Academic Publishing, 2013.

5. Ant Colony Optimization [Книга] / авт. Marco Dorigo Thomas Stützle. - [б.м.] : MIT Press, 2004.

6. Artificial Immune Systems: A New Computational Intelligence Approach. [Журнал] / авт. de Castro Leandro N. и Timmis Jonathan. - 2002 г..

7. An Introduction to MultiAgent Systems [Книга] / авт. Wooldridge Michael. - [б.м.] : John Wiley and Sons Ltd, 2002.

8. Cuckoo search via Levy flights [Журнал] / авт. Yang X.-S. и Deb S.. - [б.м.] : IEEE Publications, 2009 г..

9. MIT Deploys Swarm of Self-Assembling Robot Cubes [В Интернете] / авт. Ackerman Evan // spectrum.ieee.org. -Январь 2014 г.. - http://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/robotics-hardware/mit-deploys-swarm-of-selfassembling-robot-cubes.

10. Proceedings of the 6th International Conference on Intelligent Autonomous Systems (IAS) [Конференция] / авт. M .B. Dias A. S tentz // A Free Market Architecture for Distributed Control of a Multirobot System. - 2000.

11. Искусственный интеллект. Современный подход [Книга] / авт. Стюарт Рассел Питер Норвиг. - [б.м.] : Вильямс, 2007.

12. Сб. научн.трудов Всероссийской научной школы [Конференция] / авт. В.Э. Карпов // Коллективное поведение робтов. Желаемое и действительное. - 2011.

УДК 332.872

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

Селезнев Г.А., студент гр. ЭНб-121, IV курс
Санталова Т.Н.,[81] доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В данной работе рассматриваются основные организационные и технические мероприятия по проблеме энергосбережения и повышению энергоэффективности в жилых зданиях.

Задача энергосбережения и энергоэффективности в России является одной из самых актуальных, поэтому от методов и поиска ее решения и конечных результатов

[81] Научный руководитель

зависит экономическое благосостояние не только экономики страны, но и уровень жизни граждан.

Россия считается одной из энергообеспеченных стран мира, имея на своей территории множество различных видов энергоресурсов, цена которых относительно западных стран в разы меньше. Страна остается экспортером энергоресурсов в страны Европы и Азии. Однако проблемы нашей страны и ее регионов, которые экономически зависимы от экспорта энергоресурсов заключены в том, что затраты этих ресурсов в разы превышают среднемировой уровень и тем более уровень развитых стран Запада [1]. В итоге это негативно сказывается на конкурентоспособности нашего промышленного производства и экономики в целом[1].

Кемеровская область, в границах которой расположены Кузнецкий каменноугольный бассейн и часть Канско-Ачинского буроугольного бассейна, имеет большой запас полезных ископаемых, снабжающая топливно-энергетическим ресурсом промышленное производство, ТЭЦ, ГРЭС не только на собственной территории, но экспортируя его. Однако климатические условия требуют больших энергозатрат к обслуживанию зданий как гражданских, так и промышленных объектов. Тогда как инженерно–техническое оборудования у ресурсоснабжающих предприятий, транспортирующих и распределяющих воду, тепло и свет до потребителя устарело и нуждается в модернизации либо замене на новые, соответствующие современным нормам.

Топливно-энергетический комплекс (ТЭК) России затрагивая многие ведущие сектора экономики, оказывает большое влияние на формирование бюджета страны, в то время как энергоэффективность и энергосбережение выступает в качестве объективного условия и фактора устойчивого развития муниципальных образований и государства в целом.

Сфера услуг и их качество, предоставляемые ЖКХ, обеспечивает базу потребностей для условий комфортной жизни населения[2]. Показатели совокупного морального и физического износа говорят о том, что состояние жилищного фонда и инженерной инфраструктуры находится на близкой к критической, а в отдельных субъектах РФ на критической отметке.

В среднем по России в 2015 году износ жилищного фонда составлял 35 %, а в отдельных субъектах РФ – 70 %. Износ котельных – 45 %, ЦТП – 50 %, тепловых сетей – 45 %, водопроводных сетей – 40 %. Ветхий и аварийный фонд составляет около 4 %, при этом в нем проживает 2,0 млн. чел. В улучшении жилищного фонда нуждаются 60 % населения страны [3].

Основными заинтересованными сторонами по системе энергосберегающих проектов и технологий в ЖКХ являются управляющие компании. Основной доход таких организаций состоит из разницы затрат на коммунальные услуги и стоимостью этих энергоресурсов. Чем больше эта разница и качество предоставляемых услуг, тем больше будет прибыль у управляющей компании[4].Однако механизм энергосбережения будет задействован только тогда, когда будут приведены в действие экономические рычаги, побуждающие расходовать энергоресурсы рационально[5].

Мероприятия по энергосбережению в коммунальной инфраструктуре должны быть направлены на формирование условий и механизмов, способствующих появлению и реализации конкретных проектов по энергоресурсосбережению. Осуществление этих мероприятий направлено на повышение качества предоставляемых услуг и снижение затрат на производство и транспортировку энергоресурсов до потребителя[4].

Основными проблемами или препятствиями к внедрению энергосберегающих технологий управляющими организациями являются:

1) Отсутствие базовых знаний о возможностях технологий энергосбережения;

2) Отсутствие необходимой технической компетенции для реализации конкретных мероприятий;

3) Отсутствие необходимых финансовых ресурсов.

Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности регламентируются следующими нормативно–правовыми актами:

- Указ Президента РФ от 04.06.2008 г. «О некоторых мерах по повышению экологической и энергетической эффективности российской экономики»;
- Распоряжение Правительства РФ от 13 ноября 2009 г. № 1715-р «Об Энергетической стратегии РФ на период до 2030 г.»;
- Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 г. №261–ФЗ «Об энергосбережении, повышении энергетической эффективности и внесение в отдельные акты Российской Федерации»;
- Региональные программы и законы.

Таблица

Технические мероприятия

№ п/п	Мероприятия	Описание	Средняя экономия
1	Монтаж узла учета тепла	Учет позволяет контролировать потребителям расходы энергоресурсов	до 5 % *
2	Ликвидация теплопотерь	Утепление ограждающих конструкций, подъездов и подвалов, теплоизоляция коммуникаций	1–2 %**
3	Модернизация теплового узла	Замена элеваторных узлов на АИТП или АУУ. Настройка контроллера АИТП.	10–20 %
4	Система балансировочных клапанов	Установка автоматических или ручного регулирования балансировочных клапанов с целью выравнивания расхода теплоносителя по разноудаленным от теплового ввода стоякам	5–10 %
5	Установка на отопительные приборы средств индивидуального регулирования	Установка на всех отопительных приборах автоматических радиаторных терморегуляторов, либо замена отопительных приборов на новые со встроенными терморегуляторами	7–10 %
6	Поквартирный чет тепла(для МКД)	Для зданий с горизонтальной поквартирной разводкой системы отопления — установка теплосчетчика на вводе в квартиру. Для домов с вертикальной разводкой — внедрение альтернативных систем учета.	5–15 %

Мероприятия в области энергосбережения и энергоэффективности жилищного фонда были разработаны в Министерстве экономического развития РФ и подразделены на следующие формы:

1. *Организационные мероприятия*. К ним относят: установление целевых показателей; ранжирование многоквартирных домов по классу энергоэффективности; сбор и анализ информации об энергопотребление многоквартирных домов; информирование собственников или ответственных лиц по содержанию многоквартирного дома о требованиях нормативных актов по программе повышения энергоэффективности; проведение энергообследования и энергоаудита; оценку аварийности и потерь в инженерных сетях, разработку технико–экономических обоснований на внедрение энергосберегающий технологий.

2. *Технические и технологические мероприятия* предусматривают: замену инженерного оборудования (установку автоматизированных узлов управления или индивидуальных тепловых пунктов) на соответствующие современным стандартам и нормам энергосбережения; повышение тепловой защиты (утепление фасадов) при проведении капитального ремонта; реконструкцию или модернизацию; повышение энергоэффективности систем освещения, включая мероприятия по установке датчиков движения и замене ламп накаливания на энергоэффективные осветительные устройства; тепловую изоляцию трубопроводов; стимулирование замены крупных электробытовых приборов, срок службы которых превышает выше 15 лет; перекладку электрических сетей для снижения потерь электроэнергии[5]. Основные технические мероприятия по повышению энергетической эффективности систем отопления приведены в таблице.

Примечание:

* – Нередки случаи, когда установка узла учета приводила к увеличению совокупной стоимости тепловой энергии в виду некорректной работы теплоснабжающей организации, неправильного определения проектных тепловых нагрузок, недостаточной теплоизоляции здания и т.д.

** – Проведение мероприятий по утеплению здания и теплоизоляции коммуникаций само по себе не дает экономию тепловой энергии, а позволяет достичь эффекта лишь в совокупности с автоматизацией теплового пункта и модернизацией внутренней системы отопления здания[7].

АУУ – автоматизированный узел управления.

АИТП – автоматизированный индивидуальный тепловой пункт.

На основании выше сказанного можно сделать вывод о том, что если избежать недочетов на стадии проектирования, на стадии монтажа и ввода в эксплуатацию, то использование автоматизированного узла управления в совокупности с балансировочными клапанами на стояках систем центрального отопления, термостатами на каждом отопительном приборе и мероприятиями по утеплению фасадов позволит сэкономить до 25…37 % потребляемой тепловой энергии и обеспечить комфортные условия для проживания в каждом помещении[5].

Список литературы

1. Коршунова, Л.А. «Проблемы энергосбережения» и энергоэффективности в России» / Л.А. Коршунова, Н.Г. Кузьмина, Е.В. Кузьмина, Известия Томского политехнического университета . – 2013. – Т.322, №6. – С. 22 – 25.

2. Иванов В.В., Коробова А.Н. / «Муниципальный менеджмент» . Справочное пособие М.: Инфра – М, 2002 . – 732 с.

3. Угляница, А.В. «Управление жилищно–коммунальным комплексом»/ А.В Угляница, О.М. Скоморохова, Т.Н. Санталова, Н.Ю. Рудковская. – Кемерово.: ГУ КузГТУ, 2008.– 149 с.

4. Постановление Администрации города Кемерово от 25.06.2010 №61 «Об утверждении городской целевой программы «Энергосбережение и повышение

энергетической эффективности на территории города Кемерово до 2012 года и на перспективу до 2020 года»

5. Нотенко, С.Н. «Техническая эксплуатация жилых зданий»: Учебник/ С.Н. Нотенко, В.И. Римшин, А.Г. Ройтман и др. – М.: Студент, 2012. – 640 с.

6. Ефремов, В.В. «Энергосбережения» и «энергоэффективность» / Ефремов В.В. , Маркин Г.З. Известия Томского политехнического университета . – 2007. – Т.311, №4. – С. 146 – 148.

7. Энергоэффективные системы отопления – URL: http://www.know-house.ru/avtor/energy-efficient_heating_system.html

8. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"

9. Елфимов, В.Ю. «Состояние и проблемы электроэнергетики в России» / В.Ю. Елфимов, Журнал правовых и экономических исследований . – 2011. – №6. – С. 201 – 206.

10. Энергоэффективность и энергосбережение в сфере жилищно-коммунального хозяйства – URL: http://www.sicon.ru/events/20100518

УДК 130.3

ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ Н.А. БЕРДЯЕВА: МАШИНА НИ В ЧЕМ НЕ ВИНОВАТА

Семина Д.И., студентка УКб-151 (27.03.02), 1 курс
Гаврилова Н.П.[82], к.и.н., доц.
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Обращение к философским проблемам техники в современных условиях представляется крайне актуальным. Ведь роль техники в жизни человека и общества в последние десятилетия возрастает все более ускоряющимися темпами.

В соответствии со спецификой философского знания философия техники предполагает исследование ее (техники) первопричин. В данном случае техника понимается как совокупность технических средств и технологий, знаний и деятельности, в которых задействованы технические средства [1]. Способность человека осуществлять такую деятельность сформировалась еще в каменном веке и является особенностью, отличающей его от других живых существ. Чтобы понять это, отметим, что любое техническое устройство представляет собой предмет, используемый для изготовления других предметов. При этом в понятие техники, как было указано выше, входят и сами приемы использования этого предмета.

Технические устройства первобытного человека с сегодняшних позиций представляются простыми в изготовлении и использовании (каменные ножи, топоры, иглы и тому подобное). Однако важен сам факт их появления. На смену каменным орудиям пришли изделия из бронзы и железа. Затем появились самые простые механические приспособления (рычаг, блок, колесо). И, наконец, в ходе промышленной революции (XVIII – XIX в.в.) появилось то, что принято называть современной

[82] Научный руководитель

техникой: паровая машина и прядильный станок. Наступила эпоха машинной индустрии. Появилась вместе с тем инженерная деятельность, цель которой – разработка и совершенствование машинного производства.

В этих условиях все более отчетливо встает вопрос о взаимодействии человека и техники и о перспективах этого взаимодействия. Попытки ответить на него привели к появлению философии техники.

Ее основоположником считается Эрнст Капп, опубликовавший в 1877 году свой труд «Основные направления философии техники. К истории возникновения культуры с новой точки зрения». Ему, в частности, принадлежит мысль о том, что в основе техники лежит органопроекция, то есть техника создается по образцу живого организма. По мнению Каппа, создание техники не являясь созданием нового, раскрывает естественные возможности организма [2. с. 13]. В России философия техники начинается с работ инженера П.К. Энгельмейера, который также как и Э. Капп обосновывает позитивный смысл техники, рассматривая ее как изначально должное [3. с. 6-7]. Такой подход к осмыслению техники получил большое распространение в XX веке. Свое логическое завершение он находит в ярко выраженных технократических и неотехнократических концепциях (Д. Бернхэм, М. Бунге, Д. Белл, Э. Тоффлер). Наряду с этим в философии техники формируется и другое направление, опирающееся на принцип приоритета гуманитарного начала над техническим [3. с. 14-15]. К этому направлению с полным правом можно отнести взгляды выдающегося русского философа Н.А. Бердяева.

В его работах, посвященных этой проблематике, тесно переплетаются рассуждения о судьбе России и судьбах всего человечества, вставшего на путь бурно развивающегося технического прогресса. Непосредственно этой теме Н.А. Бердяев посвящает две статьи.

Первая из них «Дух и машина» была опубликована в сборнике его статей «Судьба России» (1918). Тот факт, что статья вошла в этот сборник уже говорит о многом. В ней Бердяев не просто рассуждает о техническом прогрессе, а говорит об этом применительно к России, к ее будущему, что делает его рассуждения еще более актуальными для нас, граждан современной России. «Проблема духа и машины», – пишет он, – имеет огромное значение для русского сознания, она предстоит перед Россией, как проблема ее будущего» [4, с.234].

Но, прежде чем, определить свое отношение к техническому прогрессу, надо понять, что он несет человеку и человечеству. Формулируя свою позицию по этому вопросу, Бердяев пишет: «Рост техники во вторую половину XIX века – одна из величайших революций в истории человечества. Что-то надломилось в органической жизни человечества и началось что-то новое, все еще не до конца осознанное и опознанное» [4, с. 234]. Тем не менее «многих пугает и страшит этот процесс, сопровождающийся уродливыми явлениями и гибелью старой красоты» [4, с. 233].

В России этот страх в определенной степени трансформируется в противостояние славянофилов и западников, народников и марксистов. В этом противостоянии Бердяев на стороне западников и марксистов. Чтобы сделать свою позицию более доходчивой, он даже называет ее «духовным марксизмом», тут же оговариваясь, что это не больше чем аналогия.

Критикуя точку зрения славянофилов и народников, отстаивавших самобытность России, он пишет: «Русские любят противополагать своеобразие русского духа западной материальной культуре, основанной на механичности и машинности». И, хотя в этом «есть своя правда», такое противопоставление, по его мнению, на деле выглядит как противопоставление более развитой технике и хозяйству техники и хозяйства менее развитого, отсталого и примитивного [4, с. 234].

Кроме того, получается, что технический прогресс угрожает самому существованию русского духа. «Но может ли русский дух так зависеть от материальной отсталости? Грозит ли русскому духу гибель от разложения старой русской материи? Немного тогда стоит этот дух. Постыдно для духа бояться материального развития и цепляться за материальную отсталость», – утверждает Бердяев. Более того, продолжает он, «не только ошибочно противопоставлять совершенной машине, машину несовершенную, но также ошибочно противопоставлять машине – дух» [4, с. 234].

Но именно такое противопоставление («машина умерщвляет дух»), как отмечает Бердяев, широко было распространено в религиозной мысли. Этот взгляд он считает не соответствующим религиозному подходу, он скорее отражает материалистическую точку зрения, в соответствии с которой «дух обусловливается экономическими факторами» [4, с. 238].

С истинно религиозных позиций машина умерщвляет не дух, а материю «и от противного способствует освобождению духа. За материализацией скрыта дематериализация. С вхождением машины в человеческую жизнь умерщвляется не дух, а плоть, старый синтез плотской жизни. Тяжесть и скованность материального мира как бы выделяется и переходит в машину. И от этого облегчается мир» [4, с. 236].

Однако этот процесс носит со всей очевидностью трудный и мучительный характер. «Машинизация есть отрывание и выделение материальной тяжести из духа, облегчение духа. Но облегчение это достигается тем, что переживается кошмар и смертная тоска машинности», – подчеркивает Бердяев. И дух должен пройти свой страдальческий жертвенный путь. «Эта жертва должна быть сознательно принята. Через нее лишь достигается свобода духа. Машина есть распятие плоти мира, вознесение на крест благоухающих цветов и поющих птиц. Это – Голгофа природы. В неотвратимом процессе искусственной механизации природа как бы искупает грех внутренней скованности и вражды», – именно таким образом надо воспринимать технический прогресс с точки зрения истинного христианства, утверждает Бердяев [4, с.237].

Другого пути нет. Этот путь должна пройти и Россия. Этот вывод однозначно звучит в заключительных строках статьи. «Если Россия хочет быть великой Империей и играть роль в истории, – пишет Бердяев, – то это налагает на нее обязанность вступить на путь материального технического развития. Без этого решения Россия попадает в безвыходное положение. Лишь на этом пути освободится дух России и раскроется ее глубина» [4, с.240].

Как известно, Россия сделала свой выбор: вступила на путь «материального технического развития» в форме форсированной социалистической индустриализации. Однако, как для России, так и для других стран проблема отношения к техническому прогрессу не потеряла своей актуальности. Не случайно, поэтому Н.А. Бердяев, спустя 15 лет, вновь обращается к этой проблеме. В 1933 году в журнале «Путь» он публикует статью «Человек и машина (проблема социологии и метафизики)» [5].

«Не будет преувеличением сказать, что вопрос о технике стал вопросом о судьбе человека и судьбе культуры», - пишет он в самом начале своей статьи [5, с.3]. И, прежде всего потому, что вера в технику стала «единственной сильной верой современного цивилизованного человека» [5, с.3], определяющей его поведение. Эта вера настолько сильна, что под ее влиянием «человек готов изменить свой образ… И все, что происходит с миром питает эту новую веру человека» [5, с.3]. Н.А. Бердяев признает, что человек может меняться, но в нем должно оставаться то, что делает его человеком. В то время как «машинизм» направлен на то, чтобы «заменить в человеке образ и подобие Божие образом и подобием машины. Это не есть создание нового человека, это есть истребление человека, исчезновение человека, замена его иным существом, с иным, не человеческим уже существованием» [5, с.30].

Но, как показали несколько десятков лет, прошедшие со времени написания Н.А. Бердяевым этой статьи, перспектива такой замены не только не остановила приверженцев «религии машины», но была переосмыслена, превратившись из абстрактной идеи в конкретную целевую установку, в программу практических действий. Речь идет о международном трансгуманистическом движении, ставящем своей целью подготовку перехода к «постчеловеческой» форме существования, основанной на улучшении биологических свойств человека за счет технологического прогресса [6]. Приверженцы этой идеи совершенно игнорируют те опасности, которые подстерегают человека, на предлагаемом ими пути. У истоков этого пути - вырвавшийся в определенный момент времени из-под власти человека технический прогресс.

Совершенно справедливо Н.А. Бердяев считает, что власть «техники и машины связана с капитализмом» [5, с.33]. Во второй половине XX века эта мысль получила развитие в теории техногенной цивилизации, то есть цивилизации, ориентированной на технический прогресс Дальнейшее укрепление техногенной цивилизации, по мнению многих исследователей отрицательно сказывается на жизни всех живых существ, в том числе и человека [7].

Эту опасность много десятилетий назад не мог не увидеть и Н. А. Бердяев. Но, считает он, надо понять, что «машина ни в чем не виновата, и недостойно переносить ответственность с самого человека на машину. Не машина, а человек виновен в страшной власти машинизма, не машина обездушила человека, а сам человек обездушился» [5, с.34].

В этой ситуации Н.А. Бердяев призывает не игнорировать вопросы, связанные с техническим прогрессом, считая их только делом инженеров и не пугаться технического прогресса, видя в нем «торжество духа антихриста, зверя, выходящего из бездны» [5, с.4]. Задача состоит в том, чтобы подчинить технику духу и духовным ценностям жизни. С этой грандиозной задачей человек справится только в том случае, если не будет изолирован, и не будет опираться только на себя, если он будет соединен с Богом» [5, с.26].

Однако сами формы этого соединения, по мнению Н.А. Бердяева, принуждены будут изменяться под влиянием нарастающей техногенности. «Власть техники в человеческой жизни, - пишет он, - влечет за собою очень большое изменение в типе религиозности» [5, с.26], отмечая при этом как положительные, так и в отрицательные моменты такого изменения. Исследователи современной религиозности утверждают, что это изменение с течением времени только нарастает, по-прежнему сохраняя в себе как положительные, так и отрицательные черты. Так, например, отмечая противоречивость процессов, происходящих сегодня в данной сфере, Е.О. Гаврилов указывает, что под влиянием НТР и вызванных ею социальных трансформаций, с одной стороны, нарастают утилитарные смыслы религиозности, снижающие ее уровень [8, с. 224], а, с другой стороны, создаются условия для конструктивного взаимодействия между научным и религиозным сегментами общества [8, 10].

Тем не менее, несмотря на такую неоднозначность, хочется надеяться, что формирующаяся религиозность станет выражением силы человеческого духа, способной преодолеть опасности, поджидающие человека на пути технического прогресса. Именно эта надежда пронизывает философию техники Н.А. Бердяева.

Список литературы

1. Ожегов, С. И., Шведова, Н. Ю. Толковый словарь русского языка:
80000 слов и фразеологических выражений. 4-е изд., доп. [Текст] / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова – М.: Азбуковник, 1999. – 944 с.

2. Митчем, К. Что такое философия техники. /Пер. с англ. под ред. В.Г. Горохова. [Текст] / К. Митчем — М.: Аспект Пресс, 1995. 149с.
3. Сандакова, Л.Б. Философия техники: обзор основных концепций. [Текст] / Л.Б. Сандакова – Новосибирск, 2013. – 32с.
4. Бердяев, Н.А. Дух и машина [Электронный ресурс] / Н.А. Бердяев // Психология политики и общественности // Судьба России // Библиотека Якова Кротова - URL: http://www.krotov.info/library/02_b/berdyaev/1918_15_30.html (дата обращения 27.03.16)
5. Бердяев, Н.А. Человек и машина // Путь [Электронный ресурс] / Н.А. Бердяев // Библиотека Якова Кротова – URL: http://krotov.info/library/02_b/berdyaev/1933_384.html
6. Дмитриева, Л.В. Освещение феномена трансгуманизма в России. [Текст] / Л.В. Дмитриева // Философские науки. – 2014. – С.27-36.
7. Демиденко, Э.С. Современное общество как постиндустриально-техногенное [Электронный ресурс] / Э.С. Демиденко - URL : https://journals.kantiana.ru/upload/iblock/c2d/Demidenko_37-43.pdf
8. Гаврилов, Е.О. Современная религиозность как репрезентант и социального развития: монография. [Текст] / Е.О. Гаврилов – Новокузнецк: ФКОУ ВПО Кузбасский институт ФСИН России, 2015 -263с.
9. Гаврилов, Е.О. Интернет как фактор развития сферы религиозных отношений [Текст] / Е.О. Гаврилов // Мир науки, культуры, образования, 2014 - № 3. – С.134-346.
10. Гаврилов, Е.О. Религиозный сциентизм в контексте становления новых форм социального бытия [Текст] / Е.О. Гаврилов // Вестник ТГУ. Томск. 2013. № 368. С. 37–43.

УДК 167.7

ФИЛОСОФИЯ КАК АКТУАЛЬНОЕ ЗНАНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРА

Семина М.И.. Студентка гр. УКб-151, 1 курс
Гаврилова Н.П.[83], к.и.н., доц.
Кузбасский Государственный Технический Университет
имени Т.Ф. Горбачева.
г. Кемерово

Проблемы, связанные с инженерной деятельностью, вызывают сегодня особый интерес. Прежде всего, потому, что появление инженерии связано с формированием и развитием техногенной цивилизации, в которой «главным фактором определяющим процессы изменений социальной жизни становится развитие техники и технологии» [1, с. 4].

Понятие техногенной цивилизации было введено в научный оборот российским философом В. С. Степиным в 1989 году. В своей книге «Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации», написанной им совместно с Л. Ф. Кузнецовой, он, опираясь на уже имевшиеся философские и социологические исследования, утверждает, что техногенная цивилизация возникла в Европе в эпоху становления раннего

[83] Научный руководитель

капитализма. Именно в это время сложилась система ценностей и мировоззренческих ориентиров, составляющая своего рода «культурную матрицу» (глубинный инвариант) техногенной цивилизации [1, с. 4]. С течением времени все больше стран и народов начинают впитывать в себя эту «культурную матрицу», вступать на путь техногенного развития.

Прообразом техногенной цивилизации, по мнению В.С. Степина, выступает античность, которая путем ряда культурных мутаций традиционной культуры заложила ее основы. В качестве таких мутаций он называет возникновение теоретической науки и опыт демократической регуляции социальных отношений. Что касается теоретической науки, то, на наш взгляд, точнее было бы говорить о философии как новой форме познания, основанной на логических построениях, которая в дальнейшем стала базой для возникновения системы современной теоретической науки. Второй значимой мутацией стало христианство с его пониманием человека как особого существа в системе мироздания (созданного по образу и подобию Бога). На наш взгляд, каждая из этих мутаций сама по себе не провоцировала появление в будущем техногенной цивилизации, но их соединение друг с другом, произошедшее в эпоху становления капитализма, сделало ее появление реальностью.

Именно благодаря их соединению в качестве наиболее значимых ценностей и смыслов в техногенной цивилизации выделяется понимание человеческой деятельности как процесса, направленного на преобразование объектов и обстоятельств внешнего мира и обеспечивающего власть человека над этими объектами и обстоятельствами [1, с. 5].

«И только в этой системе ценностей научная рациональность и научная деятельность обретают приоритетный статус. Наука в ее развитых формах всегда нацелена на исследование законов изменения объектов и их состояний, на получение предметного объективного знания о мире», – пишет В.С. Степин. Другими словами, сложившаяся в новоевропейской культуре система ценностей и смыслов привела к возникновению и бурному развитию научного знания. В результате наука превращается не только в непосредственную производительную силу, но и «в социальную силу, регулирующую процессы управления социальными процессами» [1, с. 9]. Именно наука дает человеку власть над внешним предметным миром.

Однако надо понять, что наука сама по себе эту власть не реализует. Развитие научного знания является лишь необходимым условием реализации этой власти. Чтобы ее реализация состоялось, нужна техническая деятельность, которая возникает неизмеримо раньше науки вместе с появлением Homo sapiens, умевшим в отличие от всех других живых существ создавать то, что получило название «техника». «Техника является настолько же древней, как и само человечество», – пишет один из крупнейших исследователей технической деятельности В.Г. Горохов [2]. Понятием техника принято обозначать орудия труда, то есть предметы, используемые для изготовления других предметов. При этом очевидно, что в понятие техники входят не только сами орудия труда, но и приемы их использования (технология).

До периода Нового времени наука (или лучше сказать пранаука) и техника развиваются как бы, сами по себе, слабо взаимодействуя. В эпоху средневековья развитие научного знания сдерживалось авторитетом христианского учения. Однако, предложенные христианством новые представления о человеке, соединившись с секуляризационными процессами, привели к бурному развитию философского знания, следствием развития которого стало формирование широкого спектра наук, предполагавшего их неизбежное соединение с технической деятельностью. Ведь только с ее помощью наука способна преобразовывать внешний предметный мир. В противном случае развитие науки как средства такого преобразования теряло бы всякий смысл. В

результате соединения науки с технической деятельностью возникает инженерия как специфический вид человеческой деятельности.

Ряд ученых рассматривает инженерную деятельность как особый вид деятельности, выделившейся из технической деятельности [3]. При этом специфика инженерной деятельности связана с той большой ролью, которую играет в ней научное знание. Однако, инженерную деятельность можно с таким же основанием считать особым видом деятельности, выделившимся из научной деятельности как ее неизбежное продолжение. В этом случае специфику инженерной деятельности определяет ее практическая направленность, связанная с созданием новых видов техники. Таким образом, инженерная деятельность, предполагающая регулярное применение научных знаний в технической деятельности [2], представляет собой своеобразный синтез научной и технической деятельности. Этот синтез начинает формироваться в период становления техногенного общества.

Но слово «инженер» имеет гораздо более древнюю историю. Этим словом (от лат. ingenium – хитроумный, изобретательный) в античную эпоху назывались люди, управлявшие военными машинами изобретатели этих машин [5]. Однако происхождение слова «машина» не связано с военным делом. Это слово первоначально обозначало подъемное устройство в античном театре (лат. māchina - «механизм, устройство, орудие») и произошло от дорийского «μαχανά»(«орудие, приспособление; способ, уловка, ухищрение»), которое в свою очередь, образовано от праиндоевропейского «maghana» - то есть «мочь» («делать возможным») [6].

В дальнейшем оно стало употребляться для обозначения механизмов, использовавшихся в военных целях. С этой точки зрения первым инженером можно считать создателя таких машин знаменитого философа Архимеда из Сиракуз (287-212 гг. до н.э.), который прославился также открытиями и изобретениями, широко использовавшимися на практике не только в военных целях.

Как видим, уже в древности слова «инженер» и «машина» использовались как взаимообусловленные, правда, пока только в военном деле. Если рассматривать античность как прообраз техногенной цивилизации, то инженерная деятельность античной эпохи может рассматриваться как прообраз современной инженерии, в которой также как и в древности «инженер» и «машина» (как особый вид техники) взаимно предполагают друг друга. Их взаимосвязь отражает глубинный характер инженерной деятельности, в полной мере проявившийся, как уже отмечалось с формированием и развитием техногенной цивилизации. С началом ее формирования понятие «инженер» постепенно распространяется на гражданские профессии. В XVI веке в Голландии стали называть инженерами строителей мостов и дорог, таким образом, отличая их строителей различных зданий (архитекторов). Затем это понятие начинает применяться в Англии и других европейских странах.

В современном значении слово «инженер» начинает употребляться в XVIII веке [7, с. 55]. Именно с этого времени можно говорить о собственно инженерной деятельности, призванной в условиях начавшейся промышленной революции разрабатывать и совершенствовать сложно устроенные механизмы – машины и другие технические устройства, стремительно изменяющие внешний предметный мир, превращающие естественную среду обитания человека в искусственную, техногенную. Инженерная деятельность становится проводником этого стремительного превращения. Ее активизации способствует тот факт, что новые технические идеи (благодаря введению патентов) становятся товаром, приносящим немалый доход. Формируется система подготовки инженерных кадров. Растет престиж инженерного труда[8]. .

С течением времени эта роль инженерии только усиливается. По существу, инженерная деятельность формирует новую среду [3] обитания человека. Получается,

что инженер постепенно превращается в ключевую фигуру, определяющую будущее всей земной цивилизации.

Происходит нарастание техногенности (искусственности) развития, что, по мнению многих авторов [4], представляет смертельную опасность для человечества. Тут невольно вспомнишь, что первоначально инженеры приводили в действие механические устройства, предназначенные для военных (разрушительных) нужд. Возникает вопрос: не несет ли нынешняя инженерия угрозу всему человечеству? А вместе с ним и другие вопросы, ставшие сегодня как никогда актуальными. Существуют ли пределы вмешательства человека в природные процессы, возможно ли все естественное превратить в искусственное? Или эти пределы уже пройдены и технологическая сингулярность становится реальностью [9]? Насколько созданная инженерами техносфера адекватна природной и социальной сущности человека?

Как найти ответы на эти вопросы? Если вспомнить исследование австрийского математика и логика К. Геделя, сформулировавшего в XX веке теорему, в соответствии с которой в любой теории существуют вопросы, ответы на которые не могут быть найдены в ее собственных рамках. Он может быть найден только в рамках более общей концепции[10]. Исходя из этого, можно сказать, что в рамках инженерной деятельности невозможно найти ответы на вопросы, связанные с перспективами ее развития. Ответы надо искать в более общей системе знаний. И тут на помощь инженерии должна прийти философия, представляющая собой исследование самых общих принципов бытия мира и человека.

В современных условиях вопрос: «Нужна ли инженеру философия?» становится риторическим. Вопрос, на который ответ очевиден: не только нужна, но – жизненно необходима. Сложившаяся сегодня ситуация, когда инженерия развивается сама по себе, а философия сама по себе, становится нетерпимой. Порожденные техническим прогрессом проблемы невозможно решить без объединения возможностей инженерии и философии, без совместных усилий инженеров и философов.

Список литературы:

1. Степин, В.С., Кузнецова, Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации [Текст] / В.С. Степин, Л.Ф. Кузнецова. – М. : ЦОП Института философии РАН, 1994. – 274 с.
2. Степин, В.С. Философия науки и техники [Электронный ресурс] / В.С. Степин, В.Г. Горохов, М.А. Розов // Библиотека Гумер – URL : http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Science/Step/12.php
3. Негодаев, И.А. Философия техники [Электронный ресурс] / И.А. Негодаев // Библиотека учебной и научной литературы - URL : http://sbiblio.com/biblio/archive/negodaev_filosofija/01.aspx
4. Демиденко, Э.С. Современное общество как постиндустриально-техногенное [Электронный ресурс] / Э.С. Демиденко - URL : https://journals.kantiana.ru/upload/iblock/c2d/Demidenko_37-43.pdf
5. Инженер [Электронный ресурс] // Философия науки и техники: тематический словарь. – Орёл: ОГУ. С. И. Некрасов, Н. А. Некрасова. 2010. // Академик - URL : http://science_philosophy.academic.ru/105
6. Как правильно пишется слово «машина»? [Электронный ресурс] // Русский язык URL : http://kak-pravilo.ru/kak_pravilno_pishetsja_slovo_mashina
7. Некрасова, Н.А., Некрасов, С.И. Философия техники. Учебник. [Текст] / – Н.А. Некрасов, С.И. Некрасов. - М.: МИИТ, 2010. –164 с.
8. Морозов, В.В., Николаенко, В.И. История инженерной деятельности. [Электронный ресурс] / В.В. Морозов, В.И. Николаенко // xliby.ru - эклектронная

библиотека - URL : http://www.xliby.ru/tehnicheskie_nauki/istorija_inzhenernoi_dejatelnosti/p1.php#metkadoc2
9. Виндж, В. Технологическая сингулярность. [Электронный ресурс] / В. Виндж - URL : http://www.e-reading.by/bookreader.php/11489/Vindzh
10. Гёдель [Электронный ресурс] // Философия: Энциклопедический словарь. — М.: Гардарики. Под редакцией А.А. Ивина. 2004. // Академик - URL : http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/244

УДК 552.57

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ОБРАЗОВАНИЕ УГЛЕЙ

Сергеева Ю. А., студентка гр. БГс-121, IV курс
Шестакова О. Е.[84], к.г.-м.н., доцент
Кузбасский государственный технический
университет имени Т. Ф. Горбачева,
г. Кемерово

В статье приводится подробное описание компонентов ископаемых углей, структурные и текстурные признаки. А также приведены процессы торфообразования и углефикации.

Природный уголь – твердая горючая горная порода, образовавшаяся из отмерших растений в результате биохимических, физико-химических и геологических процессов.

Таблица 1. Характеристика микрокомпонентов ископаемых углей [1,4]

Группы	Характеристика микрокомпонентов
витринит Vt (гелефицированные)	**телинит** – клеточного (структурного) строения
	коллинит – бесструктурная основная масса, цементирующая другие микрокомпоненты и минеральные примеси
семивитринит Svt (частичное фюзинизированные)	**семителинит** – вторичная фюзенизация по телиниту с клеточной структурой
	семиколлинит – вторичная фюзенизация по бесструктурному коллиниту в виде участков различной формы и размера
инертинит I или **фюзинит F** (фюзинизированные)	**фюзинит** – фюзинизированные ткани растительных фрагментов клеточного (структурного) строения, встречается в виде обломков, линз или вытянутых участков различной ширины
	микринит – зерна округлой формы, бесструктурный, встречается в тонкодисперсном виде в коллините
липтинит L (липоидные)	**спорингит** – оболочки спор, **кутинит** – остатки кутикулы поверхностного слоя листьев, **резинит** – смоляные тельца, **суберинит** –коровые (пробковые) ткани, **альгинит** – колонки водорослей или бесструктурная сапропелевая основная масса, образует сапропелевые угли

[84] Научный руководитель

Петрографическая характеристика углей проводится на макроскопическом и микроскопическом уровне. С помощью микроскопа определяются **микрокомпоненты** углей (табл. 1), которые являются мельчайшими фрагментами растений, превращенные в угольное вещество.

Различное сочетание микрокомпонентов образуют **макрокомпоненты**, которые различимы невооруженным глазом. Макрокомпоненты бывают простые, состоящие из одного микрокомпонента и сложные, состоящие из нескольких микрокомпонентов (табл.2).

Таблица 2. Характеристика макрокомпонентов углей [2, 7]

Макрокомпоненты	Характеристика макрокомпонентов
Витрен **В** vitrum – стеклянный	блестящий уголь черного цвета, однородной структуры с раковистым изломом, стеклообразный, твердый (по шкале Мооса твердость 2), плотный, хрупкий, трещиноватый. Встречается в угле в виде штрихов, прослойков и полос. Простой макрокомпонент, состоит из одного микрокомпонента: группа Vt (телинит) – 100 %
Кларен **К** clarus – ясный	блестящий уголь, черного цвета, более вязкий, менее трещиноватый, чем витрен, встречается в виде пачек и пластов угля. Сложный макрокомпонент, содержит микрокомпоненты: Vt (в основном коллинит, меньше телинит) >75%, а также I + L < 25 %
Дюрено-Кларен **ДК**	полублестящий уголь, смесь сложных макрокомпонентов кларена и дюрена с преобладанием кларена, встречается в виде пачек и пластов угля. Микрокомпоненты: Vt (в основном коллинит) 60 – 75%, а также L + I около 25– 40 %
Кларено-Дюрен **КД**	полуматовый уголь, смесь сложных макрокомпонентов дюрена и кларена с преобладанием кларена, встречается в виде пачек и пластов угля. Микрокомпоненты: Vt (в основном коллинит) 45 – 60%, L + I составляют 40 – 55 %
Дюрен **Д** durus – твердый	матовый уголь серовато-черного цвета, твердый (по шкале Мооса твердость около 3), однородный, плотный, вязкий, содержит много минеральных примесей и иногда похож на аргиллит, встречается в виде пачек и пластов угля. Сложный макрокомпонент, содержит микрокомпоненты: L + I > 55%, Vt < 45 %
Фюзен **Ф** fusain – волокнистый	матовый уголь с шелковистым блеском, серовато-черного цвета, волокнистый, напоминает древесный уголь, самый мягкий (по шкале Мооса твердость менее 1), рыхлый, сажистый, мажется, излом землистый, встречается в угле в виде штрихов, линзочек, прослойков и полос. Простой макрокомпонент, состоит из одного микрокомпонента: группа I – 100 %

Макрокомпоненты, в свою очередь, сочетаясь между собой, образуют **литотипы** углей. Выделяется четыре литотипа: блестящий, полублестящий, полу матовый и матовый (табл. 3). Сочетание макрокомпонентов в литотипах характеризуют строение углей, которое при визуальном изучении описывается макроструктурой и макротекстурой.

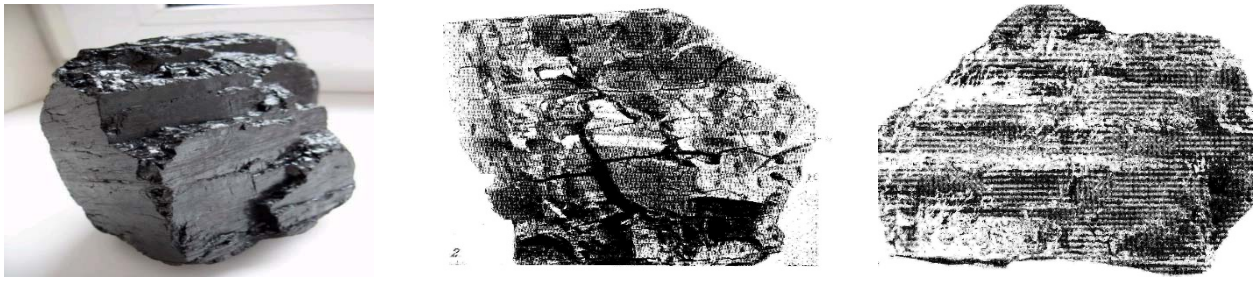
Макроструктура гумусовых углей чаще всего бывает однородной, полосчатой или комплексно-полосчатой (рис. 1, табл. 3).

Макротекстура углей может быть массивной или слоистой (табл. 3). *Массивной* - обладают однородные угли, а *слоистой* – полосчатые и комплексно-полосчатые.

Таблица 3. Строение и петрографический состав литотипов углей [2, 9]

Макроструктура				однородная	полосчатая	комплексно-полосчатая
Макротекстура				массивная	тонкослоистая	грубослоистая
Присутствие сложных и простых макрокомпонентов				один сложный макрокомпонент	один сложный макрокомпонент и один или два простых	два сложных макрокомпонента, могут присутствовать и простые
Литотипы	блестящий	**Основной макрокомпонент литотипов**	кларен	К	К+(В±Ф)	К+Д±(В±Ф)
	полублестящий		дюрено-кларен	ДК	ДК+(В±Ф)	ДК+Д±(В±Ф)
	полуматовый		кларено-дюрен	КД	КД+(В±Ф)	КД+К±(В±Ф)
	матовый		дюрен	Д	Д+(В±Ф)	Д+К± (В±Ф)

Примечание. Сложные макрокомпоненты: К – кларен, ДК – дюрено-кларен, КД – кларено-дюрен, Д – дюрен. Простые макрокомпоненты: В – витрен, Ф – фюзен



а б в

Рис. 1. Литотипы углей: а) К – однородный массивный кларен;
б) ДК + (В) – полосчатый дюрено-кларен (темное) с прослоями витрена (светлое)
в) К+ (Ф)+КД+(В) – комплексно-полосчатый литотип представляет чередование кларена (светлые полосы) с линзами фюзена (темные вкрапления в кларене) и кларено-дюрена (темные полосы) с прослоями витрена (светлые штрихи в нем)

В зависимости от состава исходного растительного материала угли подразделяются на три генетические группы: гумусовые, гумусо-сапропелевые и сапропелевые. Исходным материалом для гумусовых углей являются высшие растения (деревья, кустарники, трава и мхи). Сапропелевые угли образовались из низших растений (водорослей) и планктона (простейших микроскопических животных).

Наибольшее распространение имеют гумусовые угли. Образование тех или иных микрокомпонентов и макрокомпонентов зависит не только от исходного растительного материала, но и от процессов его превращения.

В целом процесс углеобразования включает два этапа: торфообразование и углефикацию. Этап **торфообразования** проходит в условиях земной поверхности достаточно быстро в геологическом времени за тысячи и десятки тысяч лет. В этот этап из высших растений в процессе *гумификации* (гниение при доступе кислорода) образуется торф, а из низших растений и планктона в процессе *битуминизации* (гниение в отсутствии кислорода) – сапропелевый ил. Фации образования торфа соответствуют торфяным болотам (верховым, переходным и низинным), располагающимся в побережьях морей, озер и рек, а фации образования сапропеля соответствуют открытым водоемам.

Следующий этап **углефикации** начинается после перекрытия торфяников наносами рыхлых отложений. Он протекает в недрах Земли очень продолжительно в геологическом времени за миллионы, десятки и сотни миллионов лет и включает две стадии: диагенез и метаморфизм углей.

В стадию диагенеза перешедшие в коллоидный раствор растительные остатки подвергаются биохимическим процессам превращения. В зависимости от фациальных условий болота, режима кислорода, обусловленного уровнем болотных вод, характера микроорганизмов (аэробный – кислородный) или (анаэробный – бескислородный) протекают определенные биохимические процессы, а именно гелификация (гниение без доступа кислорода), фюзенизация (окисление), элювиация (вынос коллоидных компонентов), иллювиация (привнос коллоидный компонентов). В результате этих процессов торф превращается в бурый уголь, а сапропелевый ил в процессе продолжения битуминизации – в сапропелевый уголь. В стадию метаморфизма бурый уголь перерождается в каменный, а каменный – в антрацит. Метаморфизм углей сопровождается его погружением на все большие глубины.

Список литературы:

1. ГОСТ 9414.1 – 94 (ИСО 7404.1 – 84) Уголь каменный и антрацит. Методы петрографического анализа. Часть 1. Словарь терминов / Межгосударственный Совет по стандартизации метрологии и сертификации. – Минск: 1994. – 16 с.
2. Шестакова О.Е. Петрографический состав строение и генезис ископаемых углей // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2010, № 1. С. 3-10.

УДК 331.43

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГУЛИРУЮЩИХ РАБОТЫ НА ВЫСОТЕ

Сергеева Ю. А., студентка гр. БГс-121, IV курс
Кроль Г. В.,[85] к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический
университет имени Т. Ф. Горбачева,
г. Кемерово

В статье рассматриваются изменения в документах, регулирующих безопасность при работе на высоте. Проведен анализ их применения, а также подробно рассмотрены оценка условий риска, системы обеспечения безопасности и допуск к работам на высоте без применения инвентарных лесов и подмостей.

С 28 марта 2014 г. вступили в силу новые «Правила по охране труда при работе на высоте» в соответствии с приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 155н, которые были дополнены 17 июня 2015 г. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 383н. Многие положения стали кардинально отличаться от положений, предшествующих им [1,2].

По старым правилам к работе на высоте относились работы, при выполнении которых работник находится на расстоянии менее 2 м от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более. А верхолазными считались работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которыми производятся работы непосредственно с конструкций или оборудования при их монтаже или ремонте [3].

По новым правилам определения «Верхолазные работы» вообще потеряло свое место, а «к работам на высоте относятся работы, при которых [4]:

а) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты 1,8 м и более, в том числе:

- при осуществлении работником подъема на высоту более 5 м, или спуска с высоты более 5 м по лестнице, угол наклона которой к горизонтальной поверхности составляет более 75°;
- при проведении работ на площадках на расстоянии ближе 2 м от неогражденных перепадов по высоте более 1,8 м, а также, если высота защитного ограждения этих площадок менее 1,1 м;

б) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты менее 1,8 м, если работа проводится над машинами или механизмами, поверхностью жидкости или сыпучих мелкодисперсных материалов, выступающими предметами».

Также в этот пункт был добавлен новый раздел, в соответствии с которым в зависимости от условий производства все работы на высоте делятся на [4]:

а) работы на высоте с применением средств подмащивания (например, леса, подмости, вышки, люльки, лестницы и другие средства подмащивания), а также работы, выполняемые на площадках с защитными ограждениями высотой 1,1 м и более;

б) работы без применения средств подмащивания, выполняемые на высоте 5 м и более, а также работы, выполняемые на расстоянии менее 2 м от неогражденных

[85] Научный руководитель

перепадов по высоте более 5 м на площадках при отсутствии защитных ограждений либо при высоте защитных ограждений, составляющей менее 1,1 м.

По-новому посмотрели на оценку рисков при работе на высоте. Были определены факторы, позволяющие произвести оценку условий труда и рисков возможного падения работника.

Первый из них – фактор падения. Усилие, передаваемое на человека в момент остановки падения, зависит от фактора падения, определяемого отношением значения высоты падения работника до начала срабатывания амортизатора к суммарной длине соединительных элементов страховочной системы.

Предпочтительным является выбор места крепления анкерного устройства над головой работающего, то есть выше точки прикрепления соединительных элементов страховочной системы к его привязи. В этом случае фактор падения равен нулю, так как высота свободного падения человека будет равна его росту.

Второй фактор – это фактор отсутствия запасы высоты. Запас высоты рассчитывается с учетом суммарной длины стропа и соединителей, длины сработавшего амортизатора, роста работника, а также свободного пространства, остающегося до нижележащей поверхности в состоянии равновесия работника после остановки падения. Максимальная длина стропа, включая длину концевых соединений с учетом амортизатора, должна быть не более 2 м [6].

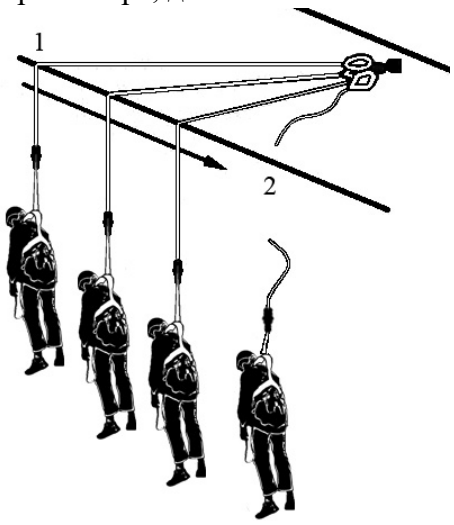


Рис. 1. Фактор маятника

Следующий – фактор маятника при падении. Расположение работника относительно анкерного устройства, при котором $\alpha \geq 30^{o}$, требует учета фактора маятника, то есть характеристики возможного падения работника, сопровождающегося маятниковым движением. Фактор маятника учитывает фактор падения, изменение траектории падения работника из-за срабатывания амортизатора, наличие запаса высоты и свободного пространства не только вертикально под местом падения, но и по всей траектории падения.

В фактор маятника должно быть включено возможное перемещение стропа по кромке от точки 1 до точки 2 с истиранием до разрыва, вызываемое маятниковым перемещением работника при его падении.

В соответствии с новым законодательством, для обеспечения безопасности при работе на высоте должны использоваться четыре системы:

1. Удерживающая система,
2. Система позиционирования,
3. Страховочная система,
4. Система спасения и эвакуации.

Основными элементами удерживающей системы являются безлямочный предохранительный пояс, анкерное крепление и удерживающий канат, которые фиксируют человека на определенной высоте во время работы.

В системе позиционирования предусмотрен поясной ремень, который позволяет работать работнику с поддержкой за талию. Работник при использовании системы позиционирования должен быть всегда присоединен к страховочной системе. Подсоединение должно проводиться без какой-либо слабины в анкерных канатах или

соединительных стропах. Поясной ремень системы позиционирования может входить как компонент в состав страховочной системы. А она в свою очередь в обязательном порядке состоит из предохранительного лямочного пояса [7].

Введение лямочных поясов связано с тем, что при страховании поясным ремнем, в случае падения с большой высоты велик риск перелома позвоночника у работника. При наличии лямочного пояса данный вид опасности исключается, а также при длительном ожидании работника спасения, он находится в вертикальном положении головой вверх.

Системы спасения и эвакуации есть нескольких видов:

- использующая средства защиты втягивающего типа со встроенной лебедкой;
- использующая переносное временное анкерное устройство;
- использующая индивидуальное спасательное устройство (ИСУ), предназначенное для спасения работника с высоты самостоятельно.

Ориентируясь на европейские стандарты, в новых Правилах по охране труда при работе на высоте регламентированы работы на высоте с применением канатного доступа. Работники, допускаемые к работам на высоте без применения инвентарных лесов и подмостей, с применением систем канатного доступа, делятся на 3 группы по безопасности работ на высоте [8].

Работники, допускаемые к работе на высоте, делятся на следующие 3 группы по безопасности работ на высоте [3,4,9,10]:

1 группа - работники, допускаемые к работам в составе бригады или под непосредственным контролем работника, назначенного приказом работодателя;

2 группа - мастера, бригадиры, руководители стажировки, а также работники, назначаемые по наряду-допуску ответственными исполнителями работ на высоте;

3 группа - работники, назначаемые работодателем ответственными за организацию и безопасное проведение работ на высоте, а также за проведение инструктажей, составление плана мероприятий по эвакуации и спасению работников при возникновении аварийной ситуации и при проведении спасательных работ; работники, проводящие обслуживание и периодический осмотр средств индивидуальной защиты (СИЗ); работники, выдающие наряды-допуски; ответственные руководители работ на высоте, выполняемых по наряду-допуску; должностные лица, в полномочия которых входит утверждение плана производства работ на высоте.

К работникам 3 группы относятся также специалисты, проводящие обучение работам на высоте, а также члены аттестационных комиссий организаций, проводящих обучение безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте, и работодателей.

На основе проведенного анализа можно сделать выводы, что новые правила стали более ужесточенными со стороны обучения работников и оснащения их средствами индивидуальной защиты. По нашему мнению, максимально устранены организационные и индивидуальные причины травматизма. С вводом нового определения работ на высоте, внесена ясность в определении мер индивидуальной защиты для каждого отдельного работника, что оправдывает увеличение безопасной высоты работ. Также более правильно происходит оценка рисков, которая в свою очередь помогает точнее подобрать СИЗ и, тем самым уменьшить производственный травматизм.

Список литературы:

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 155н от 28.03.2014 г. "Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте".

2. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 383н от 17.06.2015 г. «О внесении изменений в Правила по охране труда при работе на

высоте, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 марта 2014 года № 155н».

3. Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 155н «Правила безопасности при работе на высоте».

4. Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 383н «Правила безопасности при работе на высоте».

5. СНиП 12-01-2004 Строительные нормы и правила Российской Федерации, - Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству, Москва – 2004.

6. ГОСТ Р 12.4.223-99 Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Стропы. Общие технические требования. Методы испытаний.

7. ГОСТ Р ЕН 363-2007. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Страховочные системы. Общие технические требования. (утв. Приказом Ростехрегулирования от 27.12.2007 N 534-ст)

8. Н. Фролова. Риски на высоте [Электронный ресурс], - http://www.msouz.ru/novost_one_new.asp?ind=4314 – статья в интернете.

9. Инструкция по охране труда при работе на высоте [Электронный ресурс], - http://ohranatruda.ru/ot_biblio/instructions/166/146187/ - статья в интернете.

10. Инструкция по охране труда при работе на высоте [Электронный ресурс], - http://ohranatruda31.ru/ohrana-truda/instruktsii-po-ohrane-truda/instruktsiya-po-ohrane-truda-pri-rabote-na-vysote.html - статья в интернете.

УДК 622.285

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ГИДРОСТОЙКИ КРЕПИ В AUTODESK INVENTOR

Силенков В. А., студент гр. ГЭс-112, V курс
Буялич Г. Д.[86], д.т.н., проф.
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева г. Кемерово

Статья посвящена построению экспериментальной пространственной модели для расчетов на прочность, устойчивость и герметичность конструкции гидравлической стойки. Проведен анализ напряжений действующих нагрузок и сделан вывод о простоте использования и наглядном отображении полученных результатов.

В настоящее время наблюдается тенденция постепенного ухудшения горно-геологических условий выемки угольных пластов. Эти факторы накладывают повышенные требования к надежности работы комплексно-механизированных забоев.

Наиболее опасные режимы работы механизированной крепи возникают при динамических явлениях и нестандартных схемах установки гидростоек в механизированных крепях [1–4], приводящих к деформациям гидравлической стойки, перекрытия и основания секции крепи. Поэтому в данной статье была поставлена задача по изучению и устранению возникающих нагрузок при неблагоприятных схемах внешних воздействий.

[86] Научный руководитель

Для изучения поведения различных конструкций гидростоек [4–8] на статическую прочность и деформации цилиндров [9–10], герметичность [10–11], частоты собственных колебаний [12–15] и сравнения их между собой по числовым критериям необходимы твёрдотельные пространственные модели с целью последующего расчёта их напряжённо-деформированного состояния.

Для решения поставленной задачи был выбран метод конечных элементов, в связи с тем, что он позволяет провести весь комплекс исследований гидростоек на прочность, устойчивость, герметичность и определять частоты собственных колебаний конструкции. При этом он имеет наибольшее распространение, прост в использовании и позволяет проводить различные виды анализов для одной и той же модели.

В данной работе для определения радиальных деформаций цилиндров различных гидравлических стоек механизированных крепей, с помощью программы AUTODESK Inventor была разработана пространственная модель гидростойки в упрощенном виде с учётом рекомндаций [16] (рис. 1). Необходимыми исходными параметрами для расчёта модели являются: размеры цилиндра (длина, толщина стенки и днища, внутренний диаметр), раздвижность стойки, давление в поршневой полости, свойства материала.

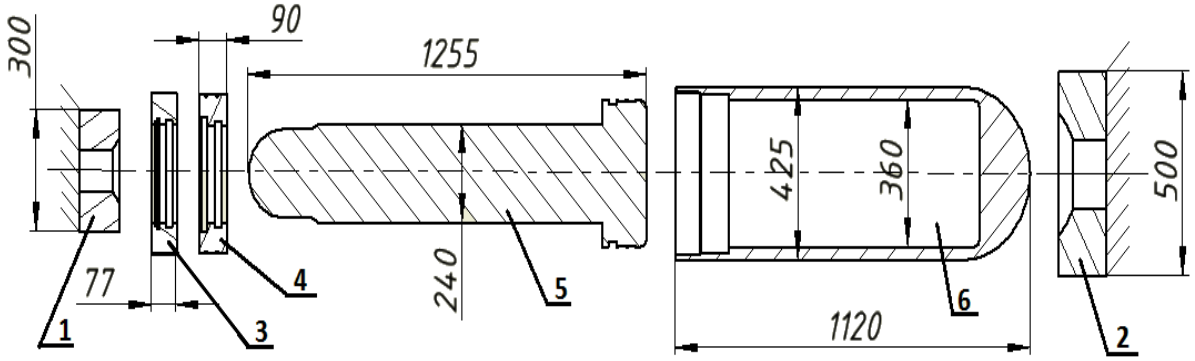


Рис. 1. Упрощенная модель гидростойки в разнесённом виде:

1 – опора штока; 2 – опора цилиндра; 3 – фиксирующая втулка; 4 – направляющая втулка; 5 – шток-поршень; 6 – цилиндр.

Сборка построенной гидростойки осуществлялась посредством наложения различных зависимостей между отдельно созданными компонентами и соединении их в единую конструкцию.

После чего вся описываемая конструкция для предотвращения перемещений была зафиксирована в пространстве специальными опорами, имитирующими перекрытие и основание механизированной крепи (на рисунке 1 указаны позициями 1 и 2). В указанных опорах имеются отверстия и сферические поверхности, которые дают возможность поворота штока и цилиндра в процессе нагружения в зафиксированных опорах.

Герметичность гидростойки оценивается зазором между поршнем и цилиндром в районе первого уплотнения со стороны поршневой полости, который определяется полями допусков размеров и взаимным расположением поршня относительно цилиндра, деформацией цилиндра под нагрузкой от воздействия давления рабочей жидкости и дополнительных сил, вызванных перекосами поршня относительно цилиндра.

В исследуемой собранной модели гидравлической стойки учтены максимальные зазоры, характеризующие герметичность, т.е. для цилиндра – это максимальный номинальный диаметр, а для поршня – минимальный номинальный диаметр.

Затем было приложено давление рабочей жидкости 50 МПа к внутренним поверхностям в поршневой полости гидростойки (на рис. 2 указано стрелками). Эта нагрузка привела к радиальным деформациям по длине рабочего цилиндра (произошло

так называемое «раздутие» гидростойки), что является одной из основных причин потери герметичности, и потери устойчивости всей конструкции гидростойки.

В результате конечно-элементного решения построенной пространственной модели были получены напряжения в элементах конструкции гидростойки и деформации, вызванные внутренним рабочим давлением, равным номинальному рабочему сопротивлению гидростойки.

Компьютерное моделирование режимов работы гидростоек с помощью метода конечных элементов даёт нам возможность рассчитать прочность, устойчивость, герметичность и частоты собственных колебаний с учётом их конструктивных особенностей и схемы установки в крепи, а также наглядно оценить влияние действующих нагрузок на гидравлическую стойку.

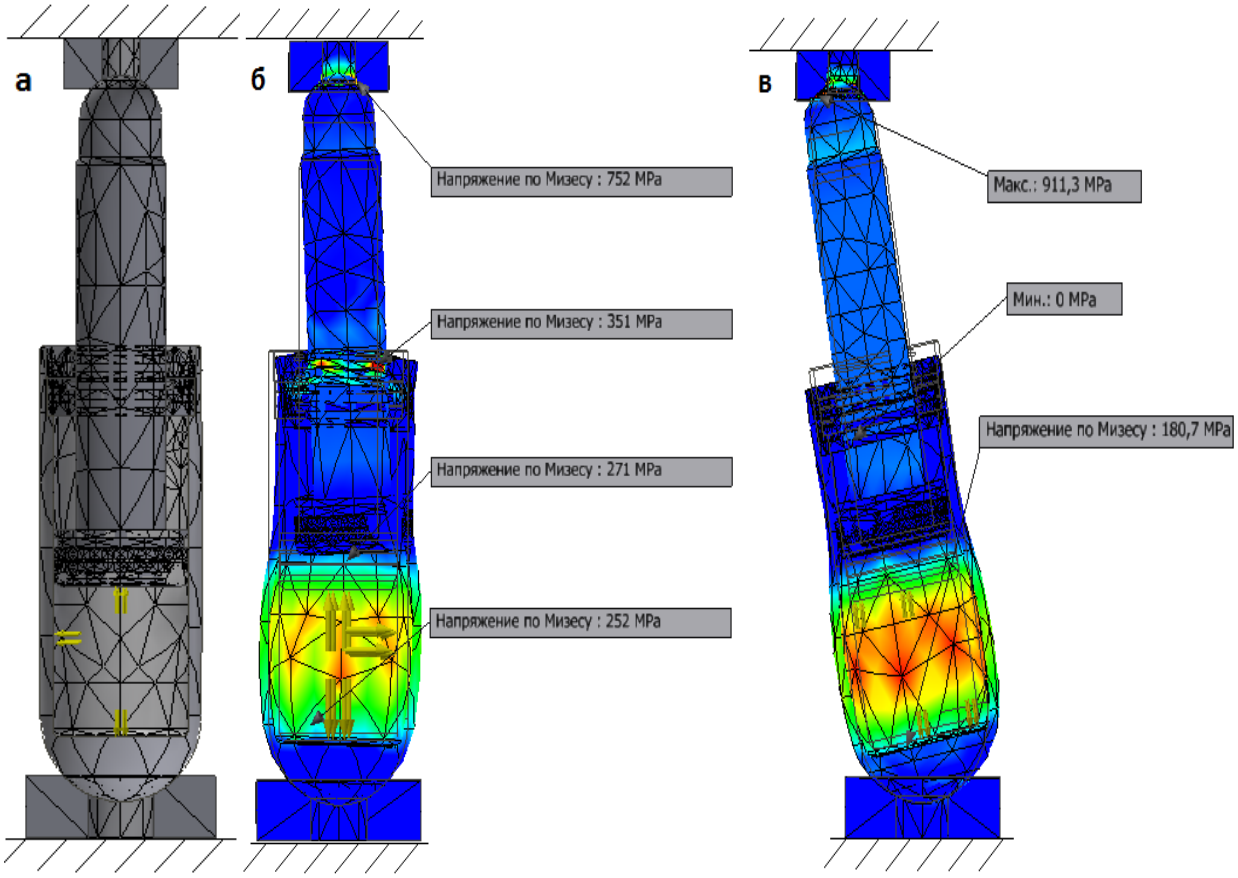


Рис. 2. Конечно-элементная модель гидростойки: а) без нагрузки; б) под нагрузкой, угол установки 90°; в)под нагрузкой, угол установки 80°;

Список литературы:

1. Контактное и силовое взаимодействие механизированных крепей с боковыми породами / Александров Б. А., Буялич Г. Д., Антонов Ю. А., Шейкин В. И. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2003. – 130 с.

2. Качество взаимодействия механизированных крепей с боковыми породами / Александров Б. А., Антонов Ю. А., Буялич Г. Д., Буялич К. Г., Шейкин В. И. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2009. – 121 с.

3. Буялич, Г. Д. Инновационный подход к вопросам монтажа и эксплуатации секции механизированной крепи / Буялич Г. Д., Тарасов В. М., Тарасова Н. И. / Вестник

научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. – 2013. – № 1.1. – С. 115–126.

4. Буялич, Г. Д. Гидростойка с повышенной работоспособностью в периоды динамических нагружений // Горные машины и автоматика. – 2004. – № 2. – С. 7–8.

5. Гидравлическая стойка шахтной крепи: а. с. 735785 СССР, МКИ2 Е 21 D 15/44. / Дубов В. А., Буялич Г. Д., Коршунов А. Н., Александров Б. А.; заявитель Кузбас. политехн. ин-т. – № 2608520/22-03; заявл. 21.04.78; опубл. 25.05.80, Бюл. № 19. – 2 с.

6. Гидравлическая стойка шахтной крепи: а. с. 1049669 СССР, МКИ3 Е 21 D 15/44. / Коршунов А. Н., Александров Б. А., Буялич Г. Д., Антонов Ю. А., Ивашкевич А. В., Дубов В. А. ; заявитель Кузбас. политехн. ин-т. – № 3252024/22–03 ; заявл. 23.02.81; опубл. 23.10.83, Бюл. № 39. – 3 с.

7. Гидравлическая стойка шахтной крепи: пат. 76072 РФ, МПК Е 21 D 15/44 (2006.01). / Буялич Г. Д., Антонов Ю. А., Буялич К. Г., Воеводин В. В.; заявитель и патентообладатель Гос. образоват. учреждение высш. профессион. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т» (ГУ КузГТУ). – № 2008115571/22; заявл. 21.04.08; опубл. 10.09.08, Бюл. № 25. – 7 с.

8. Гидравлическая стойка шахтной крепи: пат. 89611 РФ, МПК Е 21 D 15/44 (2006.01). / Буялич Г. Д., Антонов Ю. А., Буялич К. Г., Воеводин В. В.; заявитель и патентообладатель Гос. образоват. учреждение высш. профессион. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т» (ГУ КузГТУ). – № 2009129020/22; заявл. 27.07.09; опубл. 10.12.09, Бюл. № 34. – 6 с.

9. Воеводин, В. В. Оценка параметров гидростоек механизированных крепей методом конечных элементов: автореф. дис. канд. тех. наук: 29.04.05 / Владимир Васильевич Воеводин; науч. руководитель Г.Д. Буялич. – Кемерово, 2005. – 17 с.

10. Буялич, Г. Д. Влияние раздвижности гидростоек на радиальные деформации их рабочих цилиндров / Буялич Г. Д., Буялич К. Г., Воеводин В. В. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2012. – Отд. вып. 6 : Промышленная безопасность и охрана труда. – С. 96–99.

11. Буялич, К. Г. Оценка параметров герметичности гидростоек механизированных крепей: автореф. дис. канд. тех. наук: 16.04.12 / Константин Геннадьевич Буялич; науч. руководители: д. т. н., проф. Б. А. Александров, к. т. н., доцент Ю. А. Антонов – Кемерово, 2012. – 18 с.

12. Буялич, Г. Д. Модальный анализ гидростойки в Autodesk Inventor / Буялич Г. Д., Увакин С. В. // Инновационные технологии и экономика в машиностроении : сб. тр. V Междунар. науч.-практ. конф., Юрга, 21–23 мая 2015 г. / Юрг. технолог. ин-т. – Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2015. – С. 158–161.

13. Буялич, Г. Д. Влияние нормальной жесткости на модальный анализ в Autodesk Inventor / Буялич Г. Д., Увакин С. В. // Современные тенденции и инновации в науке и производстве : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Междуреченск, 8–10 апр. 2015 г. – Кемерово, 2015. – С. 106–107.

14. Влияние параметров цилиндра гидростойки на частоту его собственных колебаний / Буялич Г. Д., Воеводин В. В., Буялич К. Г., Михайлова А. В. // Горное оборудование и электромеханика. – 2011. – № 1. – С. 26–30.

15. Буялич, Г. Д. Параметрическая модель силового гидроцилиндра для модального анализа / Буялич Г. Д., Михайлова А. В. // Научный вестник Московского государственного горного университета. – 2011. – № 2(11). – С. 20–22.

16. Буялич, Г. Д. Повышение точности расчетов силовых гидроцилиндров методом конечных элементов / Буялич Г. Д., Воеводин В. В., Буялич К. Г. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2012. – Отд. вып. 2 : Перспективы развития горно-транспортного оборудования. – С. 88–91.

УДК 621.316.1

ОЦЕНКА ПОТЕРЬ НАПРЯЖЕНИЯ В ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ

Сичевский А.С., студент гр. ЭЭб-142, II курс
Коваленко В.А., студент гр. ЭЭб-142, II курс
Долгопол Т.Л.,[87] доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье определены максимальные длины воздушных линий разных классов напряжения и различных сечений, при которых в точках передачи электрической энергии обеспечиваются требования к медленным отклонениям напряжения. Длины линий определялись при условии их 100% загрузки и с учетом потерь напряжения во вторичных обмотках трансформаторов.

Потери напряжения в линиях оказывают влияние на величину медленных отклонений напряжения у потребителей – один из показателей качества электроэнергии, который часто превышает допустимые значения. Особенно остро стоит эта проблема для протяженных линий, так как потери напряжения пропорциональны длине ЛЭП.

Согласно ГОСТу 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» [1] медленные отклонения напряжения в точке передачи электрической энергии не должны превышать ±10% от номинального или согласованного значения напряжения в течение 100% времени интервала в одну неделю. Существующие системы электроснабжения потребителей требуют разработки новых подходов к проектированию и реконструкции систем электроснабжения потребителей с целью повышения качества поставляемой электрической энергии.

Одним из способов снижения потерь напряжения в точках передачи электроэнергии является увеличение сечения ЛЭП. В связи с этим произведен сравнительный анализ величины потерь напряжения в ВЛ, выполненных провода марки АС сечением 35 – 150 мм^2. Провода меньшего сечения не рассматривались из-за климатических условий Кемеровской области, в связи с образованием наледи, которая может повлечь за собой обрыв ВЛ.

Для каждого из сечений была определена максимальная длина линии при условии их 100% загрузки, при которой обеспечиваются допустимые отрицательные отклонения напряжения в точке передачи электроэнергии. Максимально допустимые потери напряжения в линиях зависят от величины потерь напряжения в источниках питания (вторичных обмотках трансформаторов), которые определяются, в основном, коэффициентом загрузки трансформатора. При условии потерь напряжения во вторичной обмотке трансформатора от 3 до 5% была рассчитана максимальная длина ВЛ на оставшиеся потери напряжения (5, 6, 7%) по формуле:

$$l_{\max} = \frac{\Delta U \cdot U_н}{\sqrt{3} \cdot I_p \cdot 100\% \cdot (R_o \cdot \cos\varphi + X_o \cdot \sin\varphi)} \qquad (1)$$

[87] Научный руководитель

где ΔU – отклонение напряжения в точке передачи электрической энергии, %; $U_н$ – номинальное значение напряжения, В; I_p – ток нагрузки, соответствующий максимальной пропускной способности провода, А; R_o, X_o – соответственно активное и реактивное сопротивление проводника, Ом/км; $cos\varphi$ – коэффициент мощности нагрузки.

Таблица 1. Результаты расчетов максимальной длины ВЛ при разной степени их загрузки, при которой отклонения напряжения не будут превышать нормативных значений, км

	$U_н$=10 кВ			$U_н$=35 кВ			$U_н$=110 кВ		
	ΔU			ΔU			ΔU		
Номинальное сечение, мм^2	5%	6%	7%	5%	6%	7%	5%	6%	7%
35	3,76	4,51	5,26	13,14	15,63	18,40	41,31	49,57	57,83
50	3,86	4,64	5,41	13,52	16,09	18,93	42,51	51,01	59,51
70	3,94	4,73	5,52	13,79	16,42	19,31	43,34	52,01	60,68
95	4,01	4,81	5,61	14,04	16,73	19,65	44,11	52,94	61,76
120	4,10	4,93	5,75	14,37	17,14	20,11	45,15	54,18	63,21
150	4,22	5,06	5,91	14,76	17,60	20,67	46,40	55,68	64,97

На гистограмме (рис.1) для сравнения приведено сравнение максимальной длины линии сечением 150 мм^2 в зависимости от класса напряжения при максимально допустимых потерях напряжения в ЛЭП 6%.

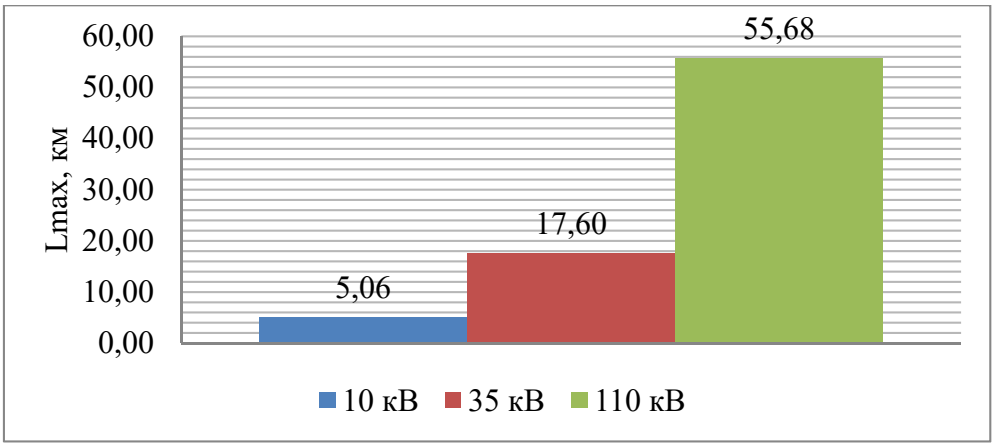


Рисунок 1. Зависимость максимальной длины ВЛ от класса напряжения

Для разных классов напряжения в зависимости от сечения проводника были определены удельные потери напряжения на один км линии при ее максимальной загрузке (табл.2).

Используя полученные данные можно оценить целесообразность замены проводов с целью уменьшения потерь напряжения.

Таблица 2. Удельные потери напряжения для разных сечений в зависимости от класса напряжения линии

Номинальное сечение, *мм²*	ΔU, % при 10 кВ	ΔU, % при 35 кВ	ΔU, % при 110 кВ
35	1,33	0,3804	0,1210
50	1,29	0,3697	0,1176
70	1,27	0,3626	0,1154
95	1,25	0,3562	0,1133
120	1,22	0,3480	0,1107
150	1,19	0,3386	0,1077

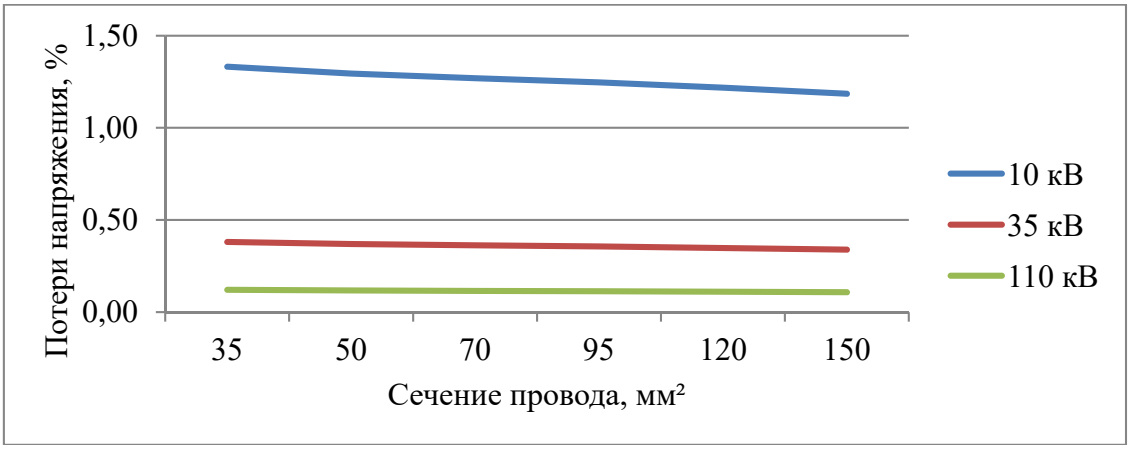


Рисунок 2. Зависимость удельных потерь напряжения от сечения провода

Таким образом, использование более высоких классов напряжения для линий большой протяженности существенно уменьшает потери напряжения в них, но при превышении длины линий определенных значений (табл.1) решить проблему с обеспечением нормативных отклонений напряжения в точках передачи электрической энергии возможно только за счет использования вольтодобавочных трансформаторов или путем компенсации перетоков реактивной мощности.

Список литературы:

1. ГОСТ 32144-2013. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. - Москва: Стандартинформ, 2014. – 16 с.

2. База данных параметров проводов ВЛ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.online-electric.ru

УДК 625.731.1

ВЛИЯНИЕ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НА ТОЛЩИНУ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

Смыков А.В., студент гр. СДб-141, II курс
Серякова А.А., ассистент кафедры АДиГК
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена изучению зависимости толщины дорожной одежды от значения деформационных характеристик грунта земляного полотна. Проведены расчеты толщины дорожной одежды при различных значениях модуля упругости грунта земляного полотна и сделаны выводы об их взаимном влиянии.

Дорожная одежда - один из наиболее ответственных и материалоемких элементов автомобильной дороги. Состояние дорожного полотна во многом определяет режимы и безопасность дорожного движения. Дорожная одежда и земляное полотно составляют дорожную конструкцию.

К факторам, воздействующим на дорожную одежду относят:

– транспортные нагрузки (состав движения, нагрузки на колесо, интенсивность движения, скорость, распределение по ширине проезжей части);

– водно-тепловые факторы (влажность, температура земляного полотна и слоев дорожной одежды);

– методы, сроки и качество работ по содержанию и ремонту дорожной одежды и других дорожных сооружений [1].

На территории Российской федерации в качестве нормативного принят метод расчета нежестких дорожных одежд, регламентированный ОДН 218.046-01 [2]. Основные требования к методике проектирования содержатся в СП 34.13330-2012 [3]. Расчет прочности в конструкции в целом без учета механизма нарушения прочности ведут по допустимому упругому прогибу (или общему модулю упругости).

При проектировании дорожной одежды на автомобильных дорогах важнейшую роль играют физико-механические свойства грунтов земляного полотна. К физико-механическим показателям связных грунтов относятся влажность, степень уплотнения, модуль упругости, угол внутреннего трение и удельное сцепление.

В дорожном строительстве степень уплотнения грунтов принято оценивать отношением плотности скелета грунта в конструкции к максимальной плотности скелета того же грунта при стандартном уплотнении по ГОСТ 22733-2012 [4], которое называют «коэффициентом уплотнения грунта». В настоящее время уплотнение грунтов при сооружении земляного полотна автомобильных дорог является обязательным, а его степень нормирована СП 34.13330-2012 [3].

С точки зрения работы земляного полотна выделяют две категории свойств уплотненных грунтов: 1) механические, характеризующие прочность (угол внутреннего трения и деформируемость (модуль упругости и модуль деформации); 2) водно-физические и криогенные – водопроницаемость, морозное пучение, набухание и другие их свойства, оказывающие значительное влияние на эксплуатируемых дорожных конструкциях.

Ряд специалистов в области проектирования и строительства дорог считают, что толщина дорожной одежды может быть существенно снижена за счет повышенного уплотнения верхних слоев грунта земляного полотна (с одновременным обеспечением их водно-теплового режима). Например, профессор И.Е. Евгеньев подчеркивал, что расчетные и фактические значения модуля упругости грунта при разной степени уплотнения отличаются в 2-3 раза [5].

Специальными исследованиями обосновано, что модуль упругости грунта следует принимать в качестве основной характеристики надежности земляного полотна автомобильных дорог[6]. Таким образом, зависимость модуля упругости от его плотности является существенным и носит региональный характер. При этом, обращают особое внимание на значительную изменчивость модуля упругости грунта и рекомендуют использовать расчетное прогнозирование этого параметра, получение соответствующих зависимостей для каждого региона. Реальное же значение модуля упругости может отличатся от расчетного. Для установления влияния изменения модуля упругости грунта земляного полотна на общий модуль упругости дорожной одежды были проведены расчёты.

Для расчета приняты следующие условия.

Нежесткая дорожная одежда капитального типа с асфальтобетонным покрытием III категории в районе г.Кемерово.

Исходные данные

Название объекта:	Автомобильная дорога
Район проектирования:	г.Кемерово
Выполняемые расчёты:	На упругий прогиб, сдвиг, изгиб
Дорожно-климатическая зона:	II - подзона 1
Схема увлажнения:	Схема 1
Расчётная влажность грунта Wp:	0,70
Коэффициент уплотнения грунта:	1,02

Проектные данные

Техническая категория дороги:	IV категория
Тип дорожной одежды:	Облегчённый
Заданная надёжность Kn:	0,80
Расчётный срок службы Тсл, лет:	10
Ширина проезжей части, м:	7,5

Расчётная нагрузка

Давление в шине p, МПа:	0,60
Диаметр отпечатка шины D (дин.), см:	37,00
Статическая нагрузка на ось, кН:	100,00

Суммарное число приложений нагрузки: 400000

Верхний слой покрытия: 5,0 см

Асфальтобетон горячей укладки плотный I марки, из щебёночной (гравийной) смеси типа Б, марка битума БНД/БН-90/130

Нижний слой покрытия: 6,0 см

Асфальтобетон горячей укладки пористый I марки из мелкозернистой щебёночной (гравийной) смеси марка битума БНД-90/130

Верхний слой основания: 8,0 см

Асфальтобетон горячей укладки пористый II марки из крупнозернистой щебёночной (гравийной) смеси марка битума БНД-90/130

Нижний слой основания: 20,0 см

Природные песчаные смеси II класса прочности, укреплённые портландцементом ПЦ-400 в количестве 12-14% (смесь 3)

Дополнительный слой основания: 30,0 см
Супесь лёгкая крупная
Грунт земляного полотна
Супесь пылеватая

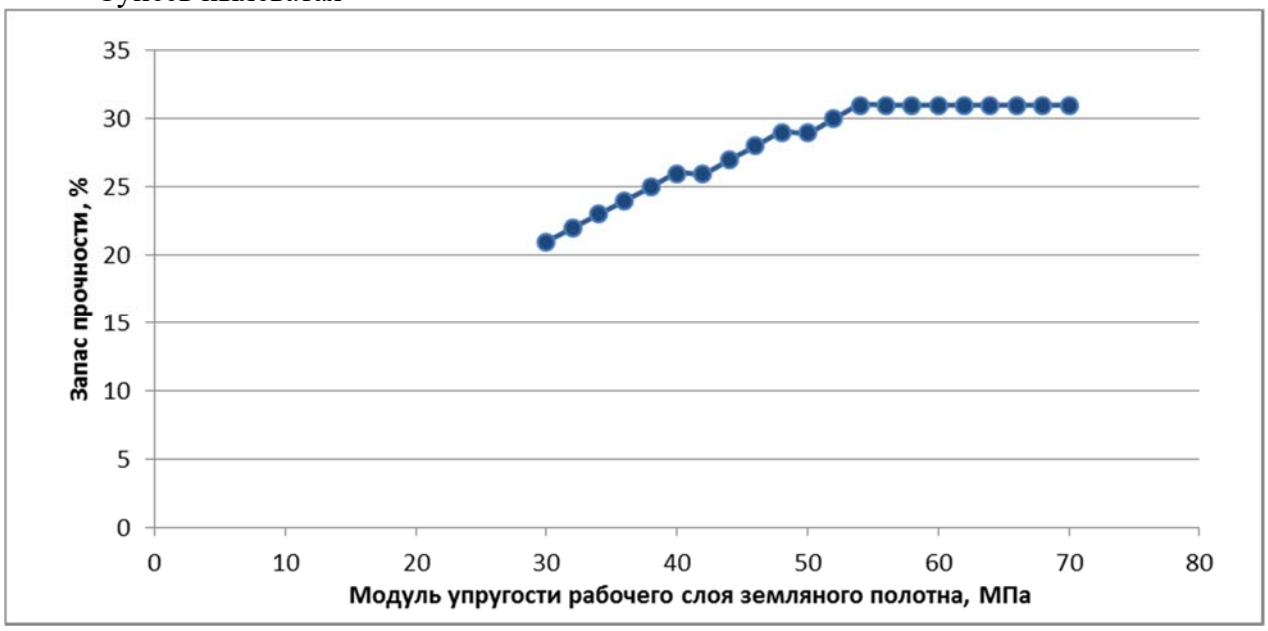


Рисунок 1 – Зависимость запаса прочности от значения модуля упругости рабочего слоя при расчете на сопротивление при изгибе.

При расчете на упругий прогиб увеличение значения модуля упругости рабочего слоя земляного полотна ведет к росту запаса прочности. При достижении значения модуля упругости 54МПа, запас прочности прекращает рост.

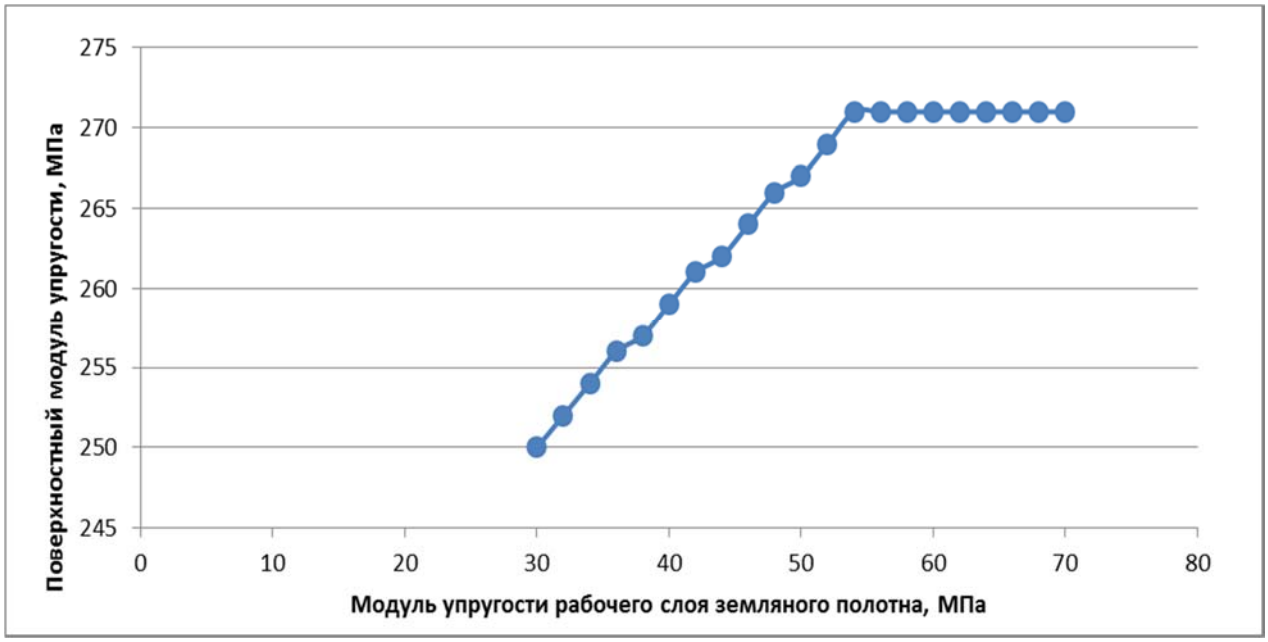


Рисунок 2 – Зависимость поверхностного модуля упругости от модуля упругости грунта земляного полотна.

При изменении значения модуля упругости рабочего слоя получили зависимость, представленную на рисунке 2. Исходя из полученных данных, следует, что при

изменении модуля упругости грунта земляного полотна свыше 54 МПа, значение поверхностного модуля упругости не изменяется.

В результате работы установлено что, при увеличении модуля упругости рабочего слоя земляного полотна на 30%, Запас прочности возрастает на 21%, а поверхностный модуль упругости на 4,5%.

Список литературы:

1. Конструирование и расчет дорожных одежд: учебное пособие/ О.П.Афиногенов, В.Н.Ефименко, С.В. Ефименко. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2008.- 371 с.

2. ОДН 218.046-01. Проектирование нежестких дорожных одежд/Минтранс России. - МС., Информавтодор, 2001. – 81с.

3. СП 34.13330.2012. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* [Электронный ресурс] / Минрегион России. – М., 2012. Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200095524

4. Афиногенов О.П. Совершенствование методов проектирования автомобильных дорог на основе дифференциации районирования [Текст]: Монография/ О.П. Афиногенов, С.В. Ефименко, А.О. Афиногенов. - Кемерово: ООО «Офсет», 2015. – 364 с.

5. Евгеньев И.Е. О дифференцировании требований к плотности грунтов земляного полотна// Уплотнение земляного полотна и конструктивных слоев дорожных одежд/ ТР.СоюздорНИИ. – М.: 1980. – С 15-23.

6. Золотарь И.А. Повышение надежности автомобильных дорог/ И.А. Золотарь, В.К. Некрасов, С.В. Коновалов и др. – М.: Транспорт, 1977. – 183 с.

7. Афиногенов А.О. Анализ результатов уплотнения глинистых грунтов в насыпях автомобильных дорог//Вестник ТГАСУ. – 2009. - №3. – С. 143-150.

8. Афиногенов А.О. Зависимости для разработки региональных норм плотности глинистых грунтов в насыпях автомобильных дорог//Молодой ученый. – 2010. - №4. – С. 49-53.

9. Афиногенов А.О. Степень уплотнения глинистых грунтов в насыпях автомобильных дорог на территории Кемеровской области//Вестник КузГТУ. – 2008. - №2. – С. 135-136.

10. Афиногенов А.О. Уточнение параметров грунтов и дорожно-климатического районирования территории Кемеровской области//Вестник КузГТУ. – 2008. - №10. – С. 53-55.

УДК 624.130.7:624.048

АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЗОН УПРОЧНЕНИЯ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЙ ПРИ АСИММЕТРИЧНОЙ НАГРУЗКЕ

М. В. Соколов, аспирант,
М. В. Варлакова, ст. гр. ФПс-111,
С. М. Простов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Приведен анализ распределения напряжений и деформаций в характерных зонах упрочнения при их различных технологических параметрах. Дана интегральная оценка влияния асимметричной нагрузки на напряженно-деформированное состояние вертикально расположенных зон упрочнения.

При проектировании искусственных грунтовых оснований горнотехнических сооружений необходимо учитывать, что значительная часть конструкций горнодобывающей отрасли подвержена воздействую как вертикальных, так и горизонтальных нагрузок, возникающих от натяжения троса подъемной машины, сил инерции при движении породы по конвейерной ленте или бокового давления ветра [1-3]. При неравномерном нагружении по площади основания зоны упрочнения должны иметь определенное расположение в массиве и обладать достаточными механическими свойствами [4, 5]. Определение данных параметров должно основываться на закономерностях формирования геомеханического состояния с учетом строения грунтового массива, схемы и вида закрепления грунтового основания [6]. Анализ напряженно-деформированного состояния зон упрочнения целесообразно производить, основываясь на интегральных показателях с применением современных программ для геотехнических расчетов [7].

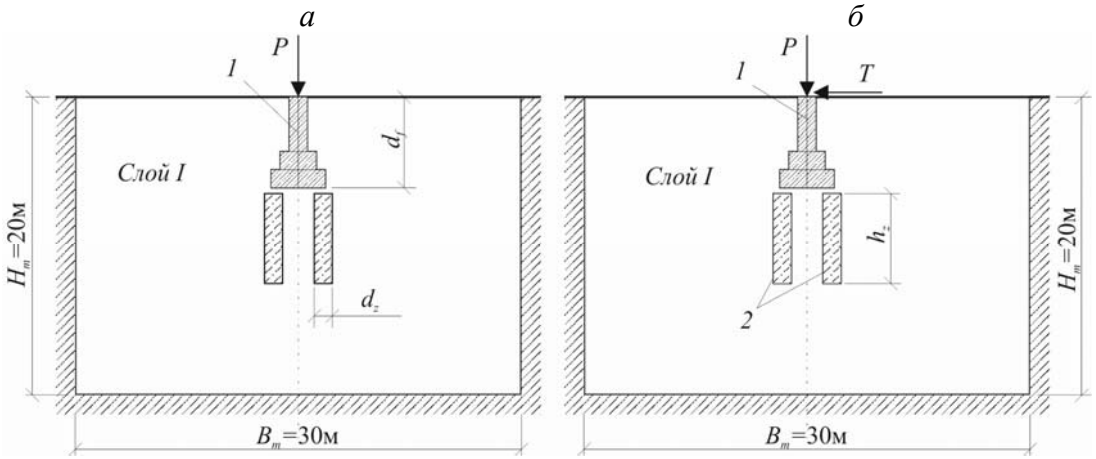


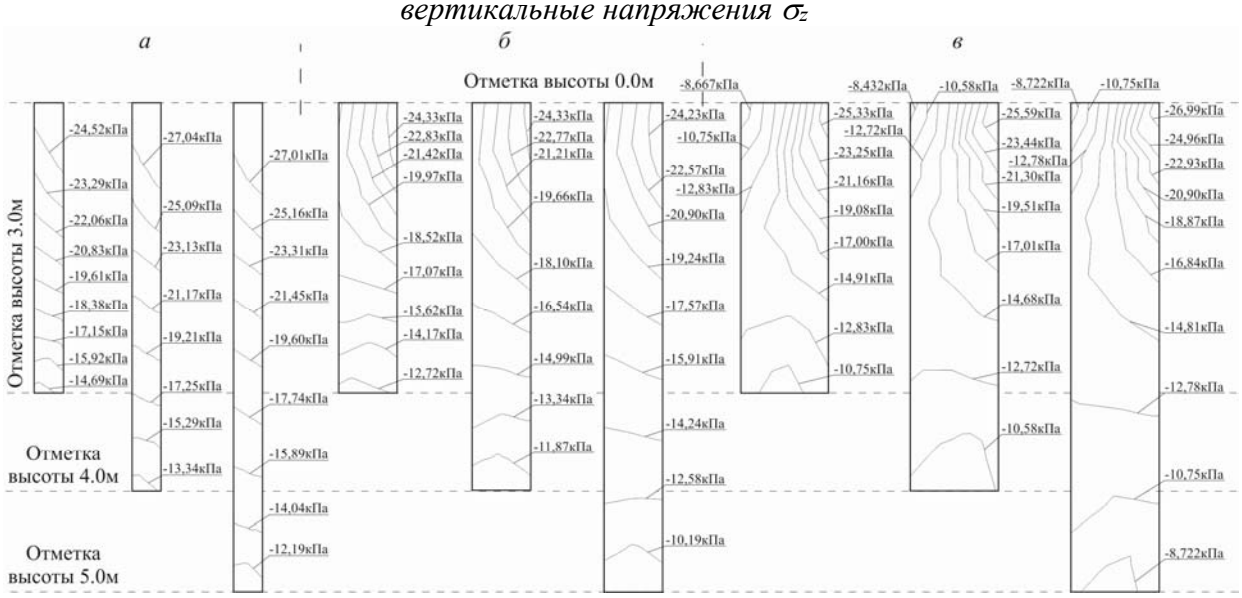
Рис. 1. Расчетная модель при симметричном (*а*) и асимметричном (*б*) нагружении:
1 – ленточный фундамент; 2 – зоны упрочения

Проведенные геомеханические исследования состояния основаны на численном моделировании искусственных грунтовых оснований с применением программного комплекса «Alterra» [8]. Базовая расчетная модель (рис. 1) представляет собой

однородное грунтовое основания ленточного фундамента с заданными физико-механическими свойствами: модуль деформации E = 5 МПа; коэффициент Пуассона ν = 0,36; угол внутреннего трения φ = 18°; сцепление C = 5 кПа, плотность ρ = 1750 кг/м^3. В массиве симметрично располагаются зоны упрочнения со следующими диапазонами технологических параметров: диаметр d_z = 0,3…0,9 м., высота h_z = 3…4 м. В рамках работы были рассмотрены две формы нагружения ленточного фундамента: вертикальной силой P = 63,7 кН (рис. 1а) и одновременно вертикальной P и горизонтальной T силами (рис. 1б). Значения горизонтальной нагрузки принималось в диапазоне T = 0,1…0,5P.

Основные результаты в виде базы изолиний напряжений и деформаций при вертикальном симметричном нагружении представлены на рис. 2, 3.

вертикальные напряжения σ_z



горизонтальные напряжения σ_x

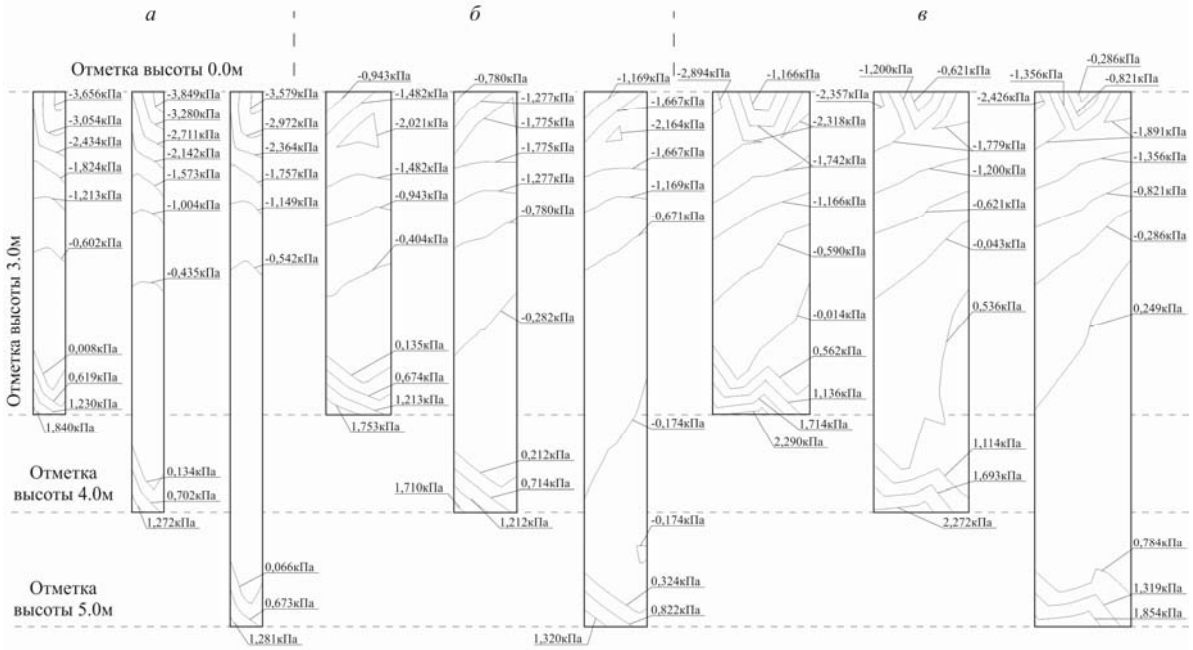


Рис. 2. Распределение вертикальных σ_z и горизонатльных σ_x напряжений в зонах упрочнения при $T = 0$ и величине d_z, равной d_z = 0,3 м (а), d_z = 0,6 м (*б*) и d_z = 0,9 м (*в*)

Анализ напряженного состояния зон упрочнения показал, что вертикальные напряжения σ_z монотонно уменьшаются с увеличением h_z, а при d_z = 0,9 м уменьшение напряжения происходит в двух направлениях с образованием в углу зоны упрочнения максимальных сжимающих напряжений (рис. 2в). Распределение горизонтальных напряжений σ_x характререзуется образованием зон максимальных сжимающих и растягивающих напряжений в верхней и нижней областях зон упрочнения соответственно. В результате было отмечено, что зоны упрочнения подвержены сложному изгибному состоянию в двух направлениях, аналогично буронабивным [9] и буроинъекционным [10] сваям, при наличии локальных зон концентраций напряжений.

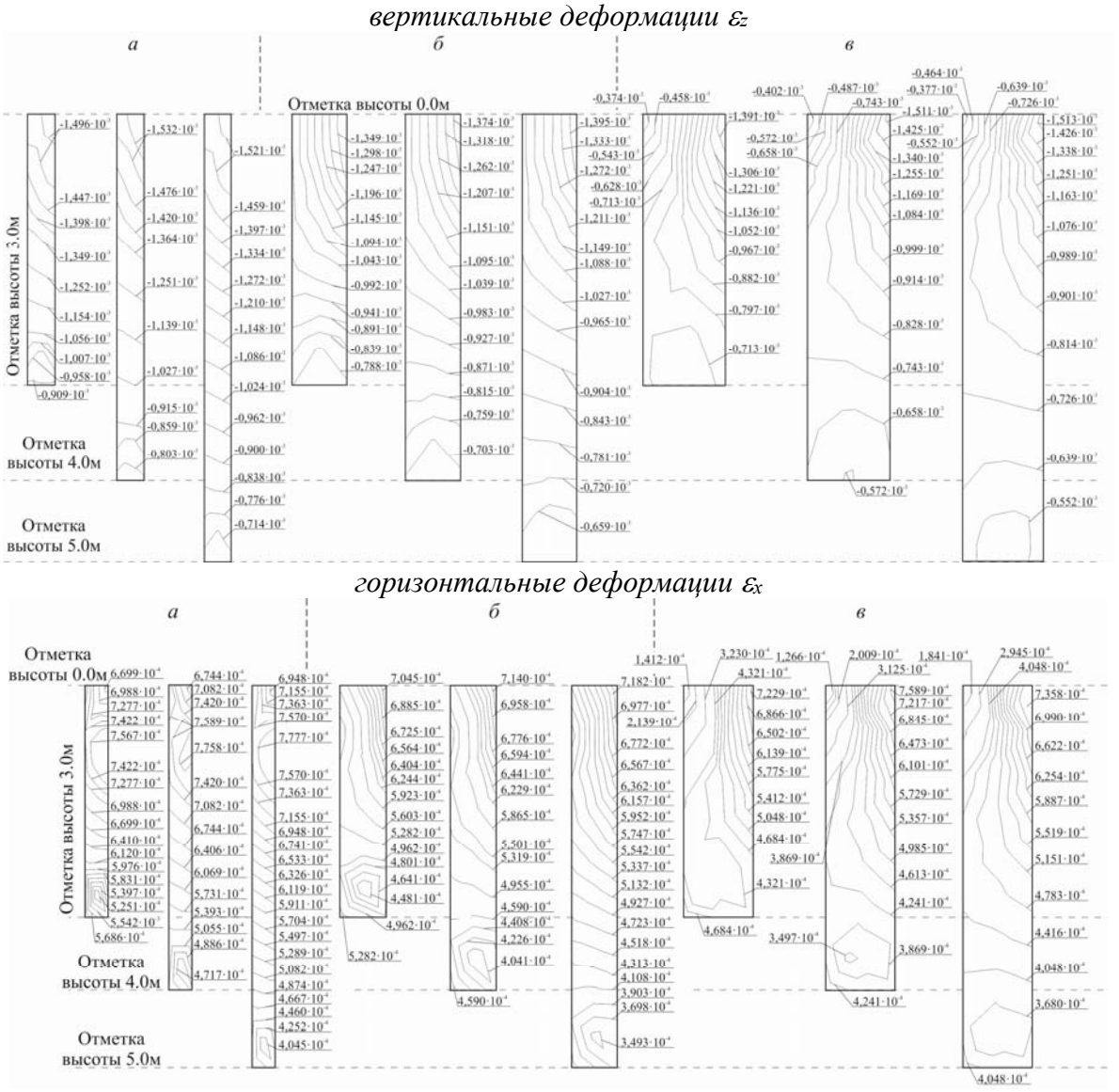


Рис. 3. Распределение вертикальных ε_z и горизонатльных ε_x деформаций в зонах упрочнения при $T = 0$ и величине d_z, равной d_z = 0,3 м (а), d_z = 0,6 м (*б*) и d_z = 0,9 м (*в*)

Характер распределения вертикальных деформаций ε_z соответсвует вертикальным напряжениям σ_z. При d_z = 0,3 м отмечено смешение пика деформаций на величину Δh_z = 0,75 м. Относительно высокие значения ε_z в верхней области зоны упрочнения при d_z = 0,9 м (рис. 3в) свидетельствуют о возможном срезе части зоны. В результате анализа горизонтальных деформаций было отмечено, что в нижней части зоны упрочения образауется область повышенных деформаций, аналогично реакации жесткой заделки нижнего конца зоны в масиве грунта. Деформации ε_x при d_z = 0,3 м имеют область максимальных значений в диапазоне h_z = 0,8…1,2 м., что свидетельствует об изгибе верхней части зоны вдоль ее продольной оси. При d_z = 0,9 м отмечается значительное продольное сжатие в верхней части зоны закрепления.

Перейдем к анализу результатов расчетов при асимметричной нагрузке фундамента. Проведенные экспериментальные и аналитические исследования, описанные в работах [11] и [12], показали, что приложение дополнительной горизонтальной нагрузки существенно изменяет поведение искусственных оснований и может привести к нарушению равновесия конструкции.

Для сопоставления результатов колличественного анализа напряженно-деформированного состояния зон упрочнения введем интегральные показатели напряженного I_i и деформированного G_i состояния зон, определенные по формуле:

$$I_i = \frac{\sum \sigma_i \cdot S_i}{\sum S_i}, \qquad G_i = \frac{\sum \varepsilon_i \cdot S_i}{\sum S_i},$$

где σ_i – значение напряжений принятой изолинии; ε_i – значение деформаций принятой изолинии; S_i – площадь зоны, ограниченной данной изолинией.

Зависимости относительных значений интегральных показателей вертикальных, горизонтальных напряжений I_l/I_r и деформаций G_l/G_r от отношения нагрузок T/P приведены на рис. 4.

В результате анализа отмечается близкая к линейной зависимость относительных значений интегральных показателей вертикальных I_{zl}/I_{zr} и горизонтальных I_{xl}/I_{xr} напряжений от отношения нагрузок T/P. При критическом отношении нагрузок T/P = 0,5 отмечено резкое возрастание отношения интегральных показателей горизонтальных деформаций G_{xl}/G_{xr}, что является следствием превышения предела прочности наиболее загруженной зоны упрочения.

Таким образом, моделирование напряженно-деформированного состояния зон упрочнения в условиях однородного массива при симметричной и несимметричной нагрузках позволило выявить следующие закономерности:

- дополнительная горизонтальная нагрузка существенно изменяет напряженно-деформированное состояние массива в районе зоны упрочнения, вызывает формирование дополнительных зон концентраций напряжений и повышенных деформаций;

- при отношении горизонтальных и вертикальных нагрузок $T/P \le 0{,}4$ зависимости интегральных показателей I и G от T/P могут быть приняты линейными.

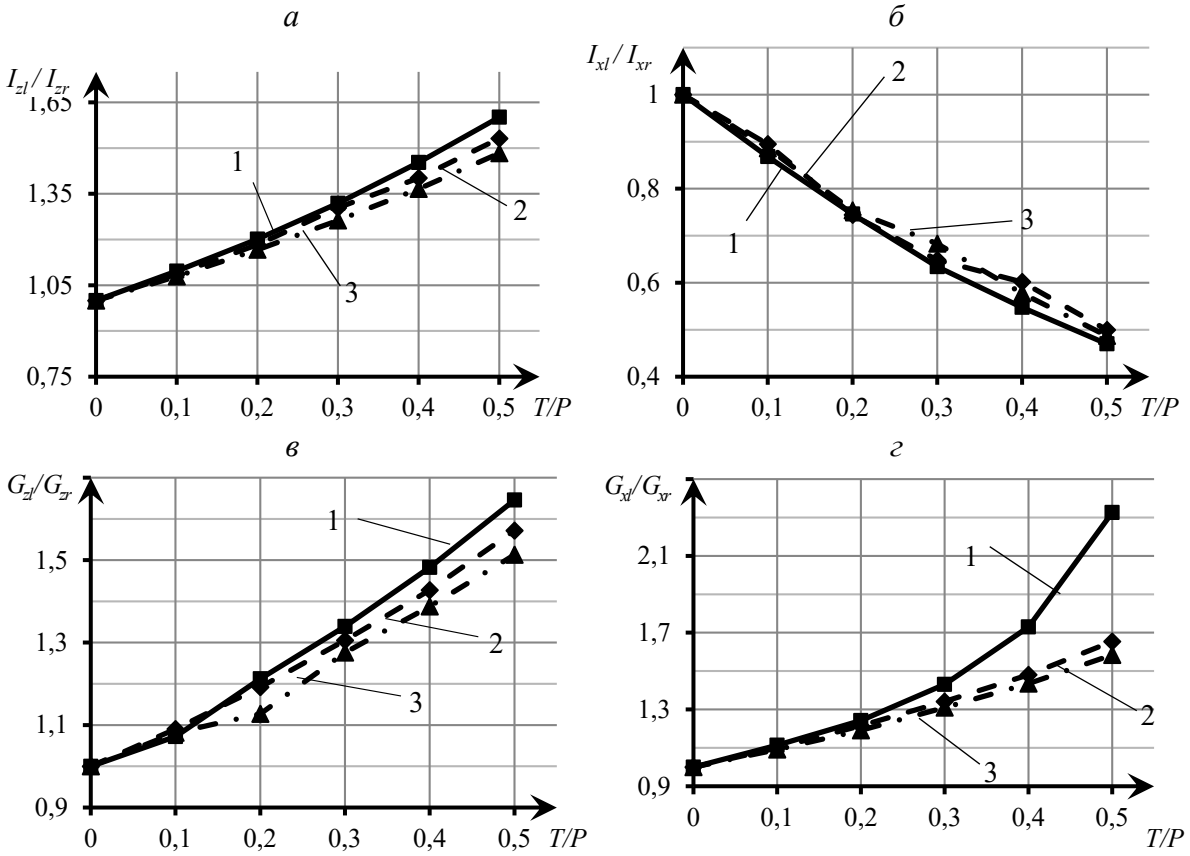


Рис. 4. Зависимости отношения интегральных показателей I_{zl}/I_{zr} (*а*), I_{xl}/I_{xr} (*б*), G_{zl}/G_{zr} (*в*) и G_{xl}/G_{xr} (*г*) зон закрепления от отношения нагрузок *T/P* при площади зоны закрепления S_r, равной:

1 – S_r = 1.8 м; 2 – S_r = 2.4 м; 3 – S_r = 3.6 м

Полученные результаты качественно и количественно характеризуют геомеханическое состояние массива и зон упрочнения и могут быть использованы в качестве рекомендаций при проектировании искусственных оснований с несимметричным видом нагружения.

Список литературы

1. Ибрагимов, М. Н. Закрепление грунтов инъекцией цементных растворов / М. Н. Ибрагимов, В. В, Семкин. – М.: Издательство АСВ, 2012. – 256с.

2. Курленя, М. В. Техногенные геомеханические поля напряжений / М. В. Курленя, В. М. Серяков, А. А. Еременко. – Новосибирск: Наука, 2005. – 264с.

3. Горбунов-Посадов, М. И. Расчет конструкций на упругом основании / М. И. Горбунов-Посадов, Т. А. Маликова, В. И. Соломин. – М.: Стройиздат, 1984. - 679 с.

4. Егоров, А. И. Опыт проектирования и строительства фундаментов из буроинъекционных свай / А. И. Егоров, Л. Б. Львович, Н. С. Мирочник // Основания, фундаменты и механика грунтов.– № 6.– 1982.– С.14-16.

5. Соколов, Н. С. Об одном методе расчета несущей способности буроинъекционных свай-ЭРТ / Н. С. Соколов, В. М. Рябинов // Основания, фундаменты и механика грунтов.– № 1.– 2015.– С.20-23.

6. Безволев, С. Г. Общая методика расчета напряженно-деформированного состояния массива грунта с упрочняющими или ослабляющими элементами // Основания, фундаменты и механика грунтов.– 2008.– №3. – С.16-24.

7. Простов, С. М. Анализ напряженно-деформированного состояния укрепляемых грунтовых оснований на основе интегральных критериев / С. М. Простов, М. В. Соколов // Вестник КузГТУ.– 2015.– №6.– С.52-61.

8. Покатилов, А. В. Компьютерное моделирование геомеханических процессов при электрохимическом закреплении грунтовых оснований сооружений / А. В. Покатилов, С. М. Простов, С. А. Иванов // Вестник КузГТУ.– 2013.– №4.– с. 61-65.

9. Моайеди, Х. Оценка распределения напряжений и деформаций в буронабивных сваях / Моайеди Х., Назир Р., Мосалланежад М. // Основания, фундаменты и механика грунтов.– № 6.– 2014.– С.13-14.

10. Королёв, В. М. Исследование напряженного состояния буроинъекционных свай / В. М. Королёв, Э. С. Аргал // Основания, фундаменты и механика грунтов.– № 5.– 2008.– С.9-13.

11. Гончаров, Б. В. О расчете предельной горизонтальной нагрузки на сваи-колонны по данным статического зондирования / Б. В. Гончаров, О. В. Галимнурова, И. И. Хабибуллин // Основания, фундаменты и механика грунтов.– № 1.– 2012.– С.2-5.

12. Буслов А. С. Расчет горизонтально нагруженных одностоечных опор по устойчивости / А. С. Буслов, Э. С. Тулаков // Основания, фундаменты и механика грунтов.– № 3.– 2004.

УДК 37.034

СВЯЗЬ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ ПРИ ОБУЧЕНИИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Стафеев Э.А., студент гр. СПбп-141, II курс
Герасенко В.В., студентка гр. ИТб-151, I курс
Лавряшина Т.В., к.ф.-м.н, доцент, Балашова Т.А., к.т.н., доцент[88]
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачёва
г. Кемерово

Статья посвящена проблемам, которые возникают у студентов первого курса при изучении физики в техническом вузе из-за отсутствия корреляции между рабочими программами по физике и математике.

Реформирование высшего образования в России и переход на двухступенчатую систему обучения в высшей школе привели в итоге к сокращению сроков обучения в вузе. Вместо традиционных 5–5,5 лет инженерного образования современные выпускники технических университетов, получающие степень бакалавра, проводят в стенах вуза четыре года (очевидно, что далеко не все из них продолжат обучение в магистратуре). Сокращение аудиторной нагрузки неизбежно ведёт к увеличению учебных часов, отведённых на самостоятельное изучение дисциплин, так как общие требования Государственного образовательного стандарта, предъявляемые к квалификации выпускника технического вуза, остаются высокими. Это приходится учитывать при разработке учебных планов для обучения студентов различных специальностей, сокращая учебные часы, рассчитанные на изучение фундаментальных дисциплин. Физика и математика из их числа.

[88] Научные руководители

Подготовка специалиста высокого уровня в техническом вузе невозможна без базовых знаний по математике и физике, являющихся фундаментом для изучения профильных дисциплин [1]. Сокращение учебных часов, отведённых на изучение физики и математики, привело к нарушению преемственности изучаемых разделов. Если прежде, например, изучение физики на некоторых специальностях можно было начинать во втором семестре, когда в курсе математики уже были даны основные понятия векторной алгебры, дифференциального исчисления и т. д., то сейчас, с учётом сжатия учебных часов, это стало невозможным. Изучение физики и математики начинается одновременно в первом семестре. Это означает, что вниманию ещё не подготовленного к восприятию материала первокурсника преподаватели физики предлагают физические понятия, базируясь на определении производной, градиента, интеграла, тогда как в курсе математики эти понятия излагаются позже. Такая разбалансировка рабочих программ по физике и математике является объективной причиной возникновения проблем у первокурсников при обучении в первом семестре.

Результаты входного контроля знаний студентов, проведённого на некоторых специальностях КузГТУ, свидетельствуют о низкой успеваемости студентов первого курса по физике и математике [2]. Причина, очевидно, обусловлена не только недостаточной подготовкой по этим предметам вчерашних школьников, но и, по-видимому, методическими особенностями построения курсов математики и физики.

Непонимание студентами какого-либо вопроса из курса физики часто связано с отсутствием навыков анализа функциональных зависимостей, составлением и решением математических уравнений, неумением проводить алгебраические преобразования и геометрические построения. Необходимость разделения курсов физики и математики во времени понятна всем, но в силу объективных или субъективных причин такое разделение у студентов некоторых направлений подготовки бакалавров отсутствует: изучение вопросов высшей математики запаздывает по сравнению с курсом физики, в результате чего студенты оказываются математически неподготовленными к восприятию физической теории.

Нами проведен анализ рабочих программ дисциплин «Математика» и «Физика» для бакалавров направления подготовки 08.03.01 «Строительство» (табл. 1) и для бакалавров направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (табл. 2).

Сопоставление рабочих программ в большинстве случаев показывает несоответствие во времени изучения необходимого для физики математического аппарата и излагаемого на лекциях по математике материала.

В некоторых учебных пособиях по физике, например [3], делается попытка избежать трудностей при изложении темы «Кинематика», обсуждая перед ней понятие вектора и операции с векторами.

При анализе движения материальной точки по траектории для определения скорости даётся понятие производной функции $y = f(x)$ и математических операций над ней. В этом пособии также можно найти общие сведения по теории вероятностей, необходимые при изучении раздела «Молекулярная физика». Однако, несмотря на подробное и профессиональное изложение математического аппарата физики, именно это и становится препятствием для современных студентов при практическом использовании предлагаемого материала. Математический «язык» учебника, к сожалению, недоступен для восприятия студентов, смысл излагаемой математической теории им непонятен. Кроме того, как видно из таблицы, отставание математического аппарата от физики наблюдается и при изучении других разделов физики (статистической физики, гармонических колебаний и т. д.).

Таблица 1

Анализ рабочих программ по физике и математике направления подготовки бакалавров 08.03.01 «Строительство», физика и математика в 1–2 семестрах

Физика		Математика	
Семестр/ неделя	Необходимый мат. аппарат	Семестр/ неделя	Излагаемый материал
1/1	Векторы, их проекции на координатные оси. Сложение, вычитание векторов.		
	Производная по времени. Графики линейных и квадратичных функций.	1/13, 15	Производная. Правила дифференцирования. Построение графиков.
	Определённый интеграл, приложения определённого интеграла.	2/3	Определённый интеграл. Приложения определённого интеграла.
1/3,5	Векторное и скалярное произведения векторов.	1/5	Векторное и скалярное произведения векторов.
1/5,9, 17	Частная производная первого порядка. Градиент скалярной величины.	1/17	Функции двух переменных. Частные производные первого и второго порядка.
1/7	Термодинамическая вероятность. Статистическая физика.	2/9–17	Теория вероятностей. Математическая статистика.
2/1,3	Гармонические колебания. Дифференциальные уравнения второго порядка. Сложение колебаний. Фигуры Лиссажу.	2/5, 7	Дифференциальные уравнения второго порядка, их решения. Гармонический анализ.
2/16,17	Статистика Ферми – Дирака и Бозе – Эйнштейна.	2/9–17	Теория вероятностей. Математическая статистика.

В условиях острого дефицита аудиторного времени, отведённого на изучение курса физики и увеличения числа часов на самостоятельную подготовку, альтернативой классической форме обучения является применение в преподавании информационных и коммуникативных технологий при соблюдении баланса между методами традиционного обучения и новыми образовательными технологиями [4]. Использование современных педагогических технологий в учебном процессе вуза создаёт совершенно новые возможности реализации дидактических принципов индивидуализации и дифференциации обучения.

В соответствии с изложенным выше для помощи студентам первого курса КузГТУ нами предложен курс «Математика для физики» в виде лекции в Интернет-ресурсе, при создании которой использовалась компьютерная программа PowerPoint Online. Особенность предлагаемого нами курса в кратком, но достаточно строгом изложении вопросов математики с параллельным обсуждением их в применении к физическим понятиям и законам. Основной акцент был сделан на доступность восприятия излагаемого материала. Особое внимание было уделено, в частности, корреляции декартовой и полярной систем координат, линейным и нелинейным

операциям над векторами, приведены примеры практического применения математической теории с использованием физической терминологии.

Таблица 2

Анализ рабочих программ по физике и математике направления подготовки бакалавров 09.03.02, физика и математика в 1–3 семестрах

Физика		Математика	
Семестр/ неделя	Необходимый мат. аппарат	Семестр/ неделя	Излагаемый материал
1/1, 2	Векторы, их проекции на координатные оси. Сложение, вычитание векторов.	1/5, 6	Векторы, линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису.
	Производная по времени. Графики линейных и квадратичных функций.	1/9–11	Основные элементарные функции и их графики. Производная функции.
	Определённый интеграл, приложения определённого интеграла.	2/2	Определённый интеграл. Приложения определённого интеграла.
1/5, 6	Векторное и скалярное произведения векторов.	1/5, 6	Векторное и скалярное произведения векторов.
1/7, 8	Частная производная первого порядка. Градиент скалярной величины.	1/15, 16	Функции двух переменных. Частные производные. Производная по направлению, градиент.
1/15, 16	Термодинамическая вероятность. Статистическая физика.	3/7–14	Теория вероятностей. Функция распределения. Математическая статистика.
2/17	Гармонические колебания. Дифференциальные уравнения второго порядка. Сложение колебаний. Фигуры Лиссажу.	2/10, 11	Дифференциальные уравнения второго порядка, их решения.
		3/5, 6	Гармонические колебания. Гармонический анализ.
3/13, 14	Статистика Ферми – Дирака и Бозе – Эйнштейна.	3/11–14	Математическая статистика.

Предполагается размещение подобного вводного материала в качестве так называемой «нулевой» лекции, предваряющей изучение физики студентами технических специальностей в КузГТУ. В режиме слайд-шоу студенты могут работать в системе Moodle [5], активно используемой на кафедре физики в нашем университете. Альтернативой «нулевой» лекции по математике, помещенной перед изучением курса физики, вероятно, может служить фрагментарное изложение вопросов математики непосредственно перед обсуждением той или иной темы.

В настоящее время полноценная поддержка учебного процесса с помощью этого ресурса доступна практически для всех специальностей университета, в учебные стандарты которых включена физика. Главные достоинства системы – удобный интерфейс, обширные коммуникативные возможности, наличие обратной связи, возможность индивидуальных консультаций, большое количество модулей для реализации практически любых педагогических технологий. Система Moodle обладает

преимуществами, которые по достоинству оценили многие учебные учреждения во всём мире. В настоящее время в России реализуется программа Online консультаций для обучения работе в Moodle.

Надеемся, что проведённая нами работа по созданию дополнительного комплекса в режиме Online обучения позволит студентам быстрее подниматься на соответствующий образовательный уровень, а преподаватели будут избавлены от необходимости изложения сопутствующего математического материала в существующих реалиях сокращения учебных часов, отведённых на изучение курса физики.

Список литературы:

1. Балашова, Т. А. Естественно-научный цикл как база технического образования инженера / Т. А. Балашова, Т. В. Лавряшина // Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Роль технических наук в развитии общества», 26–27 ноября 2015 г. – С. 143–145.

2. Ермакова, И. А. Анализ степени подготовки первокурсников к обучению математике в техническом вузе / И. А. Ермакова, В. А. Гоголин, Л. Ю. Ефремова // Наука и образование: современные тренды. – 2015. – № 3 (9). – С. 288–296.

3. Савельев, И. В. Курс физики : в 3 т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. и технолог. направлениям и специальностям – 4-е изд., стереотип. – Санкт-Петербург : Лань, 2008. – 352 с.

4. Балашова, Т. А. Интернет-технологии в образовательном процессе технического вуза / Т. А. Балашова, Т. В. Лавряшина, Н. Б. Окушко // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Современные концепции научных исследований». – Москва, 28–29 ноября 2014 г. – Ч. 3. – № 8. – С. 14–16.

5. Лавряшина, Т. В. Информатизация образования : система Moodle при изучении курса физики в техническом вузе / Т. В. Лавряшина, Т. А. Балашова // Международный журнал экономики и образования. – 2015. –Том 1. – № 2. – С. 27–33.

УДК 621 (571.17)

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

Степанова Д.С., студент гр. ЭМб-131, III курс
Бугрова С.М.[89], к.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева г. Кемерово
г. Кемерово

В статье проанализировано состояние машиностроительного комплекса РФ, выявлены особенности и основные направления развития машиностроения в Кузбассе.

Машиностроение – базовая отрасль современной экономики, призванная обеспечить производственным оборудованием ключевые сектора экономики и в первую очередь обрабатывающие отрасли промышленности, определяя, тем самым, состояние производственного потенциала Российской Федерации.

[89] Научный руководитель

Высокий техногенный уровень Кузбасса, ежегодное увеличение объемов добычи полезных ископаемых, наличие крупных электростанций, интенсивная работа предприятий металлургии, химии - все это не лучшим образом сказывается на общем экологическом состоянии края. В Кемеровской области, территория которой составляет 0,56% от площади всей Российской Федерации, образуется около 50% всех отходов страны. [7] На этом фоне как никогда важно развитие перерабатывающих производств и, прежде всего, машиностроения.

В Государственная программе “Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности » отмечалось, что большая группа отраслей, продукция которых ориентирована на инвестиционный спрос (прежде всего, машиностроение), оказалась в период перехода к рыночной экономике наиболее уязвимой: закрытый характер советской хозяйственной системы затруднил вывод на мировой рынок продукции машиностроения, поскольку она не была интегрирована в систему международных стандартов и технологических фаз; с другой стороны, длительный инвестиционный цикл в этих отраслях и невысокая рентабельность крайне затрудняла доступ к рынку капитала и препятствовала обновлению технологической базы.[3]

С 2010 года развитие машиностроительного комплекса РФ происходило на фоне некоторых положительных тенденций: консолидации активов производителей машиностроительной продукции и создания крупных интегрированных структур в отраслях машиностроения; увеличения объемов государственной поддержки высокотехнологичных секторов экономики (авиастроение, судостроение, транспортное машиностроение, энергетическое машиностроение и др.), а также развития производственной инфраструктуры. Все это способствовало приросту объемов отгруженной продукции российским машиностроительным комплексом в 2010 году на 22,44%.[10]

Несмотря на положительные тенденции **в 2015 году в российском машиностроении зафиксирован глубокий спад** и отрасль продемонстрировала свой худший результат за последние шесть лет. Согласно оценке экспертов РИА Рейтинг положительная динамика производства отмечена в трех машиностроительных подотраслях из двенадцати. В то же время в шести подотраслях спад превысил 10%, а в двух — более 20% [8].

Основная причина спада – сокращение внутреннего спроса на оборудование инвестиционного назначения, а также на технику, предназначенную для потребительского рынка. Значительнее всего снизилось производство автомобильной техники, грузовых вагонов и турбин.

К концу года в некоторых подотраслях машиностроения ситуация стала улучшаться. В результате реализации мер государственной поддержки возобновился рост производства грузовых вагонов, грузовых автомобилей, зерноуборочных комбайнов, сельскохозяйственных тракторов.

При этом негативными тенденциями развития машиностроительного комплекса сегодня остаются: неблагоприятная макроэкономическая конъюнктура, сказывающаяся на снижении рентабельности выпускаемой продукции; агрессивная ценовая политика крупных транснациональных компаний; высокий уровень использования импортных комплектующих в производстве продукции отдельных отраслей машиностроения [1].

Кузбасс один из наиболее динамично развивающихся регионов России. Главенствующая роль в ускорении научно-технического прогресса, в техническом перевооружении всех отраслей экономики Кузбасса по праву принадлежит отрасли машиностроения, которая является третьей отраслью по объемам выпускаемой продукции и налоговым поступлениям в бюджет Кемеровской области.

В структуре производства продукции машиностроения в Кузбассе на первом

месте традиционно находится производство горно-шахтного оборудования (73 %); на втором – транспортное машиностроение (14,4 %), на третьем – коммунально-строительное машиностроение (6 %) [9].

Динамика производства машиностроительной продукции Кемеровской области показала значительное снижение в 2015г. производства машин и оборудования, а также транспортных средств (таблица1).

Например, на заводе «Красный Октябрь» объём производства снижен

на 45%, на Юргинском машзаводе – на 56%. В первую очередь это связано с падением спроса и цен в сырьевом секторе, особенно на угольном рынке.[1]

Таблица 1

Индекс производства за период 2009-2015гг., %
(в % к предыдущему году) [11]

Виды производства	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.
Производство машин и оборудования	40	129,6	123,3	102,1	80	157,1	121,1
Производство электрооборудования, Электронного и оптического оборудования	107	122	124,2	96,5	76,2	93,2	96,9
Производство транспортных средств и оборудования	80	В 2,5 раза	190,3	140,3	100,7	58,8	44,6

Удельный вес производства продукции отечественного машиностроения в общем объеме промышленного производства в РФ не превышает 20%. Однако в Кузбассе эта доля значительно ниже. За последние годы в области было закрыто несколько крупных машиностроительных предприятий: Ленинск-Кузнецкий завод «Кузбассэлемент», «Прокопьевский подшипниковый завод». В стадии банкротства в 2012 году оказался ООО «ПО «Кузбассэлектромотор», а в 2014году прекратил работу, ОАО «Машиностроительный завод им. И.С.Черных» в Киселевске. Ввоз импортной техники в Кузбасс из-за рубежа увеличился на 13-17% по отдельным видам продукции, что приводит к технической зависимости от импорта. [2] В числе крупнейших поставщиков машин и оборудования такие страны как Германия, США, Чехия, Польша. По данным департамента угольной промышленности и энергетики администрации Кемеровской области, доля отечественного ГШО на шахтах и разрезах Кузбасса сегодня такова: проходческие комбайны — 58%; очистные комбайны — 13%; дизелевозы — 0%; погрузочные машины — 76%; электровозы — 7%; технологические экскаваторы — 46%; технологические бульдозеры — 22%. Из 42 действующих комплексно-механизированных забоев только 20 оборудованы механизированной крепью российского производителя (Юргинский машиностроительный завод). [6] Поэтому проблема импортозамещения, стоящая сегодня перед российскими предприятиями, как никогда актуальна для машиностроителей Кузбасса.

Машиностроительные предприятия зависят от добывающих отраслей. Последние тенденции в мировой экономике и политике не могли не отразиться на угольном рынке.

Угледобывающие компании стали экономить денежные средства и сокращать затраты на ремонт и приобретение нового оборудования. Это, в числе прочего, привело к снижению уровня производства и потребления продукции отечественного машиностроения. В результате 17 марта 2015г. несостоятельным (банкротом) было признано ещё одно машиностроительное предприятие Кузбасса, обслуживавшее угольщиков: ОАО «Первый Кемеровский авторемонтный завод» (КАРЗ-1).

Сегодня в машиностроении Кузбасса основными проблемами являются недостаток финансирования и отсутствие научно -технического обеспечения инновационного процесса. Машиностроительные предприятия закрываются, не выдерживая конкурентной борьбы, неожиданных спадов на рынке сбыта, из-за сохраняющейся зависимости от циклических отраслей.

Доля оборудования зарубежных производителей, из имеющегося на угольных шахтах Кузбасса, оказалась самой высокой в нише добычных угольных комбайнов (87%) и механизированных крепей (53%), забойных конвейеров (50%) и буровых станков (60%) [5]. Поэтому действия Кузбасских машиностроителей сегодня в первую очередь направлены на проведение политики импортозамещения и получают организационную и финансовую поддержку региональных властей.

Так еще в 2010 году по инициативе администрации Кемеровской области была создана Ассоциация машиностроителей Кузбасса. Среди целей Ассоциации – создание условий работы на внутреннем и внешнем рынках, организация взаимодействия заводов при выполнении заказов угольных компаний. В результате в настоящее время в Кузбассе реализуются крупные проекты, направленных на создание условий для импортозамещения в угольном машиностроении. Один из них — «Испытательный центр оборудования для горнодобывающей промышленности в СФО», который позволит снизить аварийность, повысит конкурентоспособность отечественного оборудования и защитит предприятия от малонадежной техники. Другим проектом является строительство завода в Ленинске-Кузнецком по выпуску современных конвейерных систем для добывающих и горнорудных отраслей стоимостью 3,4 млрд рублей (ООО «Транспортные системы»).

Продолжается реализация инвестиционных программ и на других предприятиях: на ООО «Юргинский машзавод» изготовлен новый стреловой самоходный пневмоколесный подъемный кран грузоподъемностью 25 тонн, которому нет аналогов в России и странах СНГ. В 2015 году на ОАО «КОРМ» разработаны специальные дорожные машины, работающие на природном газе и превосходящие по параметрам воздействия на дорожное полотно зарубежные аналоги.

Таким образом, даже в своем сегодняшнем состоянии предприятия Кузбасского машиностроения могут осуществлять производство высокотехнологичной конкурентоспособной продукции, а тенденции развития должны быть направлены на совершенствование существующих технологий и разработку новых, что сможет привлечь инвесторов и значительно улучшить материальную базу отрасли.

Список литературы:

1. Бугрова С.М., Янчак А.А. Современные тенденции развития машиностроения. - Проблемы управления рыночной экономикой: межрегиональный сборник научных трудов. Вып. 13.-Том 2.-Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012.

2. Бугрова С.М., Степанова Д.С. Проблемы и перспективы развития машиностроительной отрасли в Кузбассе// Сборник материалов Международного Экономического форума «Социально-экономические проблемы развития старопромышленных регионов»(20-21 мая 2015 года).- КузГТУ, Кемерово, 2015.

3. Государственная программа “Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности”. – Режим доступа: http://government.ru/docs/11912/

4. Кузбасское машиностроение: выживание и развитие [Электронный ресурс] // Авант - партнер Рейтинг. 2013. - № 2. - Режим доступа: http://www.avant-partner.ru/rang/4516.htm.

5. Межрегиональное научно-производственное издание – Журнал «Уголь Кузбасса» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.uk42.ru/index.php?id=390

6. Михайлов В.Г., Бугрова С.М. Совершенствование системы управления эколого - экономической безопасностью на ЗАО «Разрез Инской»// В мире научных открытий. 2015. № 6.1.(66). С. 548-564.

7. Портал машиностроения [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mashportal.ru

8. Сложная отрасль [Электронный ресурс] // Авант - партнер Рейтинг. 2014. - № 4. – Режим доступа: http://www.avant- partner.ru/rang/4947.html.

9. Степанова Д.С., Бугрова С.М. Роль машиностроения в экономике Кузбасса. - Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. № 1-11. С. 121-124.

10. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://kemerovostat.gks.ru/

11. Фактор импортозамещения в машиностроении пока не активен. Ежеквартальный бюллетень "Машиностроение". - Режим доступа: http://riarating.ru/corporate_sector_study/20141208/610639792.html

УДК 796.035

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЧАСТЬ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Суняйкина Д.А., студентка гр. БЭс-142, II курс
Скворцова М.Ю.,[90] к.п.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена поиску эффективных средств физкультурно-спортивной направленности для приобщения студентов технического вуза к здоровому образу жизни. Определен уровень физической подготовленности студентов, выявлены необходимые профессионально важные качества специалистов экономической сферы деятельности. Представлен ВФСК ГТО как способ повышения эффективности процесса подготовки студентов технического вуза к дальнейшей производственной деятельности.

Проблема сохранения и укрепления здоровья, достижения активного долголетия в нашей стране на современном этапе приобретает особую актуальность. По данным «Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года» в России более 60% обучающихся имеют отклонения в состоянии здоровья, свыше 40% допризывной молодежи не справляются с выполнением минимальный нормативных требований вследствие низкого уровня развития физических качеств. Система подготовки будущих специалистов в вузах

[90] Научный руководитель

характеризуется интенсификацией процесса обучения постоянным увеличением объема информации, психологической насыщенностью учебных занятий, экзаменационных сессий, малой двигательной активностью, что, несомненно, требует от организма студентов повышенного уровня функционирования приспособительных систем [2,3].

Современная система физкультурно-оздоровительного движения является приоритетной в формировании физической культуры и спорта как вида общей культуры, здорового образа жизни и спортивного стиля жизнедеятельности. Особую актуальность эта проблема приобрела в условиях российского вуза. Физическое воспитание студентов в техническом вузе на современном этапе развития сталкивается с несоответствием своих требований к личности специалиста и качеством его подготовки к будущей профессиональной деятельности [2, 9].

Следовательно, решение задачи формирования здорового стиля жизни молодого поколения требует создания и развития нового вида оздоровительной деятельности, способного воспитать человека с высоким уровнем мотивации к физической подготовленности, с положительными нравственно-этическими идеалами и активной гражданской позицией [3,7,10]. Решения проблемы формирования физической культуры студенческой молодежи вызывает необходимость уточнить соотношение физической культуры современного общества и личности, структуру мотивов и потребностей в физкультурной деятельности, объем и характер образовательного уровня студенческой молодежи в этой области.

Таким образом, можно сформулировать цель нашего исследования: поиск путей и средств приобщения студентов к занятиям физической культурой и спортом.

Задачи исследования:

1) определить уровень физической подготовленности студентов технического вуза;

2) выделить профессионально важные физические качества и непосредственно связанные с ними способности, повышающие степень освоения профессиональной деятельности в технической отрасли;

3) выявить пути приобщения студентов к здоровому образу жизни, к самостоятельным занятиям физической культурой с целью повышения уровня развития физических качеств и двигательных навыков.

Для решения первой задачи нами был проведен педагогический эксперимент на базе Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. В нем принимали участие студенты 2 курса в количестве 59 человек. Возраст испытуемых на момент проведения исследования составлял 18-19 лет. С целью определения уровня физической подготовленности студентов экономических специальностей использовались следующие тесты: бег 100м, бег 2 км (девушки), бег 3 км (юноши), прыжок в длину с места с двух ног, поднимание туловища из положения лежа (девушки), подтягивание (юноши). Результаты тестирования физических качеств студентов представлены в таблице 1.

Сравнив исходные данные подготовленности студентов с количественными характеристиками развития физических качеств [1] нами выявлено следующее: высокий уровень показателей общей выносливости выявлен у 17% студентов, специальной (силовой) выносливости у 47 % , средний уровень развития данных двигательных способностей у 16% и 24% соответственно. Кроме того, было определено, что высокий показатель скоростно-силовых качеств имели 16 % испытуемых, а скоростных способностей – 15 %, средний уровень развития указанных физических качеств – у 31 % и 8 % студентов, принимавших участие в педагогическом исследовании (рис. 1).

Таблица 1

Показатели уровня физической подготовленности студентов, X ± m

Контрольные упражнения	Физические качества	Среднегрупповые показатели	
		девушки	юноши
Бег 100 м, с	Скоростные способности	17,31 ± 0,96	13,72 ± 0,52
Бег 2 км, мин	Общая выносливость	11,27 ± 0,81	
Бег 3 км, мин	Общая выносливость		12,64 ± 0,58
Прыжок в длину, см	Скоростно-силовые качества	169,4 ± 7,4	225,6 ± 12,7
Поднимание туловища, количество	Силовая выносливость	55,1 ± 5,7	
Подтягивание, количество	Силовая выносливость		11,9 ± 2,4

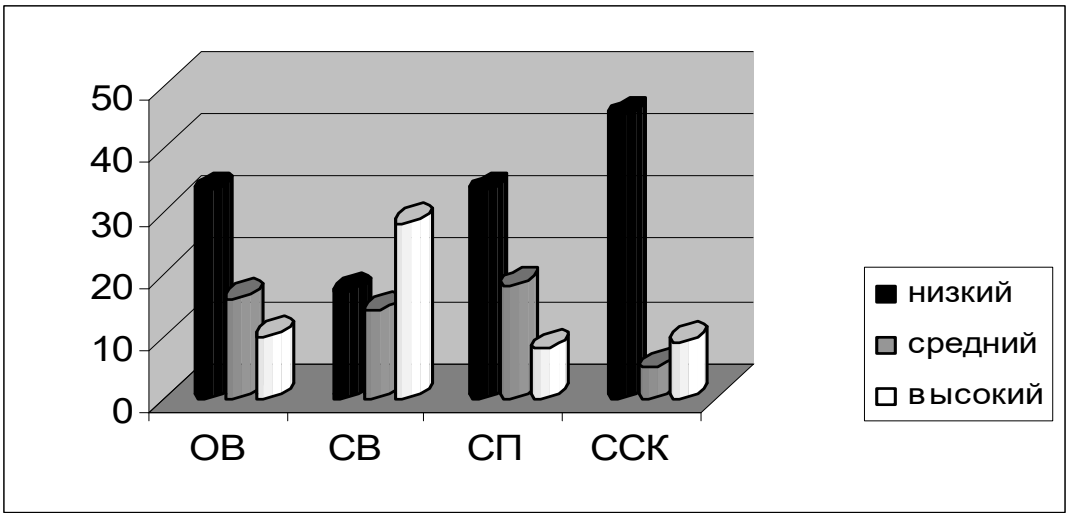


Рис. 1 Уровень развития физических качеств студентов экономических специальностей,
где ОВ – общая выносливость, СВ – силовая выносливость,
СП – скоростные способности, ССК – скоростно-силовые качества

Таким образом, необходимость совершенствования определенного комплекса физических качеств в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности предполагает использование необходимых средств физической культуры. В качестве, которых можно сформировать соответствующую образовательно-воспитательную систему, центром которой может стать возрожденный Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне». Комплекс как социально-культурное явление должен стать важнейшей частью физической культуры личности и общества и выступить фактором, объединяющим и стимулирующим интересы всех категорий граждан.

Важность ГТО для студентов состоит в том, что данная система поможет укрепить здоровье и осознать важность этого. Занятия физической культурой с введением ГТО помогут студентам выработать привычку к систематическим занятиям

физическим воспитанием. В то же время сами студенты приобретают четкую цель для занятий спортом. Многим студентам кажется, что жизнь бесконечна, что можно постоянно откладывать самосовершенствование, поэтому они могут особо не стараться, как в учебе, так и в занятии физической культурой. Но, имея четкую цель – сдачу нормативов ГТО, становится ясно, зачем заниматься и чего следует добиваться.

Сдача норм ГТО для многих молодых людям послужит стимулом для серьезных занятий спортом, средством укрепления тела и духа, улучшения самочувствия, укрепления здоровья. Комплекс ГТО станет основой всей системы физического воспитания студенческой молодежи, а его нормативы на протяжении многих лет послужат ориентирами разносторонней физической подготовки. Он сыграет важную роль в развитии массового физкультурного движения в нашей стране [9].

В силу своей специфики комплекс ГТО обладает огромным воспитательным потенциалом и является одним из мощнейших механизмов формирования таких мировоззренческих оснований личности, как гражданственность и патриотизм. Высокая идейная и политическая направленность комплекса ГТО, простота и общедоступность физических упражнений и видов спорта, включенных в его нормативы, их польза для укрепления здоровья и развития навыков и умений, необходимых в повседневной жизни, сделали комплекс ГТО популярным среди населения. Результаты исследований последних лет позволяют сделать вывод, что стремление к самоутверждению, к повышению своего формального и неформального статуса, к позитивной оценке своей личности – существенный мотивационный фактор, который побуждает человека интенсивно работать и развиваться [8,9].

Для того чтобы выявить основные актуальные мотивы занятий физической культурой среди студентов и определить пути совершенствования современных образовательных практик был проведен опрос среди студентов 2 курса в начале и в конце учебного года. На первом месте, потребность в сохранении и укреплении здоровья, как в начале 58,1%, так и в конце учебного года 57,14%, потребность в физическом совершенствовании (10,48%, 11,43% соответственно) и потребность в получении зачёта (17,14%, 18,1% соответственно) практически не изменились. Зато мотив, побуждающий к занятиям физической культурой с целью выполнения норм ГТО возрос с 2,86% до 41,9% к концу учебного года, так же как осознание необходимости выполнения упражнений входящих в комплекс ГТО с 14,29% до 60%. Желание получить значки ГТО так же возросло с 9,52% до 80,95%.

Изменения мотивации произошли благодаря беседам, проводимым со студентами, а также системе подготовки и проведению контрольных соревнований по выполнению упражнений входящих в нормативы ГТО. В 2013-2014 учебном году в процессе проведения занятий физическим воспитанием со студентами второго курса в Кузбасском государственном техническом университете имени Т.Ф. Горбачева был проведен эксперимент по внедрению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО. Батарея тестов включала в себя бег 3 х10 м, прыжок в длину с места, подтягивание на высокой и низкой перекладинах, сгибание и разгибание рук в упоре лежа, поднимание туловища из положения лежа, рывок гири, бег на лыжах 3 и 5 км. Данный комплекс позволяет определить уровень развития скоростных и скоростно-силовых способностей, общей и специальной выносливости различных мышечных групп представителей студенческой молодежи.

Настрой проводился на достижение личного рекорда. Благодаря этому были показаны достаточно контрастные результаты. Например: у девушек в подтягивании на низкой перекладине минимальный результат 5 раз, а максимальный – 35, в прыжках с места – 143 и 208 см соответственно. Абсолютно разная подготовленность студентов способствовала выявленным значительным различиям в результатах сдачи норм ГТО

для данной возрастной ступени. Что для одних оказалось достаточно доступно в физическом отношении, для других было крайне сложно и возможен вариант отпугивания от участия в этой физкультурно-спортивной деятельности в силу недоступности получения положительного результата. В плане пользы для здоровья – здесь тоже могут быть свои минусы с учетом состояния здоровья современной молодёжи. Эти негативные моменты должны сгладиться при непременном соблюдении добровольности сдачи норм ГТО, а также в результате систематических занятий физическим воспитанием, в спортивных секциях, в группах общей физической подготовки, а также при самостоятельных занятий различными видами двигательной активности.

Можно сделать вывод, что внедрение ГТО, как оздоровительного комплекса позволит объективно оценить психофизическую подготовленность будущего специалиста, будет являться стимулом к самосовершенствованию и укреплению молодого организма, а так же будет способствовать развитию профессионально важных качеств, формированию волевой, целеустремленной личности. Необходимо постепенно приобщать студентов к соревновательной деятельности, настраивая на улучшение личных достижений; создавая соревновательный настрой в начале занятия, объявляя о достижениях студентов других групп на занятиях физической культурой и подводя итоги в конце учебного года, поощряя дополнительными баллами выполнивших нормы ГТО и за значительное улучшение личных достижений. Последовательное и систематическое внедрение ГТО является одним из факторов развития здоровьесберегающей компетентности студентов в процессе их обучения в вузе, а так же является мотивацией к занятиям физической культурой.

Список литературы:

1. Бондаренко, Н.Г. Определение уровня физической подготовленности студентов: двигательные тесты и метод индексов/ Н.Г. Бондаренко// Физическое воспитание студентов/. – 2011. – №2. – С. 10-13.

2. Драгич, О.А. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов технических вузов/ О.А. Драгич, В.Я. Субботин, А.Л. Плоснов, Л.Р. Полтавский// Международный журнал прикладных и функциональных исследований. - № 6. – 2014. – С. 98-107.

3. Ефимова, И.В. Особенности изменения физической и функциональной подготовленности студентов с разным исходным уровнем показателей / И.В. Ефимова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2012. – № 2.- С.245-256..

4. Заплатина, О.А. Роль физического воспитания в подготовке студентов вуза к будущей профессиональной деятельности: автореф. дис. на соискание научной степени канд. пед. наук: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / О.А. Заплатина. – Кемерово, 2007. – 24 с.

5. Игнатьев, В.А. Здоровый образ жизни как составляющая часть подготовки специалистов в горной промышленности/В.А. Игнатьев, М.Ю. Скворцова// Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2014» Кемерово: Изд-во ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», 2014.- С. 204-207.

6. Осипов, А.Ю. Подготовка будущих специалистов к профессиональной деятельности на занятиях физической культурой в вузе/ А.Ю. Осипов// Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – № 1. – 2013. – С. 123-130

7. Панченко, И.А. Разработка модели специалиста горного профиля для определения его профессионально важных физических качеств/И.А. Панченко, Г.В. Руденко//Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - № 2, 2010. – С. 99-101

8. Русинова, М.Н. Пропаганда Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО как средство формирования физической культуры личности/ М.Н. Русинова// Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Актуальные подходы к формированию физисекой культуры личности в процессе внедрения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). – Екатеринбург, 2015. – С. 116-119

9. Скворцова, М.Ю. Поиск средств приобщения студентов к ценностному потенциалу физической культуры и спорта/ М.Ю. Скворцова, В.Г. Агапов// Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 2 (1). С. 149-152

10. Степанова, Т.В. Самооценка психических и физических качеств будущих специалистов/В.А. Степанова//Педагогика. – 2004.- №7.- С. 45-51

УДК 628.544, 620.9

ПОДХОД К ФРАКЦИОНИРОВАНИЮ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ КЕМЕРОВСКОЙ ГРЭС

Сысолятин А.С., студент гр. ТЭб-121, IV курс
Звингул И.А., студент гр. ТЭб-121, IV курс
Ушаков К.Ю., студент гр. ТЭб-121, IV курс
Беляевская Л.Ю., ассистент
Темникова Е.Ю.,[91] к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Работа посвящена исследованию химико-минералогического состава золы уноса и шлака Кемеровской ГРЭС. Проведено фракционирование золы уноса на микросферы, немагнитную фракцию и магнитный концентрат, получен химический состав шлака и немагнитной и магнитной фракции золы уноса для мокрого и сухого способов сепарации, на основе которого предложены пути их полезного применения.

Генерирующие энергетические предприятия являются крупными загрязнителями окружающей среды, что накладывает значительные экологические ограничения и требования на производство электрической и тепловой энергии. Так по данным СГК в 2014 г. суммарный выход золошлаковых отходов составил 1,42 млн. т., при этом реализовано 120 тыс. т., всего 8,5 %. В то время как действующие золоотвалы характеризуются предельным накоплением золошлаковых отходов.

Вместе с тем на рынке России успешно реализуется в течение шести лет сухая зола из Эстонии, что подтверждает спрос на золу в России. Кроме того европейский опыт решения проблемы утилизации показывает, что большинство станций применяют технологии в большей части сухого золошлакоудаления, имеют отдельные склады для хранения золы и шлака, лаборатории, осуществляющие ежечасный мониторинг производимой золы, а не только угля, и системы производства золошлаковых продуктов, при этом золоотвалы в принципе отсутствуют [1]. В 2010 г. во всех странах ЕС годовое количество ЗШО оценивается в 100 млн. т. Они в основном используются в производстве строительных материалов, гражданском строительстве, при строительстве дорог,

[91] Научный руководитель

угольных шахт, рекультивации карьеров. В том числе производство шлака составило около 1 млн. т, который применяется в струйной очистке, дорожном строительстве [2].

По своему физико-химическому составу эти материалы являются уникальным ресурсом, который может найти полезное использование в различных отраслях экономики с получением значительного социального и эколого-экономического эффектов [3].

В то же время повсеместное использование золошлаковых отходов затруднительно вследствие того, что они представляют собой многокомпонентную систему и характеризуются переменным химико-минеральным составом, зависящим от вида топлива, способа и условий его сжигания, способа улавливания золы и др. [4]. Более востребованы будут продукты переработки – фракционирования золы уноса.

Цель работы – изучение химико-минералогического состава золы уноса и шлака Кемеровской ГРЭС для дальнейшего промышленного фракционирования на ценные компоненты.

Задачи работы – разделение золы уноса на микросферы, магнитную и немагнитную фракции, анализ химического состава шлака и магнитной и немагнитной фракции золы уноса.

Для этого были отобраны пробы сухой золы уноса и шлака (рис. 1) на Кемеровской ГРЭС, полученные при сжигании угля марки Д.

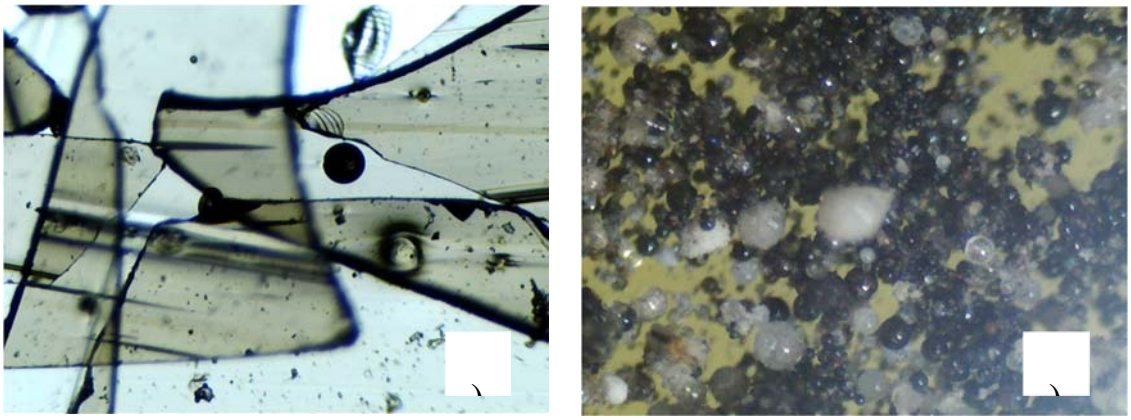


Рис. 1. Фотографии: а) шлака; б) золы уноса

Отделение микросфер из золы уноса проводилось в лабораторных условиях с помощью мокрого гравитационного осаждения магнитной и немагнитной фракции и сбора микросфер с поверхности воды с дальнейшей их просушкой. Разделение магнитной и немагнитной фракций осуществлялось с помощью магнитных сепараторов различными двумя способами: сухим и мокрым. Мокрое разделение проводилось на лабораторной установке в водном растворе золы уноса, где магнитная фракция собиралась с помощью магнитного поля, с последующим вымыванием немагнитной фракции и сушки полученных компонентов. Сухое разделение предполагало сбор магнитной фракции магнитным полем и отделение ее от магнита. В результате был получен следующий состав золы уноса (на рис. 2 приведены фотографии фракций), представленный в табл. 1.

Таблица 1

Способ сепарации	Состав золы уноса, % масс.			
	Микросферы	Магнитная фракция	Немагнитная фракция	Потери
Сухой	1,8	4,5	92,3	1,4
Мокрый	2,5	3,8	89,2	4,5

Из табл. 1 видно, что при мокрой сепарации потери больше, чем при сухой на 3 %, в целом же результаты близки.

Определен химический состав немагнитной и магнитной фракции золы уноса (для двух способов сепарации) и шлака (табл. 3). Шлак не подвергали разделению, так как он представляет собой пластинчатые частицы разного размера (рис. 1). Результаты показывают, что в магнитной и немагнитной фракции основной процент от общей массы относится к оксиду кремния (SiO_2). Необходимо обратить внимание в табл. 2 на то, что при мокрой сепарации содержание оксидов железа в магнитной фракции выше, чем при сухой на 5 %. Это связано с тем, что при сухой сепарации наблюдается негативное влияние статического напряжения. Также из табл. 3 видно, что шлак содержит более 17 % углерода и практически не имеет оксидов железа.

На основе полученных результатов в дальнейшей перспективе будет определена рациональная последовательность операций технологического процесса получения магнитной фракции (железосодержащего концентрата), легкой фракции золы уноса (полых микросфер) и немагнитной фракции с предварительно разработанными режимными параметрами процессов разделения. Разработанная технология утилизации золы уноса [5] и шлака позволит показать путь повышения ее потребительских свойств

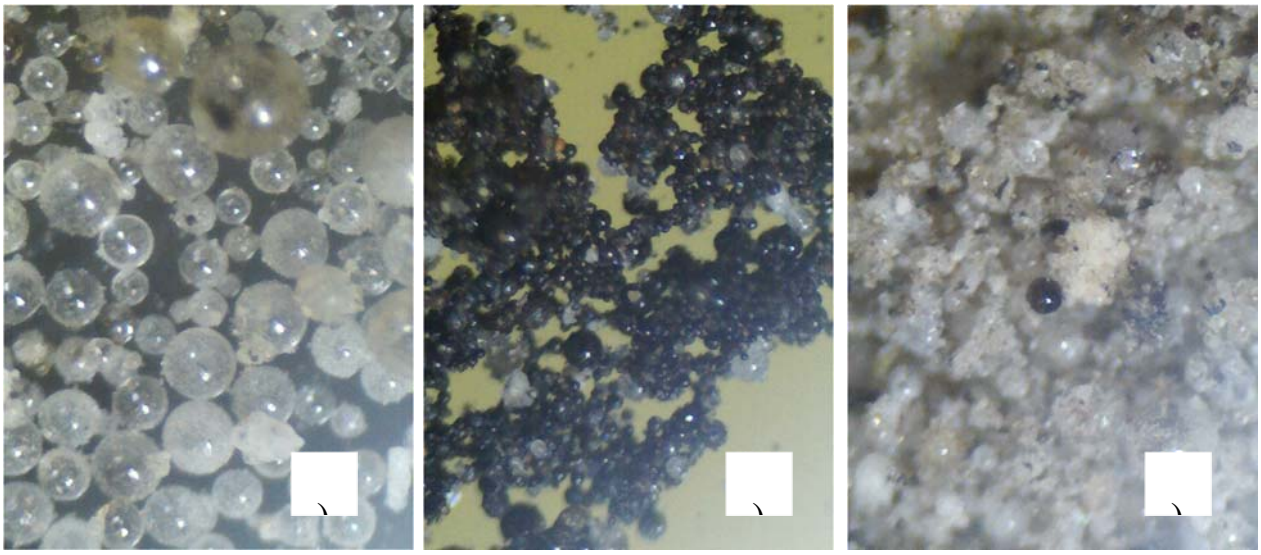


Рис. 2. Фотографии: а) микросфер; б) магнитной; в) немагнитной фракций

и, следовательно, цены. Так как известно, что золошлаковые материалы представляют промышленный интерес из-за химического состава и физико-химических свойств. В золах и шлаках содержаться компоненты, обладающие ценными уникальными технологическими свойствами, позволяющими во многих современных технологиях эффективно использовать эти компоненты.

Таблица 2

Элемент	Содержание, % масс.				
	Немагнитная фракция		Магнитная фракция		Шлак
	мокрый	сухой	мокрый	сухой	
C	0	0	0	0	17,47
Na_2O	1,6	1,76	1,36	1,45	1,87
MgO	2,14	2,02	3,81	3,21	2,07
Al_2O_3	21,03	22	14,87	16,28	19,86
SiO_2	60,1	58,14	40,82	44,52	53,28
K_2O	2,54	2,5	1,4	1,66	1,44
CaO	5,81	5,37	6,86	6,06	1,78
TiO_2	0,99	0,84	0,49	0,59	0,31
MnO	0,07	0,06	0,06	0,09	0
Fe_2O_3	5,73	6	30,34	25,01	1,92

Алюмосиликатные полые микросферы являются самым ценным продуктом фракционирования золы уноса и благодаря низкой плотности и правильной сферической форме обладают свойствами прекрасного наполнителя в самых разнообразных изделиях, применяются в производстве сферопластиков, дорожно-разметочных термопластиков, тампонажных и буровых растворов, теплоизоляционных радиопрозрачных и облегченных строительных керамик, теплоизоляционных безобжиговых материалов и жаростойких бетонов [6-9].

Инертная масса (немагнитная фракция) может широко использоваться в строительной отрасли для производства цемента, бетона, кирпича, легких заполнителей, рубероида, керамзита и др. строительных материалов, в сельском хозяйстве для улучшения текстуры почв, изменения их плотности, увеличения влажного замещения и нейтрализации кислотности [8, 9].

Магнитный концентрат может применяться для производства ферросилиция, чугуна, стали, а также может служить сырьем для порошковой металлургии, для получения магнитных полупроводников и диэлектриков [8-10]. Кроме того, стоит отметить применение коллоидов магнетита в биофизике, а также для получения армко-железа, выплавляемое в матеновских и электрических плавильных печах при удлинении процесса выгорания примесей.

Работа выполнена при финансовой поддержке в рамках соглашения № 14.583.21.0004 ФЦП, RFMEF158314X0004.

Список литературы:

1. Принципиальная схема очистки отходящих газов угольных электростанций для создания качественных попутных продуктов сжигания угля / А.И. Калачев // ТЭК. Стратегии развития. – 2015. - № 4 (39). – С. 36-41.

2. Золошлаковые отходы европейских ТЭС / А.А. Саламов // Энергетик. – 2014. - № 10. – С. 33-38.

3. Эффективные направления крупномасштабного использования золошлаковых отходов / В.В. Бирюков, С.Е. Метелев, В.В. Сиротюк, В.Р Шевцов // Сибирский торгово-экономический журнал. – 2008. – № 7.

4. Перспективы использования золошлаковых отходов теплоэнергетики Сибири в производстве тротуарного камня / К.П. Гусев, В.В. Ларичкин, Н.И. Ларичкина // Известия Самарского научного центра РАН. – 2011. - № 1 (8). Т. 13. – С. 2058 – 2061.

5. Prospects of Using Fly Ash Produced at Kemerovo State District Power Station / A.R. Bogomolov, E.Yu Temnikova, S.A. Shevyrev, A.V. Poltavets and A.S. Sysolyatin //

MATEC Web of Conferences, 01010, Vol. 37 (2015), Tomsk, Russia, Sept. 28 – Oct. 2, 2015, Published online: 22 Dec. 2015. – DOI: http://dx.doi.org/10.1051/matecconf/20153701010

6. Гладких, И. В. Утилизация зольных микросфер Западно-Сибирской ТЭЦ при получении безобжиговых композиционных материалов / И.В. Гладких, Е.П. Волынкина // Экология и промышленность России. – 2009. - № 2. – С. 32-34.

7. Физико-химические свойства алюмосиликатных полых микросфер / Т.Н. Теряева, О.В. Костенко, З.Р. Исмагилов, Н.В. Шикина, Н.А. Рудина, В.А. Антипова // Вестник КузГТУ. – Кемерово, 2013. – № 5. – С. 86-90.

8. .Федорова, Д. А. Перспективы использования золы-уноса тепловых электростанций Ростовской области / Н.В. Федорова, Д.А. Шафорост / Теплоэнергетика. – 2015. – № 1. – С. 53-58.

9. Темникова, Е. Ю. Перспективы использования золы уноса Кемеровской ГРЭС / Е.Ю. Темникова, А.Р. Богомолов, А.В. Полтавец, А.С. Сысолятин // Материалы IX Всерос. конф. с междунар. участием «Горение топлива: теория, эксперимент, практика», Новосибирск, 16-18 ноября 2015. – Новосибирск: Изд-во Института теплофизики СО РАН, 2015.

10. Соловьев, Л. П. Извлечение ферромагнитных материалов из золошлаковых отходов Кузнецкой ТЭЦ / Л.П. Соловьев, В.А. Пронин, С.В. Пронин, Ф.Ф. Тузовская // Экология и промышленность России. – 2009. - № 6. – С. 34-35.

УДК 66.074.32; 66.074.37

СПОСОБ ОЧИСТКИ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ ТЕПЛОВЫХ УГОЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ОТ СЕРЫ

Сысолятин А.С., студент гр. ТЭб-121, 4-й курс
Крюков С.В., студент гр. ТЭб-132, 3-й курс
Чемакин М.А., студент гр. ТЭб-132, 3-й курс
Богомолов А.Р.[92], д.т.н., зав. кафедрой ТЭ
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Работа посвящена разработке экспериментального стенда по исследованию эффективности улавливания оксидов серы на основе новых абсорбентов. Проведены тестовые испытания улавливания CO_2 на воду, которые показали адекватную работу скруббера Вентури в каскаде с каплеотделителем–циклоном.

На современном этане развития человечества в атмосферу во всем мире поступает ежегодно более 850 млн. т. оксидов азота, 150 млн. т. диоксида серы, 310 млн. т. оксида углерода, 250 млн. т, углекислого газа, 3 млн. т углеводородов [1].

Энергетические предприятия поставляют в атмосферу более 23% выбросов от всех стационарных источников в РФ. Причем среди этих выбросов на долю оксидов азота приходится около 97-98 % (об.), а на оставшуюся часть - оксидов серы и других веществ. Причем среди оксидов серы на долю SO_2 приходится лишь 97-98%, а на долю SO_3 оставшаяся часть [2].

[92] Научный руководитель

В связи с содержанием в топливе серы, в дымовых газах почти всегда присутствует диоксид серы. Доказана прямая взаимозависимость наличия диоксида серы в атмосфере с уровнем заболеваемости людей.

Содержащиеся в дымовых газах оксиды азота и серы являются токсичными веществами, а в случае их смешения с влагой воздуха они образуют кислоты, которые, выпадая на землю в виде так называемых кислотных дождей, наносят ущерб сельскохозяйственным угодьям, разрушают инженерные сооружения, наносят вред здоровью людей и всему живому на Земле,

Поэтому весьма актуальной проблемой является разработка технологических процессов очистки газовых выбросов ТЭС от вредных газообразных компонентов, а также от тонкодисперсных твердых взвесей.

Основными методами, используемыми при очистке газовых выбросов, являются абсорбция, адсорбция и каталитический, каждый из которых обладает своими преимуществами и недостатками.

Производственные газы выбрасываются в атмосферу в больших объемах, превышающих в ряде случаев миллион кубометров в час. Применяемые в настоящее время аппараты, предназначенные для очистки, не могут быть использованы из-за низкой пропускной способности по газу. Единственным типом аппаратов позволяющим обеспечить заданные требования очистки являются полые вихревые аппараты, обладающие высокой пропускной способностью, малыми габаритами и низким гидравлическим сопротивлением, например, скрубберы (трубы) Вентури и полые форсуночные абсорберы [3-5].

Турбулентные скрубберы Вентури являются одними из наиболее эффективных аппаратов мокрого типа очистки газов. Основными достоинствами скрубберов Вентури являются простота изготовления, монтажа и обслуживания, небольшие габариты и высокая эффективность улавливания мелких частиц [6]. В аппаратах этого типа одновременно с очисткой можно проводить охлаждение, увлажнение и абсорбцию газов.

Довольно продолжительное время на практике для очистки от оксидов серы обычно используются следующие абсорбенты: вода, водные растворы: Na_2S0_3 (18-25%), NH_4OH (5-15%), $Ca\{OH)_2$, Na_2C0_3, NaOH (15-20%), KOH, $(NH_4)_2S0_3$ (15-20%), $(NH_2)_2CO$, $ZnS0_4$, K_2C0_3, и др. [4, 7].

В последнее время для повышения эффективности очистки дымовых газов на практике используется метод селективного некаталитического восстановления (СНКВ) [8] и абсорбция SO_2 расплавленной эвтектической смесью карбонатов щелочных металлов (лития, натрия и калия) [9].

Цель работы – создание экспериментальной, достаточно унифицированной, установки для проведения исследований по эффективности улавливания оксидов серы, оксидов азота и паров ртути с использованием наиболее активной системы абсорбент-абсорбтив, позволяющей превысить поглощающую способность существующих в настоящее время абсорбционных пар и снизить водопотребление.

Принципиальная схема экспериментальной установки по исследованию эффективности улавливания оксидов серы, азота и паров ртути различными абсорбентами, основанная на [10], представлена на рис. 1, а на рис. 2 – фото установки.

Опытная установка состоит из скруббера Вентури 4, циклона 5, печи 15, воздуходувки, насоса, резервуаров, регулирующих устройств, приборов для измерения расходов и температуры газов и воды, концентрации исследуемых газов в воздухе. Воздух подается воздуходувкой в инжекционное устройство 1, где происходит инжекция оксидов серы или других газов из печи, далее образовавшаяся газовоздушная смесь поступает в скруббер Вентури, где происходит поглощение оксидов водой с различными присадками. Затем газоводяная смесь проходит через циклон, где разделяется на водяную и газовую составляющие, вода выводится из циклона снизу в приемный резервуар, газы – сверху и выбрасываются в атмосферу. Расходы газов и воды измеряются

Рис. 2 Экспериментальный стенл

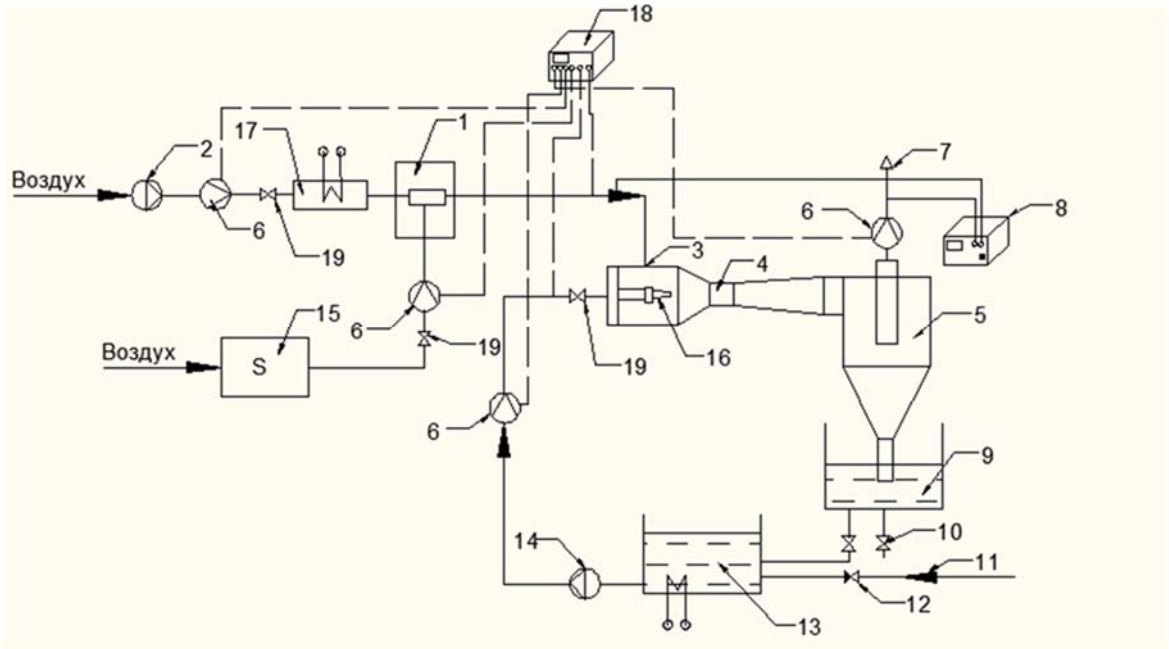


Рис. 1. Схема экспериментальной установки
1 – инжекционное устройство; 2 – воздуходувка; 3 – ввод газовоздушной смеси в скруббер; 4 – скруббер Вентури; 5 – циклон; 6 – расходомер; 7 – выход очищенной газовой смеси; 8 – газоанализатор; 9 – резервуар; 10 – вентиль; 11 – вход подпиточного поглотителя; 12 – обратный клапан; 13 – резервуар для поглотителя; 14 – насос; 15 – печь; 16 – форсунка; 17 – подогреватель воздуха; 18 – аналогово-цифровая система контроля и измерения; 19 – регулировочный вентиль.

на входе в скруббер, концентрации газов в воздухе на входе в скруббер и на выходе газа из циклона. При помощи регулирующих вентилей можно изменять расходы газов и воды и проводить исследования при различных концентрациях примесей в воздухе и различных расходах воды, что позволяет проводить исследования в широком диапазоне определяющих параметров. По полученным данным можно построить рабочую и равновесную линию, оценить эффективность улавливания, определить наиболее

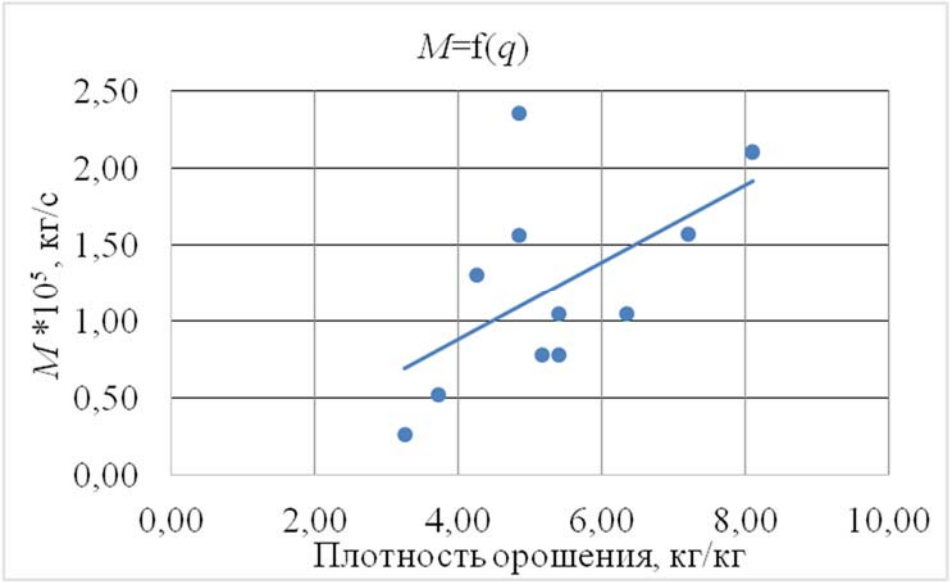


Рис. 3. Зависимости количества поглощенного компонента CO_2 из газо-воздушной смеси от плотности орошения

оптимальный режим работы установки.

На начальном этапе исследований стоит задача адаптировать абсорбционную математическую модель [11] для скруббера Вентури при сорбционном процессе в рамках решения обратной задачи по нахождению коэффициентов фазового равновесия, отрабатывая алгоритм по извлечению SO_2 на воду.

В связи с этим проведены тестовые испытания по работоспособности экспериментальной установки на абсорбцию CO_2 водой. Испытания на экспериментальном стенде проводились при следующих постоянных параметрах: температура абсорбента (воды) 6ºС; температура абсорбтива 22ºС; расход инертного газа 0,01697 кг/с; скорость газового потока в горловине скруббера Вентури 44 м/с. На рис. 3 показана зависимость количества поглощенного компонента M от плотности орошения q.

Выводы:

- ✓ создана экспериментальная установка по исследованию улавливания оксидов серы, оксидов азота и паров ртути;
- ✓ проведены начальные опыты по улавливанию углекислого газа, которые показали возможность использования установки для адаптации хемосорбционных процессов.

Работа выполнена при финансовой поддержке государства в лице Минобрнауки России в рамках реализации Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы», по Соглашению №14.583.21.0004 о

предоставлении субсидии от 16 июля 2014 г. Уникальный идентификатор научных исследований (проекта) RFMEFI58314X0004.

Список литературы:

1. Беликов, С.Е. Комплексная разработка методов снижения выбросов оксидов азота от ТЭС путем оптимизации процесса горения и способов сжигания топлива: дис. … д-ра техн. наук: 05.14.14, 03.00.16 / Беликов, Сергей Евгеньевич. – Москва, 2006. – 282 с.

2. Зверева, Э. Р. Снижение вредных выбросов тепловых электростанций / Э.Р. Зверева, Т.М. Фарахов, А.Р. Исхаков // Вестник КГЭУ. –2011. – Т.8, №1.– С. 39-44.

3. Дмитриев, А. В. Очистка газовых выбросов ТЭС, работающих на жидком и твердом топливе, в аппаратах вихревого типа: дис. ... канд. техн. наук : 05.14.14 / Дмитриев Андрей Владимирович. – Казань, 2006. – 140 с.

4. Зыкин, Ю. В. Разработка ресурсосберегающей технологии мокрой очистки дымовых газов ТЭС от золы: дис. ... канд. техн. наук: 05.14.14 / Зыкин Юрий Васильевич. – Казань, 2003. – 107 с.

5. Казарян, А. С. Комплексная очистка дымовых газов теплогенерирующих установок: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.03 / Казарян Артур Сергеевич. – Ростов-на-Дону, 2005. – 128 с.

6. Рамм, В. М. Абсорбция газов / В. М. Рамм. – М.: Изд-во «Химия», 1976. – 656 с.

7. Вольчин, И. А. Исследование поглощения диоксида серы в растворе карбамида / И.А. Вольчин, С.В. Мезин, Л.Н. Руденко, А.А. Ясинецкий // Энергетик. – 2015. – № 6. – С. 24-26.

8. Кулиш, О. Н. Повышение эффективности очистки дымовых газов от оксидов азота в установках СНКВ / О.Н. Кулиш, С.А. Кужеватов, И.Ш. Глейзер, М.Н. Орлова, Е.В. Иванова, А.М. Зыков, О.Н. Брагина, К.И. Колчин, С.Н. Аничков // Энергетик. – 2014. – № 4. – С. 31-34.

9. Досмухамедов, Н. К. Разработка способа очистки отходящих газов тепловых угольных электростанций от серы / Н.К. Досмухамедов, В.А. Каплан, Е.Е. Жолдасбай, Д.Н. Досмухамедов, И. Любомирский // Уголь. – 2015. – август. – С. 106-110.

10. Принципиальная схема очистки отходящих газов угольных электростанций для создания качественных попутных продуктов сжигания угля / А.И. Калачев // ТЭК. Стратегии развития. – 2015. – № 4 (39). – С. 36-41.

11. Шиляев, М. И. Адаптация модели абсорбционной очистки газов в форсуночных скрубберах на хемосорбционные процессы / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, А. Р. Богомолов, С. Н. Широкова // Изв. вузов. Строительство, № 3, 2015. – С. 52–58.

УДК 658

ОЦЕНКА ПРИЧИН НЕПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ БАНКРОТСТВА

Тетерева К.Э., студент гр. ЭУ-131, III курс,
Сабадаш А.И., студент гр. ЭУ-131, III курс
Казарян М. Т.[93]
старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

Настоящая статья посвящена проблеме несостоятельности (банкротства). Существенное внимание уделяется таким понятиям как «несостоятельность» и «банкротство», факторам, приводящим к банкротству и видам банкротства, а также взаимосвязь несостоятельности (банкротства) и кризиса.

Очевидно, что в последние время в российской экономике каждый год появляется большое количество предприятий, которые из-за различных причин не могут приспособиться к новым экономическим условиям, в результате чего оказываются на грани банкротства. Особенно ярко проблематика банкротства проявляется в условиях кризиса, поскольку финансово-хозяйственная деятельность предприятия непосредственно сопряжена с риском.

В представленной работе мы постараемся дать чёткую характеристику неплатёжеспособности и банкротства, охарактеризуем основные факторы приводящие к банкротству, поговорим о видах банкротства, а также предоставим оценку и понятие глубины кризиса, обозначим его непосредственное и не маловажное влияние на стабильность организации.

Под финансовым кризисом предприятия понимают фазу разбалансированной деятельности предприятия и ограниченных возможностей влияния его руководства на финансовые отношения. На практике с кризисом, как правило, связана угроза неплатежеспособности и банкротства предприятия, деятельность его в неприбыльной зоне или нехватка у фирмы потенциала для успешного функционирования. С позиции финансового менеджмента кризисное состояние предприятия заключается в его несостоятельности осуществлять финансовое обеспечение текущей производственной деятельности.

В современной экономической литературе в большинстве случаев используют понятия «предприятие в кризис» и «предприятие-банкрот» как синонимы. Однако, в действительности все намного сложнее. Для определения такого понятия как банкротство следует обратиться к Федеральному закону «О несостоятельности (банкротстве)», от 27 сентября 2002 г. Согласно которому под несостоятельностью (банкротством) понимается «признанная арбитражным судом неспособность должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным средствам и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей» [1]. Многие авторы не разграничивают понятие кризиса и банкротства, не редко отождествляя их, используют эти термины как синонимы, однако на наш взгляд необходимо эти понятия разграничить. Неплатежеспособность - это невозможность предприятия расплатиться по

[93] Научный руководитель

своим обязательствам более трех месяцев с момента наступления даты их исполнения, которая вызывается отсутствием или нехваткой денежных средств.

Если должник при нормальном ведении дел не может выполнить свои обязательства на протяжении более трех месяцев, то относительная неплатежеспособность переходит в абсолютную неплатежеспособность. Именно абсолютная неплатежеспособность и называется несостоятельностью того или иного субъекта хозяйственных отношений.

В свою очередь под банкротством понимается неспособность компании погасить задолженность. При этом право владения активами компании переходит от владельцев к держателям долговых обязательств. Формально банкротство наступает после вынесения судебного решения о неспособности должника выполнить свои финансовые обязательства. Судебное решение выносится либо по просьбе самой компании (добровольная ликвидация), либо по требованию ее кредиторов (принудительная ликвидация). Добровольное банкротство - банкротство, когда с заявлением о несостоятельности в суд обращается сам должник. Принудительное банкротство - банкротство, когда с заявлением о несостоятельности в суд обращаются кредиторы, которым не возвращен долг.

Таким образом банкротство и неплатёжеспособность это крайне близкие понятия, но полностью тождественные, так как не все виды неплатёжеспособности уже можно назвать банкротством, а определение банкротства может применяться только в случае подтверждения этого состояния соответствующими органами.

Для того что бы признать организацию неплатёжеспособной необходимо обратить внимание на размер денежных обязательств, в том числе на размер задолженности за переданные товары, выполненные работы и оказанные услуги, суммы займов с учетом процентов, также рассматривают обязательства по выплате компенсации сверх возмещения вреда, а так же обязательства по выплате вознаграждения авторам результатов интеллектуальной деятельности [3].

Для начала разберем в чём же основные причины неплатёжеспособности предприятия, а так же почему предприятие так остро реагирует на внешнюю нестабильность, в частности кризис.

Главными причинами неплатежеспособности организаций являются:

Во-первых, снижение или крайне низкий рост выручки, который непосредственно сопровождается тем что, когда уменьшается спрос на товары и услуги из-за ненадлежащего качества, или когда из-за значительной цены или понижения на нее потребности, очень большая группа произведённых товаров просто на просто не реализуется. Подобные проблемы можно отнесли скорее к внутренним проблемам организации, чем внешним. Так же в проблеме низкой выручки относят повышающиеся долги по платежам за отгруженную продукцию, когда организация работает с недобросовестным покупателем. Но всё же в наше время крайне важным остаётся проблема внешняя как, уменьшение рынка за счет ограничения на него доступа путем ввода запретов, квот, таможенных барьеров или по причине резкого усиления конкуренции и т.д.

Во-вторых, обгоняющие прирост обязательств, который замедляет темп роста выручки или ее безусловное снижение наблюдается, когда предприятие реализовывает неэффективные долгосрочные финансовые вложения, которые не соотносится с параллельным ростом выручки. Может образоваться разрыв между сегодняшними вложениями и завтрашней выручкой, что делает вложения, при учете индекса инфляции, невыгодными или убыточными. Помимо этого загружает производство излишними (неработающими) запасами, которые повышают затраты на их обслуживание, а так же

наращивание средств в расчетах, которые не имеют отношения к выручке (дебиторская задолженность, товары отгруженные, но не оплаченные) и т.д.

Данный комплекс общих причин неплатежеспособности характерен для всех предприятий, испытывающих трудности в свободной деятельности организации, своевременного расчета по своим обязательствам, независимо от страны производства и рынка. Ситуация особо усугубляется, когда отсутствует планирование и управление денежными потоками, а так же от грубой экономической политики. [3].

По данным причинам неплатёжеспособности ярко видно, что экономический кризис не является основной проблемой в банкротстве предприятия. Организации в свою очередь первоначально стоит обратить внимание на внутренние проблемы, так как именно из-за наличия внутренних проблем, а не внешних организация более остро реагирует на внешние, такие как экономический кризис.

Список литературы:

1. Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)», от 27 сентября 2002 г. N 127- ФЗ.

2. Причины неплатёжеспособности организации. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://works.doklad.ru/view/UVYpiFQ7ui0.html.

3. Электронный фонд правовой и нормативно - технической документации [Электронный ресурс]. - Режим - доступа: http://docs.cntd.ru/document/901831019.

4. Свердлина, Е. Б. Анализ в антикризисном управлении организацией: учебно-методическое пособие. Омский государственный университет, 2013. 172 с.

5. Астраханцева Е. А. − Финансовое оздоровление организации: проблемы учетно-аналитического обеспечения: монография − Е. А. Астраханцева // Директ-Медиа, 2014г. −215с.

6. Банк В. Р., Банк С. В., Солоненко А. А. Бухгалтерский учет и аудит в условиях банкротства: учеб. пособие. − М.: Проспект, 2011г. −356с.

7. Бердникова Т. Б. Анализ и диагностика финансово–хозяйственной деятельности предприятия: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М , 2011 г. − 287с.

8. Буреш О., Гербеева Л., Солдатова Л., Чигрова Н., //Стратегия и тактика финансового оздоровления и предупреждения банкротства: учебное пособие ОГУ − 2013г. −132 с.

9. Вестник Новосибирского государственного университета экономики и управления − № 1СО РАН, 2014г. − 365 с. – [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.sibran.ru/journals/vNGUEU (дата обращения 25.03.2016).

10. Донцова Л. В., Никифорова Н. А. −***Анализ финансовой отчетности*** // Л. В. Донцова, Н. А. Никифорова ***учебник*** «Дело и Сервис» Учебное пособие, 2004г. − 336с

УДК 336.76

ВАЛЮТНЫЙ КУРС: ФОРМИРОВАНИЕ И ВИДЫ

Тимофеева С., ученица, 11 класс
МБОУ «Гимназия №21», г. Кемерово
Лубкова Э.М.[94], канд. экон. наук, зав. кафедрой финансов и кредита
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье рассмотрена методика формирования валютных курсов, представлены их виды, определены особенности. Автором подробно рассматриваются факторы, влияющие на установку валютных курсов. Особое место уделено методам регулирования валютных курсов.

Расчетные операции, проводимые на международном уровне, предполагают обязательное сопоставление цен национальной и иностранной валют, так как за каждым покупаемым, либо продаваемым продуктом стоит стоимость, выраженная в деньгах. Важным элементом таких отношений является валютный курс, представляющий собой соотношение между денежными единицами разных стран [3].

Актуальность темы исследования валютных курсов и факторов на них влияющих не вызывает сомнений. Курс национальной валюты имеет огромное значение для развития страны в целом и, как показывает практика последних двух лет, изменения в его значениях способны оказывать существенное влияние на все экономические и социальные процессы в государстве. От динамики валютных курсов зависит благосостояние субъектов экономики и населения. Курс рубля оказывает влияние на соотношение импорта и экспорта в стране, на конкурентоспособность фирм, не только внутри страны, но и за ее пределами.

Исходя из этого для минимизации рисков волатильности курса национальной денежной единицы и возможности прогнозного планирования экономических процессов целесообразным представляется глубокий анализ курсообразующих факторов.

В целом, говоря о валютной системе, как совокупности экономических отношений, стоит отметить, что ее главной задачей является эффективное опосредование платежей за экспорт и импорт товаров, капитала услуг и других видов деятельности в отношениях между отдельными странами и создание благоприятных условий для развития производства и международного разделения труда [1].

При этом каждая денежная единица имеет законную платежную силу только в рамках национальных границ, поэтому осуществление международных расчетов делает неизбежным обмен национальных валют друг на друга. Этот обмен происходит в определенных пропорциях, по определенной цене. Эта пропорция называется и называется валютным курсом.

Как любая рыночная цена, валютный курс формируется под влиянием спроса и предложения. Уравновешивание последних на валютном рынке приводит к установлению равновесного уровня рыночного курса валюты, то есть, как отмечают специалисты, происходит так называемого «фундаментальное равновесие».

Размер спроса на иностранную валюту определяется многими факторами, среди которых: потребности страны в импорте товаров и услуг, расходы резидентов на зарубежный туризм, спрос на иностранные финансовые активы, спрос на иностранную валюту в связи с намерениями субъектов экономики осуществлять инвестиции за рубежом. Чем выше курс иностранной валюты, тем меньше спрос на нее и наоборот [5].

[94] Научный руководитель

Различают курсы продавца и покупателя.

Банк, осуществляющий котировку валюты, всегда совершает валютную сделку по выгодному для него курсу. Банки продают иностранную валюту дороже (курс продавца или курс продажи), чем покупают ее (курс покупателя или курс покупки) [1]. Разница между курсами (маржа) служит для покрытия расходов банка и в определенной степени для страхования валютного риска. Кроме этого, валютные операции обмена и определение ежедневных курсовых разниц способно существенно влиять на финансовый результат кредитной организации.

Существует закономерность соотношения между рыночным курсом валюты и паритетом покупательной способности (ППС) населения. К примеру, в странах, где высокий ВВП на душу населения и производится большое количество товаров, это соотношение близко к единице. В тоже время, в Африке соотношение между рыночным курсом и ППС составляет 6-7, в России – 3. Изменение данного соотношения в позитивную сторону предполагает производство конкурентоспособных товаров и услуг, высокую конкурентоспособность экономики в целом, базирующуюся на высокой производительности труда, экономичности использования ресурсов, новых технологиях производства [5].

В зависимости от способа установления и степени изменения курса валюты можно выделить денежные единицы:

– с фиксированным курсом (фиксация к одной валюте, к валютной корзине);

– с ограниченно гибким курсом (по отношению к одной валюте, в рамках совместной политики);

– с плавающим курсом (корректируемый курс, управляемое плавание, независимо плавающий).

По сути, валютный курс – это сравнительная цена валюты одного государства, выраженная в единице валюты другой страны.

Существует множество факторов, влияющих на валютный курс, среди которых особое значение имеют:

– темпы инфляционных процессов;

– состояние платежного баланса;

– разница ставок ссудных процентов в разных странах;

– спекулятивные операции на мировых валютных рынках;

– востребованность определенной валюты в качестве мирового платежного средства на еврорынке и в международных расчетах;

– скорость прохождения международных платежей;

– уровень доверия к валюте;

– валютная политика государства.

Данные факторы носят экономический, политический, структурный, правовой характер и воздействуют на формирование валютного курса как прямо, так и косвенно.

Важное экономическое значение валютного курса предопределяет необходимость его государственного регулирования.

К основным методам регулирования валютного курса относят:

– валютные интервенции;

– операции центрального банка на открытом рынке;

– изменение центральным банком уровня процентных ставок и (или) норм обязательного резервирования банками.

Таким образом, валютный курс – сложная экономическая категория, выражающая существующие производственные отношения между товаропроизводителями и мировым рынком, и при этом оказывающая непосредственное влияние на формирование этих отношений. Именно по этой причине в условиях интернационализации экономики развитие

валютных отношений и проблемы формирования валютного курса приобретают все большее значение.

Курс рубля официально не привязан к какой-либо западной валюте или валютной корзине [2].

На современном этапе в России действует режим управляемого плавающего валютного курса рубля [5].

Согласно Закону РФ от 10.12.2003 года «О валютном регулировании и валютном контроле» основным органом регулирования и валютного контроля является Центральный Банк РФ [4].

Список литературы

1. Аникин, О.Б. Международные валютно-финансовые и кредитные отношения: учебное пособие / Аникин О.Б.; Рос. Акад. Образования; Моск. Психолого-социальный ин-т. – М.: Флинта: Изд-во Моск. Психолого- социального ин-та, 2008.

2. Бурлак, Г.Н. Техника валютных операций: учебное пособие. - 3-е изд., перераб. и доп. (ГРИФ) – М.: Издательский Дом «Вузовский учебник», 2010.

3. Варламова, М.А. Валютные операции: учебное пособие.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-тоговая корпорация «Дашков и К», 2010

4. Валютный курс [Текст] // Деньги и кредит. – №1, 2009. – с. 9-11.

5. К вопросу о курсообразовании валют и режиме плавающего курса рубля / А.В. Навой [Текст] // Деньги и кредит. – № 12, 2008. – с.53-61.

6. Политика валютного курса // Деньги и кредит. – №1, 2009. – с. 28-29.

7. Суэтин, А.А. Международные валютно-финансовые отношения: электронный учебник. – М.: Кнорус, 2010.

8. Федеральный закон от 10.12.2003 года «О валютном регулировании и валютном контроле»

9. Шмыкова, С.В. Влияние валютного курса на потребительские цены в России ./ С.В. Шмыкова, Сосунов К.А. / [Текст] // Экономический журнал ВШЭ. – №1, 2015. – с. 3-16.

10. Федеральный закон от 10.12.2003 N 173-ФЗ (ред. от 30.12.2015) «О валютном регулировании и валютном контроле».

УДК 66:504.064.47

ПЕРЕРАБОТКА ТОНКОДИСПЕРСНЫХ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ В ТОВАРНЫЕ ПРОДУКТЫ

Торопова Н. В., студент гр. ХТб-131, III курс
Игнатова А. Ю.[95], к.б.н., доцент, Папин А. В., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Приведен обзор существующих методов и способов переработки тонкодисперсных углеродсодержащих отходов - коксовой и угольной пыли. Описаны преимущества создания концентрата на основе данных отходов методом масляной агломерации.

[95] Научные руководители

Ввиду динамичного развития угледобывающей и коксохимической промышленности ежегодно выдается все больше готовой высококачественной продукции. При этом увеличивается количество отходов, которые, по большей части, не находят применения в дальнейшем. Они вывозятся на полигоны и шламоотвалы, которые, занимая значительные территории, являются потенциальными источниками пылевого загрязнения, негативно влияя на состояние окружающей природной среды. Но вместе с накоплением данного вида отходов появляется необходимость в их переработке в новые полезные продукты, востребованные как для промышленных предприятий, так и для частных потребителей.

Объемы образования коксовой пыли весьма велики, в среднем на одном коксохимическом предприятии в год образуется около 18-20 тыс. т коксовой пыли [1]. Улавливается коксовая пыль в аспирационных системах бункеров и станции перегрузки кокса на коксосортировках, содержит 12-15 % воды [2]; как топливо не используется из-за низкой тепловой отдачи [3].

Угледобывающее производство технологически сопровождается образованием значительного количества различных отходов, достигающих до 30% от добычи угля. После добычи уголь подвергается обогащению и сортировке. Перед разделением угля на фракции из угольного объема вымывается пыль и фракция менее 0,5 мм. Образование угольной пыли происходит при следующих производственных операциях: отбойке угля комбайнами и взрывных работах; погрузке угля погрузочными машинами, транспортировке угля конвейерами; при обогащении угля [4].

В настоящее время существуют различные методы и способы переработки коксовой и угольной пыли.

Известен метод «горячего» брикетирования угольной мелочи и пыли с использованием связующих компонентов. Процесс происходит при температуре 400-520 °С и давлении 20-80 МПа. В качестве связующих веществ используется патока, портландцемент, глина, гипс. Угольная мелочь попадает в дробилку, после достаточного измельчения она проходит по шнековому транспортеру в смеситель, где при добавлении связующих образуется однородная масса. После этого готовая смесь проходит по конвейеру под электромагнитом. Затем смесь попадает в бункер и из него ее везут в станок – пресс, после чего готовая продукция сушится и отправляется на склад, либо транспортируется потребителю [5].

Угольные брикеты обладают рядом преимуществ: не токсичны; являются удобным, эргономичным в употреблении экологически безопасным видом топлива; бездымны.

Глина, гипс и известь в качестве связующего увеличивают зольность и снижают удельную теплоемкость топлива [3].

Существует способ брикетирования влажных мелких классов угля. Он включает перемешивание связующего вещества с мелким классом угля, брикетирование шихты и сушку брикетов. Дополнительно в смесь связующего вещества с мелким классом угля вводят угольные шламы. В качестве связующего вещества, в зависимости от технологических требований, к брикетам используют водный раствор латекса СКМС-30 АРК, водный раствор бустилата, водный раствор клея ПВА, водный раствор клея КМЦ-55 или КМЦ-75, а частичная сушка брикетов совершается за счет тепла, выделяемого при брикетировании прессованием [6].

Возможно получение топливных брикетов для плавки чугуна в вагранках, для получения карбида кальция, карбида кремния, минеральных волокон и других материалов. Так, существует способ получения топливных брикетов, включающий смешение измельченного твердого топлива со связующим в количестве 8-9 % от массы измельченного твердого топлива, брикетирование смеси и последующую

термообработку брикетов. В качестве измельченного твердого топлива используют коксовую мелочь с размерами частиц 0,05-16,0 мм в количестве 50-80 мас. %, термоантрацитовую мелочь с размерами частиц 0,05-6,0 мм в количестве 20-50 мас. %. В качестве связующего используют лигносульфонат, модифицированный 3-5 мас. % нефти или нефтепродуктов. Брикетирование смеси осуществляют под давлением 25 МПа [7].

В Европе уже оценили достоинства брикетированного топлива. В Великобритании, США, Австралии, Чехии, Германии, Турции, Польше и других странах по разнообразным технологиям производят брикеты на основе угольной мелочи в огромных объемах. Это связано с тем, что при сжигании угольных брикетов, в отличие от рядового угля, повышается коэффициент полезного действия топочных устройств на 25-35 %, снижаются выбросы диоксида серы на 15-20 %, более чем вдвое уменьшаются выбросы твердых веществ с бытовыми газами, а также уменьшается недожег горючих компонентов на 15-20 % [8].

Основной недостаток брикетирования – затраты на осуществление процесса и стоимость реагентов - связующих.

Тонкодисперсные углеродсодержащие отходы перспективно утилизировать в виде водоугольного топлива (ВУТ). У ВУТ большая реакционная способность, чем у исходного угля, меньшая температура воспламенения, высокая степень выгорания горючей массы топлива. ВУТ считается одним их экологически чистых топлив, так как при его сжигании обеспечиваются допустимые уровни выбросов загрязняющих веществ [9].

Так, известно водоугольное топливо (ВУТ) в виде суспензии, приготавливаемое смешиванием твердого пылевидного топлива, главным образом низкокалорийного угля, с жидкостью - водой, для подачи в устройства его сжигания на теплоэлектростанциях, в металлургической промышленности, в котельные установки и другие теплогенерирующие системы, работающие на жидком топливе. Топливная суспензия представляет собой водоугольное топливо в виде взвеси пылевидного угля в воде и содержит органический пластификатор с гранулометрическими размерами 0,005-0,5 мкм при следующем содержании компонентов, мас. %: уголь (до 200 мкм) 60-65; органический пластификатор 5-15; вода остальное, причем в качестве органического пластификатора использованы твердые бытовые и/или промышленные отходы [10].

К недостаткам ВУТ можно отнести снижение теплоты сгорания на 900 кДж/кг из-за дополнительного количества влаги по сравнению с сухим углем.

На базе лаборатории термодинамики многофазных систем ведутся исследования по получению низкозольного концентрата на основе тонкодисперсных отходов - коксовой и угольной пыли.

В проведенных исследованиях были выявлены возможности переработки углеродсодержащих отходов путем обогащения в новый продукт – углекоксовый концентрат. Наиболее эффективным и комплексным способом обогащения является метод масляной агломерации, который позволяет существенно снизить зольность исходного сырья, при этом размер частиц коксовой и угольной пыли не влияет на селективность процесса [11].

В качестве исходного сырья были взяты образцы коксовой и угольной пыли, являющихся производственными отходами ОАО «Кокс» (г. Кемерово). Далее был проведен технический анализ образцов. Выход летучих веществ определяли по ГОСТ 6382-2001 [12], зольность – по ГОСТ 11022-95 [13], влажность – по ГОСТ 11014-1981 [14].

Таблица 1

Лабораторные исследования коксовой пыли

A^d, % (зольность)	W^a, % (влажность)	V^{daf}, % (выход летучих веществ)	Q_s^r, ккал/кг, (теплота сгорания)	S^d_t, % мас. (сернистость)
13,6	1,7	18,6	8000	0,4

Таблица 2

Лабораторные исследования угольной пыли

A^d, % (зольность)	W^a, % (влажность)	V^{daf}, % (выход летучих веществ)	Q_s^r, ккал/кг (теплота сгорания)	S^d_t, % мас. (сернистость)
19,7	1,8	20,9	6350	0,4

Следующим этапом исследований является обогащение смеси коксовой и угольной пыли.

Для обогащения исходные компоненты брали в соотношении 1:1 (250 г угольной пыли + 250 г коксовой пыли). Такая смесь коксовой и угольной пыли позволяет достичь приемлемой теплоты сгорания готового концентрата, так как коксовая пыль – высококалорийный отход и поэтому введение отощающей добавки - угольной пыли - позволяет использовать углекоксовый концентрат для прямого сжигания в бытовых топках без прогорания колосниковых решеток. Затем в смесь добавляли 200 мл воды и 50 г связующего реагента - отработанного эксгаустерного масла и помещали в механическую мешалку для обогащения. Также в качестве связующего реагента возможно использование дизельного топлива, термогазойля [11, 15].

Сначала смешивали смесь коксовой и угольной пыли с технической водой. затем в течение 1-2 мин перемешивали с помощью лопастной мешалки, которая была соединена с двигателем. Затем добавляли отработанное машинное масло в количестве 8,0-10,0 % к массе смеси и перемешивали еще в течение 8-10 мин. Получили концентрат в форме гранул размером 8-20 мм, который затем отделили на сите размером 0,5 мм от воды и минеральных примесей.

Далее проводили технический анализ полученного концентрата.

Таблица 3

Характеристики углекоксового концентрата

A^d, % (зольность)	W^a, %(влажность)	V^{daf}, %(выход летучих веществ)	Q_s^r, ккал/кг (теплота сгорания)	S^d_t, мас. %(сернистость)
4,8	3,1	34,8	7500	0,2

Из полученных результатов видно, что показатели технического анализа полученного концентрата изменились по сравнению с исходным сырьем: уменьшились зольность и сернистость. Это говорит о высокой эффективности процесса масляной агломерации.

На сегодняшний день ведутся исследования по получению брикетного и композиционного топлива на основе разработанного углекоксового концентрата.

В заключение можно отметить, что переработка тонкодисперсных углеродсодержащих отходов в различные виды полезной продукции позволит

существенно сэкономить как энергетические, так и сырьевые ресурсы, снизить загрязнение окружающей среды.

Список литературы:

1. Химическая технология горючих ископаемых / Макаров Г. Н., Харлампович Г. Д., Королев Ю. Г. И др.; под ред. Макарова Г. Н. и Харлампович Г. Д. – М.: Химия, 1986 – 496 с.

2. Лотош В.Е. Л 804 Переработка отходов природопользования. Екатеринбург: Полиграфист, 2007. – С. 265.

3. Брикетирование угля: технология, особенности и устройства для домашнего изготовления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://teplowood.ru/briketirovanie-uglya.html

4. Головин Г. С. Переработка углей – стратегическое направление повышения качества и расширения сфер их использования / Г. С. Головин, С. С. Крапчин. – М.: НТК «Трек», 2006. – 396 с.

5. Оборудование для брикетирования бурого и каменного угля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://topbrik.ru.

6. Пат. № 2330062 Способ брикетирования мелких классов угля и шламов / Марченко В. А., Фомичев С. Г., Сенкус В. В., Стефанюк Б. М., Сенкус В. В., Полубояров В. А., Коротаева З. А., Булгаков В. В., Заречнев М. С. // НФ КемГУ, Россия. Опубл. 29.01.2007.

7. Пат. №2298028 Способ получения топливных брикетов / Головичев А. И., Никишанин М. С. // АлтГТУ, Россия. Опубл. 16.01.2006.

8. Технология брикетирования мелкодисперсных отходов. Переработка отходов в сырье [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.acanmachine.com/BROCHURE/ACAN_Pererabotka_Ugolnih_Othodov.pdf.

9. Водоугольное топливо на основе отходов обогащения угля коксохимических предприятий / Макаров А. С., Савицкий Д. П. // Журнал «Уголь» № 7 (999) – 2009. С. 42-45.

10. Пат № 2173817 Топливная суспензия / Виноградов В. А., Доброхотов В. И., Мурко В. И., Нехороший И. Х., Своров В. А, Слепцов В. В. // Россия, опубл.: 25.12.2000.

11. Пат. РФ № 2468071 Способ брикетирования коксовой пыли / А.В. Папин, В.С. Солодов, А.Ю. Игнатова А.Ю. // КузГТУ. Заявл. 26.10.2011, опубл. 27.11.2012.

12. ГОСТ 6382-2001 Топливо твердое минеральное. Методы определения выхода летучих веществ. – М.: Изд-во стандартов, 2001

13. ГОСТ 11022-95 Топливо твердое минеральное. Методы определения зольности. – М.: Изд-во стандартов, 1995.

14. ГОСТ 11014-1981 Угли бурые, каменные, антрацит и горючие сланцы. Ускоренный метод определения влаги. – М.: Изд-во стандартов, 1981.

15. Разработка технологии утилизации кокосовой пыли коксохимических производств в виде брикетов повышенной прочности / В.С. Солодов, А.В. Папин А.В., А.Ю. Игнатова, Т. Г. Черкасова / Ползуновский вестник. – № 4-2. – 2011. – 159-164.

УДК 693.9

АНАЛИЗ СТРОИТЕЛЬСТВА БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ ЗДАНИЙ

Тужилкина П.В., студентка гр. СПбп-141, II курс
Гилязидинова Н.В.[96], доцент, зав. каф. СПиЭН
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена особенностям строительства быстровозводимых зданий, их преимуществам. Сделаны выводы о возможности применения данного вида строительства в г. Кемерово.

В современном обществе предприниматели в строительной индустрии хотят возводить здания быстро и без особых затрат. В большинстве стран используют быстровозводимые здания, которые очень развиты, и составляют подавляющую часть всех зданий и сооружений. В России такой вид зданий не очень популярен, но с каждым днем этот способ строительства становится все актуальнее. Если пройтись по Кемерово, то можно заметить, что именно металлоконструкции лежат в основе многих торговых центров, которые открываются в последнее время очень часто. В связи с этим, целью данной статьи является рассказать о быстровозводимых зданиях, их преимуществах, технологии возведения и применения их в Кемерово. Быстромонтируемые здания (или сокращенно БМЗ) — это специального рода здания, все детали для возведения которых изготавливаются на заводах железобетонных изделий и привозят на место сборки уже в готовом виде. Возможно применение и из металлоконструкций в процессе строительства жилых домов, в том числе, индивидуальных, малой этажности. Конструкция быстровозводимых зданий приведена на рис. 1.

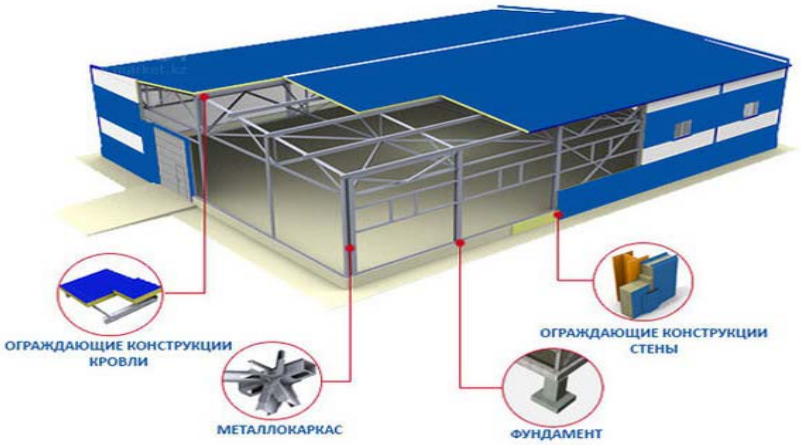


Рис.1. Конструкция быстровозводимых зданий.

Строительство таких зданий началось благодаря организации отдельных элементов на специализированных заводах. После производство объединяли в специальные линии,

[96] Научный руководитель

которые полноценно занимаются строительством быстровозводимых зданий. Например, производственная компания «Атлант» в Кемерово начала свое существование в 2013 году. В данный момент компания производит 4 - 5 модулей в месяц для строительных и дорожных компаний города Кемерово. Главный упор делается на качество производимой продукции. Компания предоставляет гарантийные обязательства на свою продукцию. Срок эксплуатации жилых модулей составляет 30 лет.

К достоинствам быстровозводимых зданий относят следующее

1. Оптимизация затрат. При строительстве быстровозводимых зданий из металлоконструкций (в отличие от строительства бетонных и кирпичных домов) не требуется устройство тяжёлого фундамента, вполне достаточно мелкозаглубленного или ленточного. На этом экономятся немалые денежные средства.
2. Минимальны сроки строительства. Используются готовые конструкции заводского изготовления. Поэтому на строительство здания, в среднем, уходит от одного месяца до полугода. По сравнению с блочными и кирпичными строениями они возводятся в 10-12 раз быстрее. А по сравнению с сооружениями из деревянного бруса — в 4-5 раз.
3. Высокая долговечность. Срок службы быстровозводимых зданий составляет приблизительно 100 лет, но при грамотном уходе и правильной эксплуатации они могут служить намного дольше.
4. Универсальность. Металлоконструкции можно легко адаптировать к любому серийному проекту и под любые требования заказчика. Быстровозводимые сооружения сегодня с успехом используют под спортивные комплексы, промышленные здания, здания сельхозназначения, склады и т. п.
5. Свободная планировка. Все внутреннее пространство здания можно проектировать в полном соответствии с пожеланиями заказчика. Широчайший ассортимент ограждения для стен и кровли, множество доступных цветов и оттенков.
6. Быстрый ремонт. Он заключается всего лишь в замене той или иной поврежденной панели. Возможность внесения изменений в проект (пристройки, расширение или, наоборот, сужение).
7. Климатические условия ведения строительства и время года, совершенно не имеют значения: конечный результат будет отличным всегда.

Сравнительный анализ быстровозводимых конструкций, конструкций из кирпича и дерева приведен на рисунке 2.

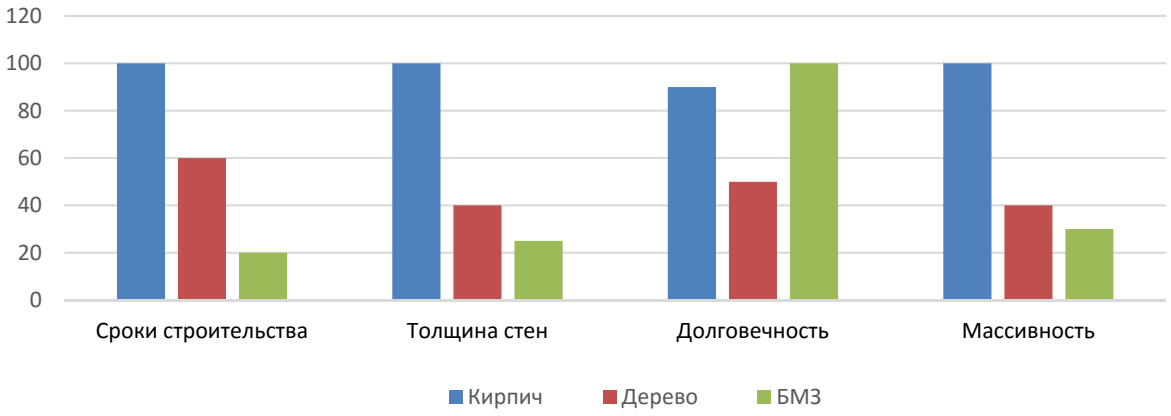


Рис. 2.
Сравнительный анализ быстровозводимых конструкций, конструкций из кирпича и дерева

В основном быстровозводимые здания состоят из:

1. Основного каркаса, который может быть выполненным либо в виде колонн, либо в виде пересеченной рамы из прочной стали.
2. Металлоконструкций, предназначенных для оборудования перекрытий между этажами, а также разного рода перегородок.
3. Системы внутреннего и наружного водостока.
4. Дополнительного каркаса (прогоны для стен и кровли и т. д.).
5. Обшивки стен и кровли, которая может быть в виде определенного количества типов сэндвич-панелей.

Сэндвич-панели представляют собой элементы всех составляющих здания, которые состоят из: внутренней обшивки, внешней обшивки и утеплителя.

В качестве внутренней обшивки могут выступать оцинкованные листы, гипсокартон или что-либо подобное, все зависит от условий использования сооружения.

Внешней обшивкой могут быть профильные листы цинка толщиной около 0.7 миллиметра, внешний слой которых покрывается специальными защитными полимерами. Последнее не только защищает материал от механических повреждений и неблагоприятного климата, то и придает сооружению достаточно привлекательный внешний вид. Выбор цветов таких листов достаточно широко. Таким образом, возможно воплощение в жизнь самых разнообразных архитектурных решений и внутренней отделки, и фасадной.

В роли утеплителя выступают минеральные плиты из волокна базальта. Их укладывают в шахматном порядке, обеспечивая тем самым отменную звуковую и термическую изоляцию в здании. Как известно, базальт представляет линейку негорючих материалов, к тому же, он не поглощает влагу.

Сам процесс возведения ведется быстрыми темпами — сооружениям не требуется мощный фундамент, достаточно будет простого ленточного фундамента по периметру помещения; все изделия привозят на место строительства уже в готовом виде; все стыки выполняются сваркой, что значительно ускоряет процесс сборки.

Крепление элементов быстровозводимых зданий из легких металлоконструкций осуществляется при помощи сварки или болтовых соединений. Именно поэтому строительство возможно в любое время года (отсутствуют процессы, которые принято называть «мокрыми»). Наиболее мобильны строения, скрепленные болтами. Их в любой момент можно разобрать и перевезти на новое место.

Этапы строительства быстровозводимых зданий:

Первый этап заключается в подготовке проекта, ведь нельзя просто прийти на участок и начать на нём строительство. Специалисты сначала должны осмотреть площадку, провести инженерно-геодезические исследования и выполнить планировку участка, после чего рассчитать бюджет предстоящего строительства.

На втором этапе строительства устанавливают фундамент, к которому крепят металлические стойки, между ними перекидывают соединительные балки. Все это закрепляется с помощью сварки. В результате мы получаем практически готовый каркас, который можно покрыть практически любым материалом.

Производство металлоконструкций. Далее осуществляется изготовление металлоконструкций. Применение легких металлоконструкций для ограждения позволяет снизить нагрузку, действующую на фундамент и каркас.

Монтаж. Строительство какого бы то ни было объекта всегда начинается с фундамента. После его обустройства специалисты приступают к сборке базовых

элементов металлоконструкции, верхних и боковых секций. Затем обшивают металлоконструкции сэндвич-панелями. И, наконец, на последнем этапе мастера укладывают (заливают) пол и подводят электричество.

Сдача в эксплуатацию. Когда строительство здания завершено, оно принимается в эксплуатацию особой комиссией, в состав которой входят субподрядчики, генподрядчик, представители органов госнадзора, заказчик, проектировщик. Представители комиссии составляют акт о приёмке объекта.

На основе современных технологий все элементы рассматриваемых зданий производятся с высокой точностью. Поэтому конструкции из них характеризуются надежностью, а процесс сборки занимает минимум времени.

Быстровозводимые здания различают:

1. В зависимости от технологии строительства:

- Строения, возводимые непосредственно на участке, где сначала устанавливается прочный каркас, а затем доставляются утепленные сэндвич-панели и монтируются на подготовленный остов.
- Второй способ быстрее в строительстве по времени, так как в заводских условиях создаются целые модули, вплоть до прокладки необходимых коммуникаций, а на участке модули просто собираются в одно целое. Таким образом, здание может быть возведено менее чем за месяц.

2. В зависимости от назначения:

- Здания промышленного назначения (торговые помещения, офисы, мастерские, склады, заправочные станции, автомастерские, автомойки, рестораны, лаборатории, исследовательские базы, спортивные комплексы промышленно-торгового назначения);
- Социально-бытового назначения (мобильные клиники, фельдшерско-акушерские пункты (ФАП), подсобные помещения, пресс-центры, посты охраны (КПП), раздевалки, санитарные помещения, санузлы);
- Жилого назначения (военные городки, строительные бытовки, дачные дома, помещения для оказания первой медицинской помощи и пр.).

3. В зависимости от материала:

- Быстровозводимые здания, построенные на металлокаркасе и сэндвич-панелей;
- Здания на основе деревянного каркаса и деревянных панелей;
- Блочно-модульные здания с металлическим либо деревянным каркасом (здание собирается на основе модулей или блок-контейнеров).

Невозможно строительство зданий без проведения коммуникаций. Энергоснабжение необходимо на всех этапах строительства быстровозводимых модульных зданий, вплоть до сдачи объекта в эксплуатацию. Вопросы энергоснабжения должны решаться комплексно и взаимосвязано для периода строительства и периода эксплуатации. Электроснабжение требует конкретной привязки для каждого вида здания, например, для деревянных она проводится, с предотвращением возгорания. А на сэндвич панели не так кто легко прикрепить электропроводку, для этого потребуется специальная технология, при помощи саморезов и шпилек.

Водоснабжение требует также специальных решений, и одним из таких является система внутреннего водостока Astron, которая включает полный набор крепежных и герметизирующих элементов, желоба, воронки, заглушки. Новый водосток представляет собой сплошную монолитную конструкцию, не имеющую отверстий для крепежа, а также саморезов в местах длительного контакта с водой. Система внутреннего водостока обеспечена теплоизоляцией, и может быть адаптирована под теплотехнические требования каждого индивидуального стального здания. Результат – долговечная система с великолепными характеристиками по монтажу и эксплуатации.

Быстровозводимые здания приобретают все большую популярность из-за быстрой окупаемости, дешевизны, крепости и скорости возведения. При этом такие технологии применяют как для возведения промышленных объектов, так и жилых домов, ведь такие здания не только крепкие, но и имеют привлекательный вид. Их используют в строительстве гостиниц, общежитий, торговых центров, кафе, столовых, спортивных комплексов и т.д.

Исходя из всего, вышесказанного, можно сделать вывод, что быстровозводимые здания в настоящее время позволяют возвести здание, в короткие сроки и без существенных финансовых вкладов. Также я считаю, что необходимо активнее внедрять такой способ строительства у нас в Кемерово, там, где он технико-экономически обоснован. Например, для временных зданий или зданий ангарного типа.

Список литературы:

1. Строительный портал POSTROIM-DOM-SAMI (электронный ресурс) http://postroim-dom-sami.ru/bystrovozvodimye-zdaniya/iz-metallokonstrukciy.phpм
2. Ч-строй (электронный ресурс) http://xn----rtboheg6a.xn--p1ai/nashi-uslugi/stroitelstvo/bystrovozvodimye-zdaniya-iz-metallokonstruktsij.html
3. Быстромонтируемые здания (электронный ресурс) http://stroy-dom.info/bystromoniruemie-zdania/
4. В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус - «Технология возведения зданий и сооружений», Москва, «Высшая школа», 2004
5. Дыховичный Ю.А., Жуковский Э.З., Ермолов В.В. и др. Современные пространственные конструкции (железобетон, металл, дерево, пластмассы) М.: Высшая школа, 1991 г., 543 с.
6. Асаул А. Н., Казаков Ю. Н., Быков В. Л., Князев И. П., Ерофеев. Теория и практика использования быстровозводимых зданий — Санкт-Петербург, «Гуманистика», 2004–472 с.
7. Вержбовский Г. Б., Колесова Е. В. Легкокаркасные металлодеревянные здания// Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» № 3 2012
8. Мушинский А. Н., Зимин С. С. Строительство быстровозводимых зданий и сооружений // Строительство уникальных зданий и сооружений. 4(31).2015
9. Адам Ф. М. Совершенствование технологии строительства модульных быстровозводимых малоэтажных зданий. Автореферат на соискание ученой степени кандидата технических наук
10. Зуева А. В. Быстровозводимые здания и модульное строительство // Молодой ученый. — 2016. — №3. — С. 100-103.
11. Строительство быстровозводимых зданий и сооружений А.Н. Мушинский , С.С. Зимин ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 195251, Россия, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29.

УДК 622.285

ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ КОЛЕБАНИЯ КРОВЛИ МЕТОДОМ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

Умрихина В. Ю., аспирант, II год
Буялич Г.Д.[97], д.т.н., проф.
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена исследованиям в области численного решения задачи колебаний кровли, происходящих в моменты вторичных осадок, и параметров её воздействия на крепь очистной выработки.

Во время вторичных осадок кровли при отработке угольных пластов с тяжёлыми кровлями происходит динамическое нагружение секций механизированной крепи [1–5].

В работах [6–7] динамические колебания блока кровли при ее обрушении были описаны неоднородным дифференциальным уравнением в частных производных четвертого порядка

$$\frac{\partial^2 y}{\partial t^2}+\frac{E_0 J}{m}\cdot\frac{\partial^4 y}{\partial x^4}=g$$

где $\partial^2 y/\partial t^2$ – вторая производная прогиба блока кровли по времени; J – момент инерции поперечного сечения блока; E_0 – модуль упругости пород кровли; $\partial^4 y/\partial x^4$ – четвертая производная прогиба блока кровли по его длине; g – ускорение свободного падения; m – распределенная масса блока кровли; q – распределённая трапециевидная нагрузка со стороны механизированной крепи.

На рис. 1–4 представлены расчетные схемы перед и после хрупкого обрушения пород кровли. Реакция крепи представлена в виде сосредоточенной силы или распределённой трапециевидной нагрузки.

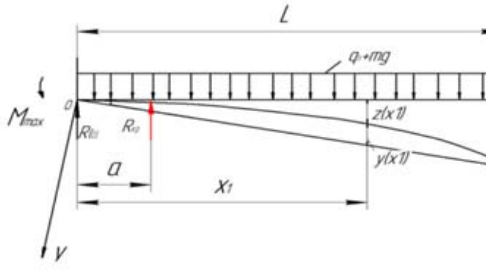


Рис. 1. Расчетная схема для сосредоточенной нагрузки крепи перед хрупким обрушением

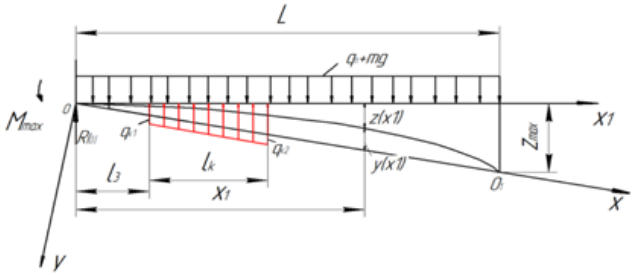


Рис. 2. Расчетная схема при распределенной нагрузке крепи перед хрупким обрушением

[97] Научный руководитель

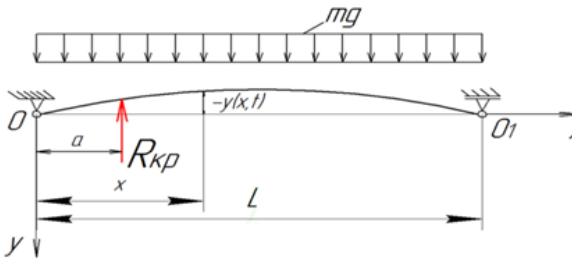


Рис. 3. Расчетная схема для сосредоточенной нагрузки крепи после хрупкого обрушения

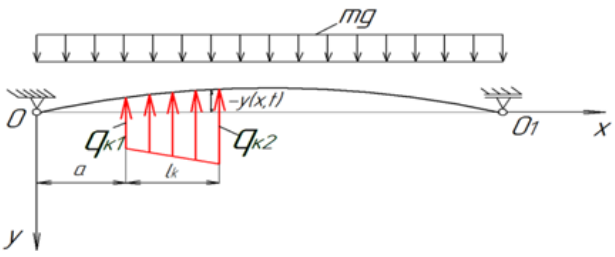


Рис. 4. Расчетная схема при распределенной нагрузке крепи после хрупкого обрушения

В работах [8–10] произведены расчеты с помощью программы Maple и получены результаты численного решения данного уравнения. Результаты при различных параметрах усилия крепи приведены на рис. 5–6.

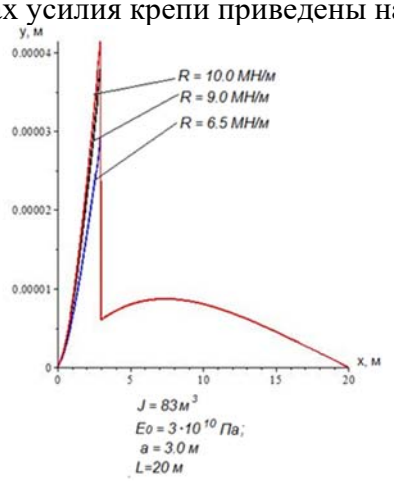


Рис. 5. Влияния усилия крепи для сосредоточенной нагрузки крепи

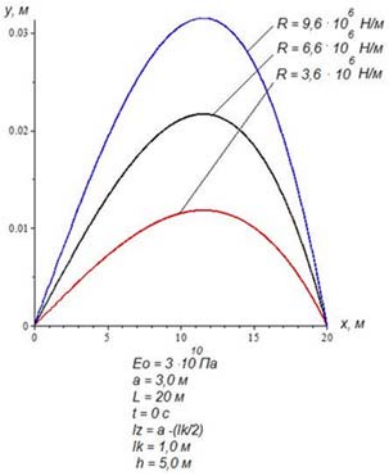


Рис. 6. Влияния усилия крепи при распределенной нагрузке крепи

В работе [11] было найдено общее решение дифференциального уравнения в частных производных четвертого порядка по методу Фурье с помощью программы Excel.

А в статьях [12–15] рассмотрены особенности проведения статического структурного и модального анализа методом конечных элементов и определены частоты собственных колебаний блока кровли. Результаты проведенного модального, а также характер колебаний кровли первых двух мод приведены на рис. 7–8.

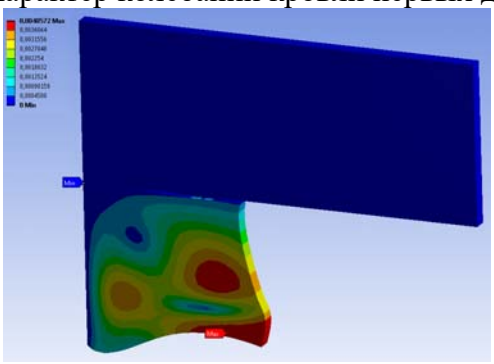


Рис. 7. 1-я мода собственных колебаний

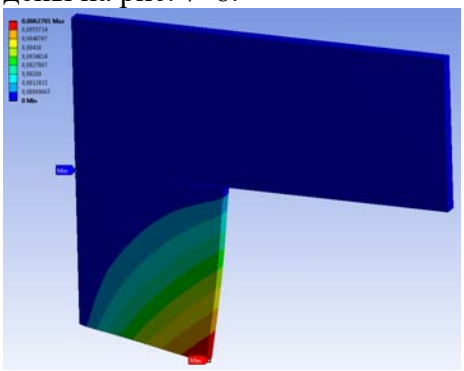


Рис. 8. 2-я мода собственных колебаний

В данной работе рассмотрены особенности влияния параметров колебания кровли, методом теории упругости. Для решения этой задачи можно воспользоваться методом И. А. Симвулиди [16], используемым в строительной механике.

Расчётная схема для описания колебательного процесса блока кровли рис. 9, была представлена двухопорной балкой, которая имеет две опоры на вышележащие породы, равномерно распределённую нагрузку со стороны вышележащих пород и прогибы *y*, соответствующие деформированному блоку в момент времени, предшествующий хрупкому разрушению. Со стороны крепи на блок действует распределённая трапециевидная нагрузка, соответствующая сопротивлению крепи.

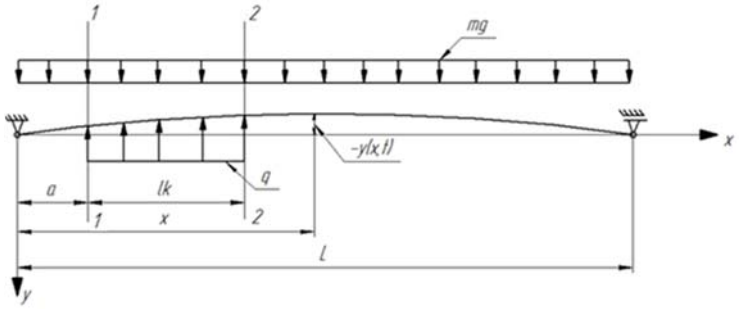


Рис. 9. Расчётная схема для определения колебаний блока (кровли) в момент проявления осадок.

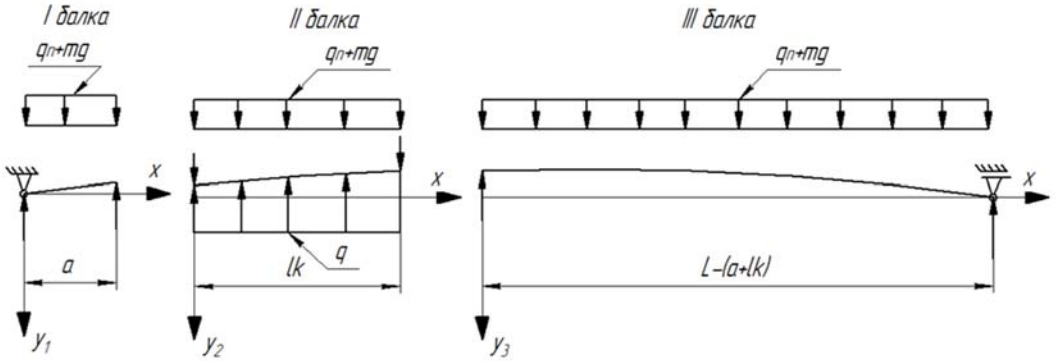


Рис. 10. Расчётные схемы модели блока кровли после расчленения на отдельные балки постоянного сечения

Обозначения на схеме (рис. 9, рис. 10): l_k – длина перекрытия секции крепи; *a* – расстояние от забоя до забойного конца перекрытия; *mg* – величина распределённой нагрузки от веса блока; *L* – длина блока кровли; *y* и *x* – направление осей для определения параметров колебаний блока кровли в момент времени, после хрупкого разрушения пород кровли; *y(x,t)* – прогиб балки на расстоянии *x* в момент времени *t*.

Мысленно расчленяя балку рис. 9 плоскостями 1-1 и 2-2, схема расчленения (рис. 10), дает возможность каждую из полученных отдельных балок (I, II и III балки) рассмотреть как простую балку конечной длины.

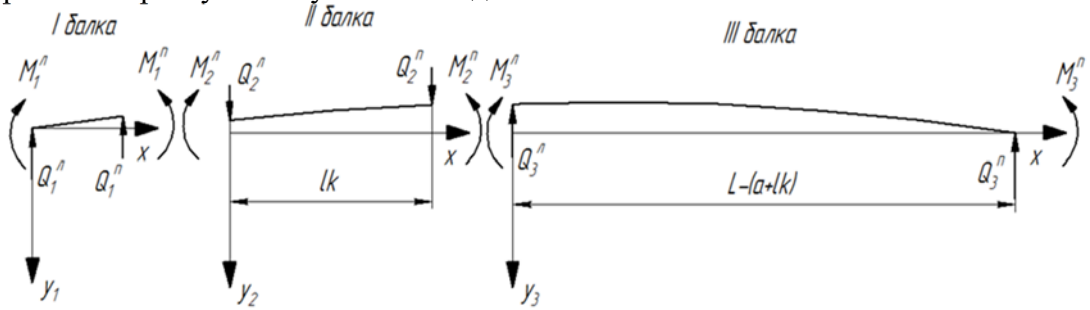


Рис. 11. Схемы заданных нагрузок для каждой балки

Каждая балка рис. 11 будет находиться под действием заданных нагрузок, а также неизвестных поперечных сил $Q_1^л$, $Q_1^п$, $Q_2^л$,…, $Q_3^п$ и изгибающих моментов $M_1^л$, $M_1^п$, $M_2^л$,…, $M_3^п$, которые возникают в местах разреза, т. е. по их концам взамен отброшенных частей.

Для нахождения деформации для каждой отсечённой балки используем уравнение плоской задачи теории упругости (плоская деформация).

Для каждой балки составляем соответствующие дифференциальные уравнения изгиба ее нейтральной оси.

Для I, II и III балки, соответственно, это будут уравнения:

$$\frac{\partial^2 y_1}{\partial t^2} + \frac{E_0 J}{m} \cdot \frac{\partial^4 y_1}{\partial x^4} = g, \quad \frac{\partial^2 y_2}{\partial t^2} + \frac{E_0 J}{m} \cdot \frac{\partial^4 y_2}{\partial x^4} = g - \frac{q}{m}, \quad \frac{\partial^2 y_3}{\partial t^2} + \frac{E_0 J}{m} \cdot \frac{\partial^4 y_3}{\partial x^4} = g,$$

где $\partial^2 y/\partial t^2$ – вторая производная прогиба блока кровли по времени; J – момент инерции поперечного сечения блока; E_0 – модуль упругости пород кровли; $\partial^4 y/\partial x^4$ – четвертая производная прогиба блока кровли по его длине; g – ускорение свободного падения; m – распределенная масса блока кровли; q – распределённая трапециевидная нагрузка со стороны механизированной крепи.

В случае шарнирного опирания балки изгибающие моменты $M_1^л$, $M_3^п$ принимаем равными нулю.

Для нахождения неизвестных величин для каждой балки необходимо использовать следующие начальные условия:

$$y_1(x,0) = -((x \cdot (q_п + mg)/(24 \cdot E_0 \cdot J)) \cdot \left(3 \cdot L^2 - 8 \cdot L \cdot (a + l_k) + 6 \cdot (a + l_k)^2 - x \cdot (6 \cdot a^2 - 4 \cdot a \cdot x + x^2)\right)),$$

$$y_2(x,0) = -(((x+a) \cdot (q_п + mg)/(24 \cdot E_0 \cdot J)) \cdot \cdot (3 \cdot L^2 - 8 \cdot L \cdot (a + l_k) + 6 \cdot (a + l_k)^2 - (x + a) \cdot (6 \cdot l_k^2 - 4 \cdot l_k \cdot (x + a) + (x + a)^2) - q \cdot (6 \cdot l_k^2 - 4 \cdot l_k \cdot (x + a) + ((x + a)^2 - 4 \cdot a \cdot (x + a) + 6 \cdot a^2)))),$$

$$y_3(x,0) = -(((x + a + l_k) \cdot (q_п + mg)/(24 \cdot E_0 \cdot J)) \cdot \cdot \left(3 \cdot L^2 - 8 \cdot L \cdot (a + l_k) + 6 \cdot (a + l_k)^2\right) - (x + a + l_k) \cdot \left(6 \cdot (L - (a + l_k)^2 - 4 \cdot (x + a + l_k) \cdot \left(L - (a + l_k)\right) + (x + a + l_k^2)\right)\right)),$$

$$\frac{\partial^2}{\partial t^2} y_1(x,o) = 0, \ \frac{\partial^2}{\partial t^2} y_2(x,o) = 0, \ \frac{\partial^2}{\partial t^2} y_3(x,o) = 0$$

и граничные условия:

$$y_1(0,t) = 0, \ y_3(L,t) = 0, \ \frac{\partial^2}{\partial x^2} y_1(0,t) = 0, \ \frac{\partial^2}{\partial x^2} y_3(L,t) = 0$$

В местах разреза балка дополнительно нагружена перерезывающими силами и изгибающими моментами:

$$y_1(\mathrm{a}, t) = y_2(a,t), \ y_2(\mathrm{a} + lk, t) = y_3(a + lk, t),$$

$$-\frac{\partial^2}{\partial x^2} y_1(a,t) = \frac{\partial^2}{\partial x^2} y_2(a,t), \ -\frac{\partial^2}{\partial x^2} y_2(a + lk, t) = \frac{\partial^2}{\partial x^2} y_3(a + lk, t)$$

$$-\frac{\partial^3}{\partial x^3} y_1(a,t) = \frac{\partial^3}{\partial x^3} y_2(a,t), \ -\frac{\partial^3}{\partial x^3} y_2(a + lk, t) = \frac{\partial^3}{\partial x^3} y_3(a + lk, t)$$

В результате использования всех перечисленных выше условий рассмотренная схема расчленения модели блока кровли на отдельные балки и дальнейшие результаты, расчета которые должны быть получены, дают возможность оценить динамические колебания блока кровли, после хрупкого разрушения пород и исключить возможность возникновения резонансных явлений, которые могут возникнуть в процессе работы горных машин.

Список литературы:

1. Расширение технологических возможностей механизированных крепей / Александров Б. А., Коршунов А. Н., Шундулиди А. И., Буялич Г. Д., Леконцев Ю. М., Антонов Ю. А. – Кемерово : Изд-во Томского ун-та, Кузбассвузиздат, 1991. – 372 с.

2. Контактное и силовое взаимодействие механизированных крепей с боковыми породами / Александров Б. А., Буялич Г. Д., Антонов Ю. А., Шейкин В. И. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2003. – 130 с.

3. Качество взаимодействия механизированных крепей с боковыми породами / Александров Б. А., Антонов Ю. А., Буялич Г. Д., Буялич К. Г., Шейкин В. И. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2009. – 121 с.

4. О направлении снижения напряженно-деформированного состояния призабойной зоны угольного пласта / Г. Д. Буялич, Ю. А. Антонов, В. И. Шейкин // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – Отд. вып. 2 : Горное машиностроение. – С. 198–202.

5. Буялич, Г. Д. Инновационный подход к вопросам монтажа и эксплуатации секции механизированной крепи / Буялич Г. Д., Тарасов В. М., Тарасова Н. И. // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной. – 2013. – № 1.1. – С. 115–126.

6. Буялич Г.Д. Моделирование динамических колебаний блока кровли / Буялич Г.Д., Буялич К.Г., Умрихина В.Ю. // Инновации в технологиях и образовании : сб. ст. VII Между-нар. науч.-практ. конф., Белово, 28–29 марта 2014 г. В 4 ч. Ч. 1 /Филиал КузГТУ в г. Белово. – Белово, Велико Тырново : Изд-во филиала КузГТУ в г. Белово, изд-во ун-та «Св. Кирилла и Св. Мефодия, 2014. – С. 115–119.

7. Буялич Г.Д. О форме динамических колебаний блока кровли при реакции крепи в виде сосредоточенной силы / Буялич Г.Д., Буялич К.Г., Умрихина В.Ю. // Перспективы инновационного развития угольных регионов России: сб.тр. IV Междунар. науч.-практ. конф., Прокопьевск, 4-5марта.2014 г. –Прокопьевск: изд-во филиала КузГТУ в г. Прокопьевске, 2014. – С.133–134.

8. Calculation of fluctuations in secondary roof collapses / Buyalich G.D., Buyalich K.G., Umrikhina V.Y. // MINER'S WEEK – 2015 : Reports of the XXIII international scientific symposium. – 2015. – С. 520–525.

9. Буялич, Г.Д. О динамических колебаниях блока кровли при реакции крепи в виде распределенной нагрузки / Буялич Г.Д., Буялич К.Г., Умрихина В.Ю. // Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности : сб. тр. XVI Междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, 7–10 окт. 2014 г. [Электронный ресурс] – Кемерово : СО РАН, КемНЦ СО РАН, ИУ СО РАН, Кузбас. гос. техн. ун-т, ООО КВК «Экспо-Сибирь», 2014. – 1 электрон. опт. диск (CD–ROM). – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-902305-42-2. – С. 108–110.

10. Буялич, Г.Д. Численное моделирование динамических колебаний кровли при ее обрушении / Буялич Г.Д., Буялич К.Г., Умрихина В.Ю. // Актуальные проблемы современного машиностроения : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., Юрга, 11–12 дек. 2014 г. / Юрг. технолог. ин-т. – Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2014. – С. 199–202.

11. Буялич, Г.Д. Определение характера и величины воздействия колебаний кровли на крепь / Буялич Г.Д., Умрихина В.Ю. // Инновационные технологии и экономика в машиностроении : сб. тр. V Междунар. науч.-практ. конф., Юрга, 21–23 мая 2015 г. / Юрг. технолог. ин-т. – Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2015. – С. 441–444.

12. Буялич, Г. Д. Исследование параметров колебания кровли методом конечных элементов / Буялич Г.Д., Умрихина В.Ю. // Современная наука: проблемы и пути их решения : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, 10–12 дек. 2015 г. В 2-х т. Т. 1 / Западно-Сибирский научный центр. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – С. 30–33.

13. Буялич, Г. Д. Параметры колебаний кровли при модальном анализе / Буялич Г.Д., Умрихина В.Ю. // Современные тенденции развития науки и производства: сб. материалов III Междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, 21–22 янв. 2016 г. / Западно-Сибирский научный центр. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – С. 17–19.

14. Буялич, Г. Д. Оценка динамических колебаний кровли / Буялич Г.Д., Буялич К.Г., Умрихина В.Ю. // Инновации в технологиях и образовании : сб. ст. VIII Между-нар. науч.-практ. конф., Белово, 5–6 марта 2015 г. В 5 ч. Ч. 1 /Филиал КузГТУ в

г. Белово. – Белово, Велико Тырново : Изд-во филиала КузГТУ в г. Белово, изд-во ун-та «Св. Кирилла и Св. Мефодия, 2015. – С. 276–279.

15. Буялич, Г. Д. Параметры колебаний кровли при модальном анализе / Буялич Г.Д., Умрихина В.Ю. // Современные тенденции развития науки и производства : сб. материалов III Междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, 21–22 янв. 2016 г. В 3-х т. Т. 2 / Западно-Сибирский научный центр. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – С. 17–19

16. Симвулиди, И. А. Расчет инженерных конструкций на упругом основании: Учеб. пособие для строит. спец. вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1987. – 576 с.: ил.

УДК 553.4

ГИС-ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО СТАТИСТИЧЕСКОГО И ГЕОСТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ПО ШАХТЕ «ИМ. А. Д. РУБАНА»

Харыбин Т.А., студент гр. ГМс-141, 2 курс
Игнатов Ю.М.[98], к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»
г. Кемерово

Возможность быстрого просмотра и анализа информационных потоков влияет на производительность работы современных предприятий. Преобладающей частью данной информации являются геоданные, то есть различные сведения о пространственно-распределенных объектах. В статье рассматривается возможность обработки таких данных с использованием геоинформационных систем (ГИС) – системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных.

Формирование геоинформационных систем началось в середине 50-х годов прошлого столетия, после запуска первых спутников Земли и появления формальных методов пространственного анализа. В наше время большой объем сложных задач, решаемых на компьютере, ставит проблему переноса принятия решений с человека на ЭВМ. В качестве решения данной проблемы могут выступать аналитические системы, являющиеся частью геоинформационных систем [1-5].

Существуют несколько групп задач, требующих применения аналитических систем в ГИС:

- преобразование растровых изображений в векторные модели;
- обработка пространственно-распределенной информации;
- построение моделей объектов или местности;
- анализ моделей ГИС.

В настоящее время по предметной области информационного моделирования принято различать городские (муниципальные), недропользовательские, горно-геологические, природоохранные и прочие геоинформационные системы. Основным инструментом визуализации в данной работе является горно-геологическая ГИС – Surpac [6-9].

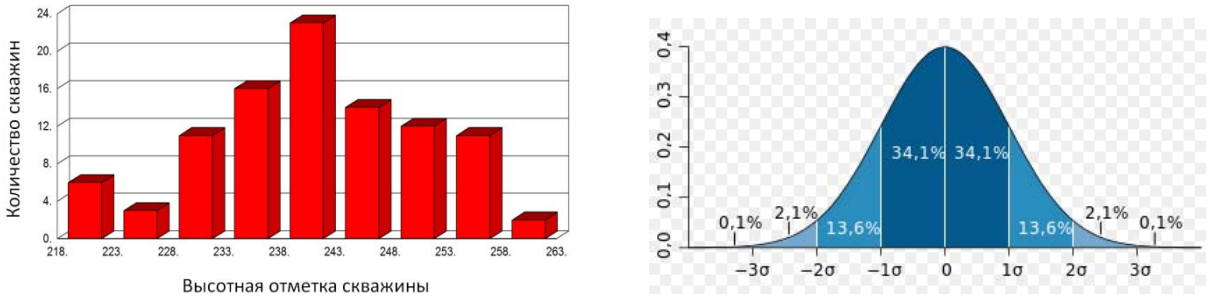
[98] Научный руководитель

Особенностью ГИС является то, что она способна не только анализировать данные, но и визуализировать этот анализ при помощи карты. На этапе ввода информации ГИС оказывают большую помощь в наглядном представлении и анализе первичной информации. Анализ статистических данных – это сравнение полученных цифровых данных, их обобщение, истолкование и составление практических выводов. Анализируя имеющуюся базу данных в ГИС, можно получить среднее квадратическое отклонение, дисперсию и другие показатели [10-11].

На практике среднеквадратичное отклонение позволяет оценить, насколько значения из множества отличаются от среднего значения одних величин относительно других. Более подробно это рассмотрим на конкретном примере: исследовав реальные данные с шахты «им. А.Д. Рубана» от 2015 года. Было выбрано около 100 скважин, пересекающих угольные пласты, и проведен их статистический и геостатистический анализ, с последующей визуализацией полученных результатов при помощи программ Surfer и MapInfo.

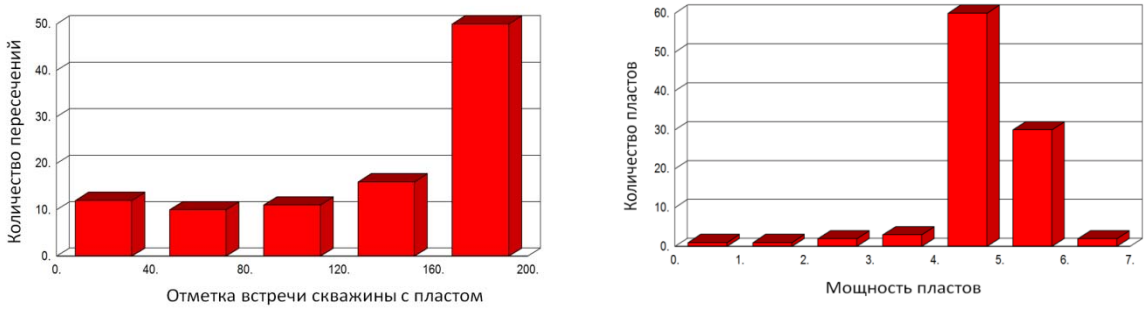
На рис. 1,а представлены данные высотных отметок, на которых находятся устья скважин. Анализ этих данных говорит о том, что на территории шахты наблюдаются перепады высотных отметок рельефа от минимальной отметки 214,3 м, до максимальной - 261,2 м (среднее квадратическое отклонение 10,19). По гистограмме, построенной по исходным данным, можно определить закон распределения. В данном случае можно предположить, что это нормальный закон, который имеет сходство с распределением Гаусса (рис 1, б).

Аналогичные гистограммы были построены по данным о пересечении пласта скважинами и мощности пласта в точках вскрытия (рис. 2). В итоге можно отметить, что преимущественно пересечение происходит на отметке в диапазоне от 160 до 200, а мощность пласта в точках вскрытия в среднем имеет мощность 4-6 м, что говорит о том, что пласт на данном участке шахтного поля относится к разряду мощных пластов.



а *б*

Рис. 1.Результаты обработки высотных отметок рельефа:
а – гистограмма, б – распределение Гаусса



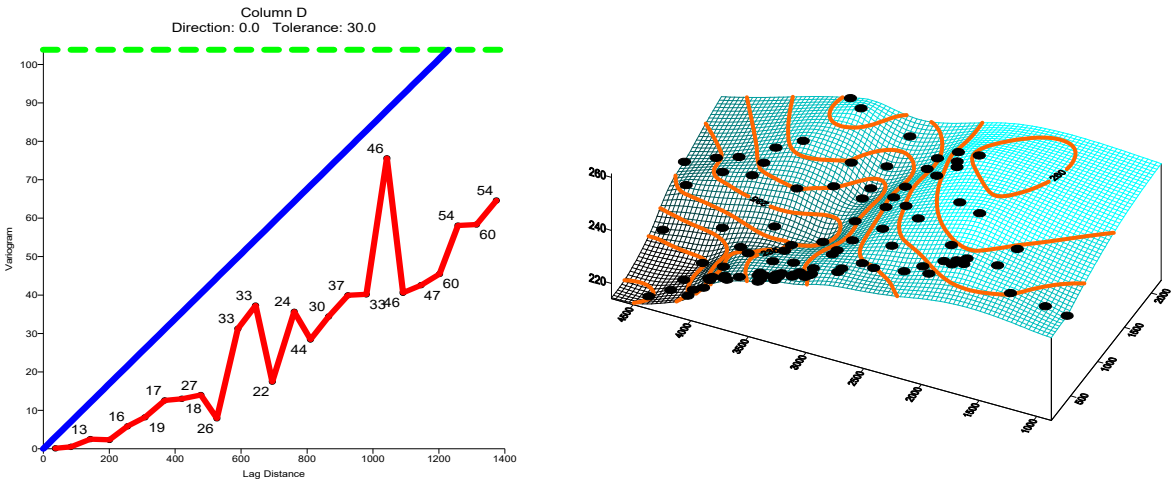
а *б*

Рис. 2. Результаты обработки данных по:
а – отметкам встречи скважин с пластом, б – мощности пластов в точке вскрытия

Таким образом, проанализировав исходные данные, были получены результаты, имеющие значение при оценке особенностей размещения угольных пластов на рассматриваемом участке шахтного поля (минимальная и максимальная мощность пласта в точке пересечения его скважиной, средняя мощность пласта, разница между минимальным и максимальным значением, среднее квадратическое отклонение и дисперсия).

Приведённые выше гистограммы дают нам возможность быстро проанализировать имеющуюся базу данных, наглядно предоставить этот анализ. И всё-таки они не дают нам полного представления о той местности, по которой была составлена эта база данных. Наглядную пространственную визуализацию может обеспечить программа ГИС-Surpac, при помощи построения вариограмм и моделей - 3 *D.*

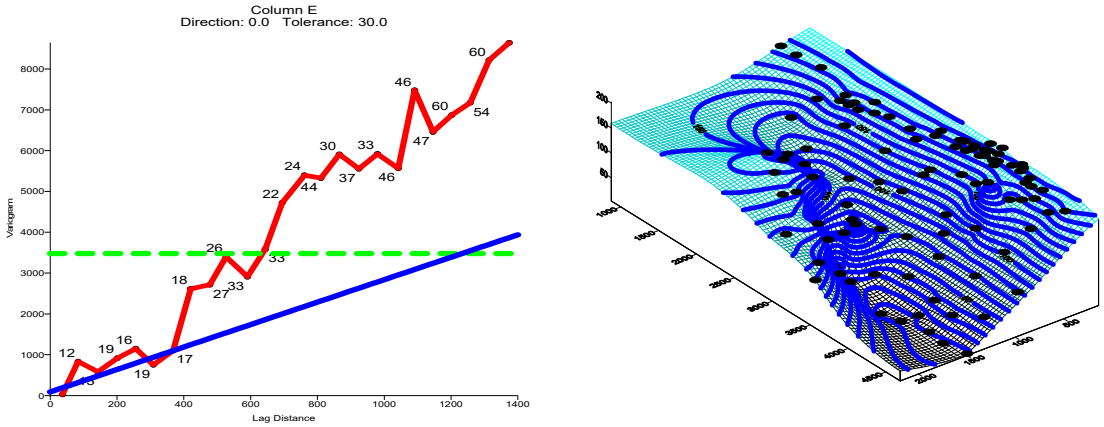
Первая вариограмма (рис. 3, а) построена по данным высотных отметок скважин: на ней явно просматривается доля дисперсии тренда, дающая возможность проводить изолинии. Убедиться в этом можно при помощи создания 3D модели местности (рис. 3, б).



а *б*

Рис. 3. Результаты обработки высотных отметок рельефа:
а – вариограмма, б – 3-D модель

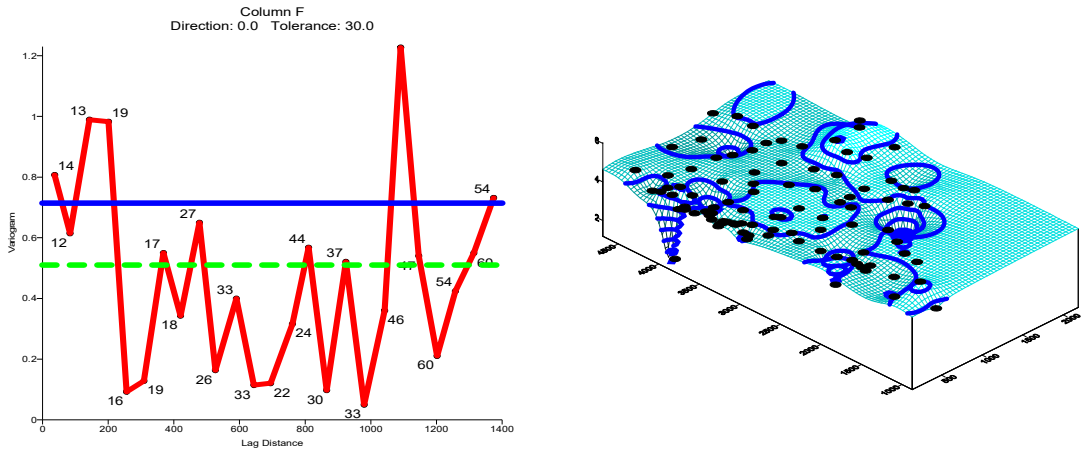
Следующая вариограмма (рис. 4, а) построена по данным встречи скважин с угольными пластами. Здесь мы так же можем оценить величину дисперсии за счет тренда, что говорит нам о том, что отметка встречи скважин и пластов закономерно изменяется и это видно по 3D модели местности (рис. 4, б). По вариограмме видно, что на расстоянии 200 м между точками величина закономерной составляющей среднего квадратического отклонения будет составлять порядка 80 %, а оставшиеся 20 % будут относиться к случайной составляющей. Это значит, что при гипсометрии колебания в этой точке будут показаны изолиниями верно на 80 %. Соответственно в точке, находящейся на расстоянии 600 метров, колебания будут отображены верно на 50 %. А в точке, находящейся на расстоянии 1200 м среднее квадратическое отклонение характеризуется только случайной составляющей и изолинии будут построены с ошибкой практически в 100 %.



а *б*

Рис. 4. Результаты обработки данных о встрече скважин с пластом:
а – вариограмма, б – 3-D модель

Третья вариограмма (рис. 5, а) построена по данным о мощности пластов в точках их пересечения скважинами. В связи с большими колебаниями значений на графике, корреляция между соседними замерами полностью отсутствует, что не позволяет строить изолинии по таким исходным данным. Это наблюдается на вариограмме (рис. 5, б).



а *б*

Рис. 4. Результаты обработки данных о мощности пласта в точке вскрытия: а – вариограмма, б – 3-D модель

Подводя итог можно однозначно отметить, что геоинформационные системы играют важную роль в современном производстве. На данный момент возможности этих систем достаточно велики, однако вопрос их модернизации и приспособления на производствах является актуальным. Данные системы можно и необходимо улучшать в целях уменьшения нагрузки на человека.

Список литературы:

1. Кабирова В.А. Применение ГИС-технологий при оценке экологической безопасности городской среды (на примере автотранспорта) / В.А. Кабирова, Я.С. Скиданенко, Ю.М. Игнатов, А.Ю. Игнатова // В сборнике Материалы Международного экологического форума «Природные ресурсы Сибири и Дальнего Востока – взгляд в будущее» в 2-х томах. – Кемерово, 2013. – С. 241-247.

2. Игнатов Ю.М. Применение ГИС-технологий в системе мониторинга атмосферного воздуха (на примере городов Кемерово и Гурьевск) / Ю.М. Игнатова, А.Ю. Игнатова // Безопасность в техносфере. – 2011. - № 2. – С. 3-5.

3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высш. шк. 1972. - 386 с.

4. Андерсон Т. Введение в многофакторный статистический анализ. - М.: Наука, 1968. - 500 с.

5. Журкин И. Г., Шайтура С. В. Геоинформационные системы. — Москва: Кудиц-пресс, 2009. — 272 с.

6. Rowdy Bristol, Геостатистика в Surpac – Перт, 2007 г., 104 с.

7. John Hylton-Davies, Phil Jackson, Rowdy Bristol, Важнейшие функции работы с геологическими базами данных в Surpac – Перт, 2008 г., 107 стр.

8. John Hylton-Davies, Phil Jackson, Rowdy Bristol, Важнейшие функции работы с геологическими базами данных в Surpac.

9. Голенков В.В. Анализ геоинформационных данных. Компьютерный практикум: Голенкова В.В., Степанова М.Д., Гулякина Н.А., Самодумкин С.А., Крючков А.Н. — Минск, БГУИР, 2005 г.

10. Лопандя А.В., Немтинов В.А. Основы ГИС и цифрового тематического картографирования/ Лопандя А.В., Немтинов В.А. — Учебно-методическое пособие - Тамбов, 2007.

11. Гагарин А.А. Использование методов компьютерной обработки материалов, содержащихся в цифровых моделях маркшейдерских планов / А.А. Гагарин, Ю.М. Игнатов, М.М. Латагуз // Материалы Всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Современные проблемы в горном деле и методы моделирования горно-геологических условий при разработке месторождений полезных ископаемых». – Кемерово, 2015. [Электронный ресурс] http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/Other/2015/gd/gd2015/index.htm

ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ ВЬЕТНАМСКИХ СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Чан Динь Тан Сы, студент гр. 2Б44, 2 курса Института природных ресурсов,
Салосина И. В., к.п.н., доц., доцент кафедры русского языка как иностранного
Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Актуальность.

Интернационализация системы высшего профессионального образования России является одной из стратегических целей её развития. В связи с чем количество иностранных студентов, обучающихся в вузах РФ ежегодно увеличивается. Вместе с тем, увеличивается потребность в эффективном обучении русскому языку иностранных студентов, приезжающих на учебу в российские университеты, поскольку именно знание русского языка обеспечивает их дальнейшую успешность при освоении основных образовательных программ. Создание эффективных технологий обучения в данной области является приоритетным направлением педагогических исследований, но их разработка невозможна без изучения мнения самого потребителя образовательной услуги.

Особенности обучения русскому языку студентов из Вьетнама в научной литературе не описана должным образом. Существуют отдельные диссертационные исследования по проблемам обучения грамматике в техническом вузе (Нгуен Нгок Ха, 2003), обучения будущих филологов (Хоанг Тхи ТХУ, 2005), ряд работ содержит анализ трудностей, связанных с языковой интерференцией (Шерина Е.А., Нгуен Тхи Хонг Бак Лиен, 2015). В настоящее время недостаточны изучены психолого-педагогичсекие особенности обучения русскому языку студентов из Вьетнама.

Этим и обусловлена актуальность нашей работы.

Цель: выявление проблем, возникающих при обучении русскому языку вьетнамских студентов.

Задачи:

1. определение уровня русского языка у вьетнамских студентов на основе анализа саморефлексии;
2. выявление трудностей вьетнамских студентов при изучении русского языка;
3. формирование предложений по разработке методики обучения русскому языку вьетнамских студентов в техническом вузе.

Мы проводили исследование среди вьетнамских студентов, обучающихся в Национальном исследовательском Томском политехническом университете. В ходе исследования были использованы методы: интернет-опрос, анкетирование и интервью непосредственно с респондентами, метод обработки и анализа собранных данных.

Респонденты могли выбрать несколько вариантов, отвечая на вопросы. Участниками опроса стали 50 студентов из Вьетнама.

Исследование проводилось по следующим направлениям:

Определение уровня русского языка на основе саморефлексии.

Группа вопросов: "Как долго вы изучали русский язык?". Большинство из них (95%) ответили: "Когда приехали в Россию". Это означает, что почти все вьетнамские студенты начинают изучать русский язык с нуля по приезду в Россию на обучение. Удивительно, но большинство студентов оценивают свой настоящий уровень русского языка как слабый (50%) и средний (40%). Отметим, что студенты считают, что они не могут говорить по-русски хорошо. Они могут слышать, но не могут говорить. Это большая проблема, и мы должны выяснить основные причины и предложить пути её решения.

Выявление трудностей студентов при изучении русского языка.

Первая группа вопросов включает в себя трудности, которые студенты часто упоминают в различных формах, таких как интервью, комментариях в социальных сетях. 60% студентов считают, что они не знают методы для самостоятельного изучения русского языка, это приводит к ухудшению уровня их русского языка. Это является основой для первого шага в изучении русского языка. Если студенты не знают, где они могут начать изучать русский язык, они будут сталкиваться со многими трудностями. Следующий вопрос о самых трудных разделах русского языка. 56% студентов выбрали «Говорение», 78% студентов выбрали «Аудирование». Большинство вьетнамских студентов не могут слышать звуки русского языка ясно. Это объясняется тем, что русские люди говорят быстро, а вьетнамцы говорят медленно, а также существенными различиями русского и вьетнамского языков. Задачу развития навыков говорения тоже надо решать преподавателям. Им необходимо создать какие условие, в которых студенты могут свободно сообщаться на русском языке.

Следующий вопрос: "Какие отрицательные факторы влияют на эффективное изучение русского языка?" 59% студентов согласились с вариантом "Живете в комнате с студентами, которые не знают русский язык", 90% из них выбрали "Мало общаемся с друзьями по-русски". Мы можем сделать вывод, что студенты из Вьетнама не могут продемонстрировать свои языковые навыки. Таким образом, правило "Теория сопровождается практикой " является очень важным.

Кроме того, мы задали много различных вопросов и разобрали наиболее типичные, чтобы выяснить причины, с которыми часто сталкиваются студенты. 70% сказали, что они боятся общения на русском языке с друзьями и преподавателями, 50% респондентов ответили, что они боятся говорить с незнакомыми людьми, 60% из них сказали, что боятся сделать ошибки, говоря по-русски. Мы можем видеть, что психологические барьеры затрудняют общение. Большинство студентов испытали неловкость, говоря по-русски. Так, во время занятий преподаватели должны обратить особое внимание на этот вопрос, преподавателям необходимо создать больше возможностей для общения, учителя должны создавать комфортную атмосферу на занятиях.

Большинство студентов, участвовавших в опросе, отмечают, что у них нет достаточно времени, чтобы учить русский язык. 71% указывают на большой объем специальных дисциплин и недостаток времени, 66% студентов говорят, что они должны были бы учиться, прежде всего, профессиональному русскому языку, который редко используется в бытовом общении. В частности, 73% студентов говорят, что у них много грамматических упражнений, так что они не имеют достаточной возможности и времени для общения на русском языке. Таким образом, преподаватели должны создать условия

для студентов, чтобы улучшить их навыки общения на языке. То, что студенты действительно нужно, так это возможность использовать все языковые навыки в речи.

Мнение студентов об эффективном обучении русскому языку.

Первая группа вопросов "Кто может научить вас русскому языку?" 15% студентов выбрали "Русские друзья", 63% студентов выбирают "Преподаватель", и 22% из них выбрали "Могу научиться самостоятельно". Таким образом, мы видим, что в обучении преподаватель русского языка , по мнению студентов, играет большую роль в их обучении. В частности, вьетнамские студенты хотят работать с русскими преподавателями, чтобы иметь больше возможностей улучшить знания русского языка.

Следующая группа вопросов относится к оценке деятельности клуба русского языка. 71% студентов сказали, что клубы русского языка были крайне необходимы. Большинство студентов хотят дружить с другими, чтобы больше общаться на русском языке и для обмена знаниями. Более важным является «обучение практике речи».

Последняя группа вопросов - это мнение студентов о хорошем преподавателе русского языка. 91% из них сказали, что хороший учитель должен: "понимать психологию студентов", 79% - "предложить интересные упражнения ", 18% - "иметь высшее образование ", и 25% - "хорошую репутацию".

Кроме этого, формы вознаграждения повышают мотивацию студентов. Большинство вьетнамских студентов стремится к победам в конкурсах, на конференциях и т.д. Это является серьезным стимулом при изучении русского языка.

Проведенное нами исследование позволило сделать следующие выводы:

1. Результаты анализа саморефлексии показали, что у вьетнамских студентов из технических Вузов существует много проблем при изучении русского языка, в том числе связанных с психологическими трудностями и различиями русского и вьетнамского языков.

2. К преподавателю русского языка должны быть сформулированы следующие требования: они должны не только быть квалифицированы, но и должны иметь методические навыки в области РКИ, развивать способности студентов с учетом их национальных и психологических особенностей.

3. В настоявшее время, очень важно применение технических средств в обучении русскому языку, это позволит оптимизировать процесс обучения.

Список литературы

1. Нгуен Нгок Ха (2003). Система грамматических упражнений для обучения русскому языку вьетнамских студентов на продвинутом этапе обучения. URL: dlib.rsl.ru/loader/view/01002657275?get=pdf

2. Хоанг Тхи Ху (2005). Содержание и структура учебника русского языка для вьетнамских студентов-филологов (начальный этап). URL: http://www.dslib.net/teoria-vospitania/soderzhanie-i-struktura-uchebnika-russkogo-jazyka-dlja-vetnamskih-studentov.html.

3. Шерина Е.А., Нгуен Тхи Хонг Бак Лиен (2015). Трудности вьетнамских студентов при обучении русскому языку. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 7, 336-339.

УДК 336.11(571.17)

УГРОЗЫ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ

Чащина А.К., Сборнова С.В., студенты гр. БЭс-132, III курс
Вагина Н.Д.[99], к.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена изучению методов, позволяющих своевременно обнаружить надвигающиеся угрозы в системе обеспечения экономической безопасности предприятия. Проведен анализ возможных угроз деятельности ОАО «СУЭК-Кузбасс».

Важным условием обеспечения устойчивого развития предприятия, формирования высоких конечных результатов его деятельности является наличие эффективной системы экономической безопасности (ЭБП), содержанием которой является разработка и реализация комплекса мер по защите его экономических интересов от воздействия угроз [1].

Угрозы экономической безопасности предприятия – это потенциальные или реальные действия физических или юридических лиц, нарушающие состояние защищенности предприятия и способные привести к прекращению его деятельности, либо к экономическим и другим потерям [2].

Угрозы интересам и деятельности предприятия являются постоянно действующим фактором и поэтому требуют пристального внимания и учета со стороны менеджеров предприятия. В научной литературе угрозы предприятию классифицируются по различным признакам, однако, классификация угроз экономической безопасности по сфере их возникновения, во-первых, имеет лучшее на сегодняшний день теоретическое обоснование и, во-вторых, нашла наибольшее практическое применение (табл.1).

Таблица 1 - Классификация угроз экономической безопасности [3]

ПРИЗНАК	СОДЕРЖАНИЕ
Расположение угроз относительно объекта	Внешние и внутренние
Момент существования	Актуальные и потенциальные
Частота возникновения	Постоянные и случайные
Степень очевидности	Явные и скрытые
Объективность существования	Реальные и надуманные
Воздействие на объект	Активные и пассивные
Сфера возникновения	Правовые, военно-политические, экономические, эколого-климатические, культурные, социальные, научно-технические

[99] Научный руководитель

Угрозы проявляются через негативное воздействие отдельных функциональных составляющих на безопасность предприятия, в том числе и на экономическую безопасность[4].

Необходимым элементом системы защиты бизнеса является комплексная системная диагностика предприятия, в рамках которой выявляются угрозы для бизнеса [5].

Прогнозирование угроз и последствий их реализации является основной областью защиты бизнеса. Оно осуществляется за счет построения качественных моделей прогнозирования. На практике в большинстве случаев применяются менее точные, но более простые и дешевые качественные модели прогнозирования. Для их построения необходимо определить ключевые факторы, определяющие будущие тенденции развития предприятия [6].

Ниже приведен пример построение такой модели для ОАО «СУЭК-КУЗБАСС». Деятельность ОАО «СУЭК-Кузбасс» в угольной отрасли направлена на добычу энергетического угля [7].

Рассмотрим динамику показателей по двум наиболее важным функциональным составляющим экономической безопасности предприятия - «Финансы» и «Технико-технологическая» (табл.2).

Некоторые из рассчитанных показателей уже на первый взгляд вызывают серьезные опасения, так темп роста прибыли меньше 100%. Это явилось следствием того, что выручка от продажи увеличилась на 62,2%, при этом себестоимость проданной продукции увеличилась на 90%. Сохранение данной тенденции в будущем будет представлять для предприятия угрозу потери прибыли.

Наибольшее влияние на увеличение выручки за трехлетний период оказал рост товарной продукции (22,7%) за счет экстенсивных факторов.

Цена на продукцию за тот же период увеличилась на 32,2%, что обеспечило 36,5% прироста выручки.

Более половины прироста выручки «съедает» увеличение себестоимости по статье материальные затраты.

Рост себестоимости так же обусловлен невыполнением плана по добыче угля отдельных производственных единиц, т.е. за счет относительного увеличения условно постоянных затрат по сравнению с условно переменными и выручкой.

На основе выявленных тенденций сделаем прогноз показателей. Допустим, что выручка и себестоимость сохранят диспропорции в темпах роста. Темп роста выручки в период с 2012 по 2014 год составил 162,2%.

Примем за прогнозное среднее значение 131,1% в год. Темп роста себестоимости за тот же период составил 190,1%, примем прогнозное значение 145,1%.

Таким образом, уже в следующем периоде предприятие получит чистый убыток от основной деятельности в размере 71 454,3 тыс. руб.

Состояние основных фондов считается удовлетворительным, так как коэффициент износа за 2012-2014 годы ниже 50%, при этом износ основных фондов имеет тенденцию к росту (табл. 2).

Предположим, что коэффициент износа будет расти на 3% в год, так, при прочих равных условиях, к 2017 году коэффициент составит 50,18%. Это говорит о том, что состояние основных фондов станет неудовлетворительным. Данный прогноз дает основание полагать, что у предприятия существует угроза остановки производства при средней вероятности осуществления.

Таблица 2 – Динамика основных показателей

Показатели	2012	2013	2014	Темп роста,%		
				2013/ 2012	2014/2 013	2014/ 2012
1	2	3	4	5	6	7
Функциональная составляющая ЭБП «Финансы»						
Выручка от продаж, тыс. руб.	13 390 293	19 643 866	21 719 702	146,7	110,6	162,2
Товарная продукция, тыс. тонн	20 833 000	28 196 000	25 567 000	135,3	90,7	122,7
Цена за тонну, руб.	642,74	696,69	849,52			
Себестоимость продаж, тыс. руб.	10 350 674	17 184 787	19 680 099	166,0	114,5	190,1
Прибыль от продаж, тыс. руб.	3 039 619	2 459 079	2 039 603	80,9	82,9	67,1
1	2	3	4	5	6	7
Рентабельность продаж, %	22,7	12,5	9,4	55,1	75,0	41,4
Чистая прибыль, тыс. руб.	1 585 513	-31 409	1 123 219	-2,0	-36 р.	70,8
Рентабельность активов, %	0,07	-0,1	4,0	-	-	60,0
Функциональная составляющая ЭБП «Технико-технологическая»						
Коэффициент износа	36,91	38,82	41,18	1,91	2,37	4,27
Коэффициент годности	63,09	61,18	58,82	-1,91	-2,37	-4,27
Коэффициент обновления	52,91	23,94	27,39	-28,97	3,45	-25,52
Коэффициент выбытия	1,50	4,13	9,87	2,63	5,74	8,37
Коэффициент прироста	52,19	20,66	19,44	-31,53	-1,22	-32,75
Фондоотдача, руб./руб.	1,50	1,40	1,30	-0,10	-0,10	-0,20

Сопоставим вероятность реализации с последствиями от реализации выявленных угроз (таблица 3) [8], а также вероятность осуществления действий для преодоления угроз с их эффективностью (таблица 4) [9].

Таблица 3 – Возможные угрозы деятельности ОАО «СУЭК-Кузбасс»

Вероятность реализации угрозы	Последствия реализации угроз			
	Катастрофические	Критические	Тяжелые	Незначительные
Высокая		Потеря конкурентоспособности продукции – рост себестоимости, снижение производительности труда и, как следствие, снижение рентабельности предприятия, потеря прибыли		
Средняя	Технологические аварии, пожары, взрывы	Прекращение производственного цикла в связи с износом оборудования		
Низкая	Заражение ЭВМ компьютерными вирусами. Нарушение режима сохранения конфиденциальной информации		Угроза нехватки денежных средств: неплатежеспособность предприятия	Неверная оценка квалификации кадров

Таблица 4 – Действия для преодоления возможных угроз ОАО «СУЭК-Кузбасс»

Вероятность осуществления действий	Эффективность действий		
	Высокая	Средняя	Низкая
Высокая	Планово-предупредительные ремонты основных средств. Устранение «узких мест» технологической цепочки.	Поиск внутренних резервов по сокращению материальных затрат.	
Средняя	Ввод нового оборудования взамен изношенного. Повышение производительности труда.		
Низкая	Совершенствование технологии добычи угля, увеличение производительности труда.		Оптимизация коммерческих расходов.

Из таблицы 3 видно, что наибольшую опасность для предприятия представляет угроза потери прибыли, снижения рентабельности и конкурентоспособности продукции.

В итоге можно заключить, что диагностика и прогнозирование угроз являются неотъемлемыми и значимыми элементами в системе ЭБП.

Должна быть разработана система мониторинга угроз экономической безопасности предприятия, один из этапов которой должен быть посвящен предложениям по предупреждению и нейтрализации угроз экономической безопасности [10].

Список литературы:

1. Гончаренко Л.П. Критерии и показатели экономической безопасности предприятия/ Л.П. Гончаренко // Справочник экономиста. – 2005. - №2(20). – С. 14-18.
2. Мак-Мак В.П. Служба безопасности предприятия. Организационно-управленческие и правовые аспекты деятельности. – М., Мир безопасности, 2009.
3. Манохина Н.В. Экономическая безопасность. Учебное пособие. – М: ИНФРА-М, 2014.
4. Бланк, И.А. Управление финансовой безопасностью предприятия / И.А. Бланк. - Киев : Эльга, 2009. - 776 с.
5. Олейников Е.А. Экономическая и национальная безопасность. – М., 2005. – 768.
6. Вакуленко Р.Я., Новоселов Е.В. Диагностика и прогнозирование угроз предприятию / Р.Я. Вакуленко, Е.В. Новоселов // Справочник экономиста. – 2005. - №2(20). – С. 82-87
7. СУЭК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.suek.ru/ (дата обращения 15.04.2016)
8. Ярочкин В.И. Система безопасности фирмы. — М., 2008. — 185 с.
9. Крылов, Э. И. Управление финансовым состоянием организации (предприятия):Учебное пособие/ В,М, Власова, Э И. Крылов, И.В. Иванова. –М. : Эксмо, 2007. – 416 с.
10. Паламарчук А.С. Влияние отдельных факторов на финансовую безопасность предприятия/ А.С. Панамарчук // Справочник экономиста. – 2006. - №4(34). – С. 58-66.

УДК 004.921

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ВИЗУЛИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ СИТУАЦИИ

Чегоняева М.С., студент ГДс-155, I курс
Шляхта М.С., студент ГДс-155, I курс
Пачкина А.А.[100], старший преподаватель каф. НГиГ
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

Статья посвящена способу компьютерного моделирования с элементами анимации объектов. Рассматриваются вопросы анализа траектории участников

[100] Научный руководитель

дорожного движения, предотвращения дорожно-транспортных происшествий и реконструкции неочевидных обстоятельств ДТП.

Ежегодно в России происходит около 200 тысяч ДТП, тысячи тонн автомобилей утилизируются. До сегодняшнего дня воссоздание картины ДТП, оценка тяжести последствий осуществлялись исходя из субъективных данных участников и свидетелей происшествия. Безусловно, дорожно-транспортному происшествию, которое произошло в центре города под объективами уличных камер, будет дана всесторонняя оценка. Но это лишь исключение из правил. Основная масса ДТП происходит при отсутствии свидетелей и видео камер. Поэтому особо актуальной стало компьютерное моделирование с элементами анимации всех участников происшествия. Но первоочередной задачей является не просто моделирование ДТП а использование компьютерной графики в мероприятиях по предотвращению аварий.

В МВД России, выполняя поручение главы российского правительства Дмитрия Медведева, разработали проект постановления об изменениях в ПДД, которые, помимо прочего, вводят понятие «опасное вождение». И возникли вопросы - как оценивать поведение автолюбителей, как определить критерии опасности и в каких случаях водителя необходимо привлекать к ответственности.

Одно из решений заключается в том, что отслеживание неадекватного поведения водителей и опасных дорожных маневров должно быть автоматическим [1]. Для этого дороги оснащаются видеокамерами, изображение с которых передается на монитор дежурному ГИБДД, специальная программа сравнивает характер движения автомобилей с загруженными опасными маневрами и если есть совпадение – поступает сигнал ближайшей патрульной машине ДПС, которые уже останавливают данное транспортное средство и предотвращают возможное ДТП [2].

Перед нами была поставлена задача - визуализировать различные ситуации, используя графическую программу Артлантис (рис. 1) [3].

Если все-таки произошла авария, то важными моментами в выявлении всех обстоятельств являются:

1. Всестороннее и тщательное исследование.
2. Детальная проработка всех возможных вариантов развития случившегося ДТП.

Что же видят службы экстренного реагирования при приезде на место аварии – финал. Для реконструкции необходимо проведение различных мероприятий: замеры, опрос водителей и пассажиров, поиск свидетелей. Длительность аварии зачастую не превышает одной секунды.

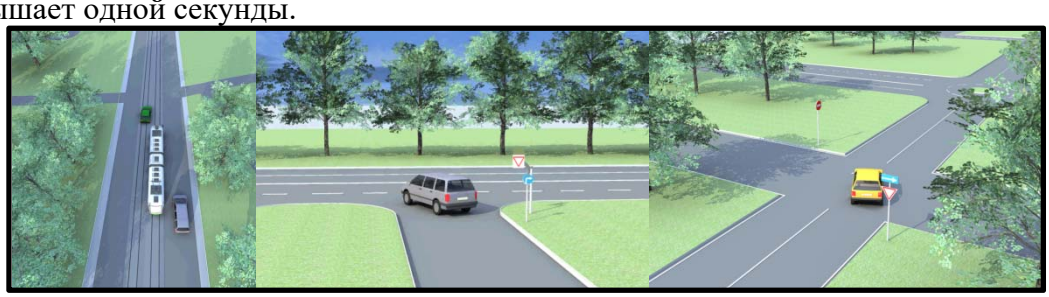


Рис. 1. Визуализация опасных маневров

За столь короткий срок любому человеку практически невозможно объективно оценить произошедшее.

Использование компьютерной программы 3д макс помогает решить эту проблему - смоделировать любой объект, движение или ситуацию [4].

Если произошло ДТП без свидетелей, то с помощью компьютерной графики есть возможность восстановить всю картину произошедшего, определить характер повреждений и рассмотреть траектории участников со всех сторон.

При моделировании трехмерной модели необходимо учитывать следующие стадии:

1. Сближение объектов (рис. 2).

Рис. 2. Моделирование сближения объектов

2. Непосредственно столкновение или наезд (контакт объектов или участников ДТП). Основной проблемой при моделировании в данном случае является определение точного места столкновения или наезда (рис. 3).

Рис. 3. Моделирование столкновения объектов

3. Стадия разлета (рис. 4)

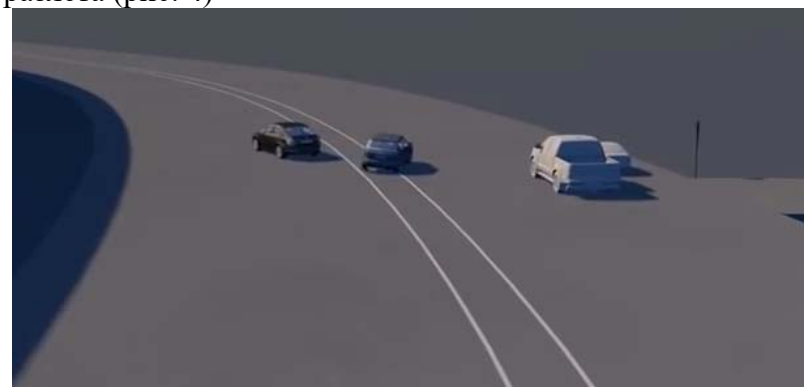


Рис. 4. Моделирование разлета объектов после столкновения

Задачей специалиста компьютерной графики становится визуализация, которая включает в себя создание существующего рельефа местности, моделирование сооружений, транспортных потоков и всей ситуации в целом [5].

В простых случаях, когда речь идет о столкновениях небольшого количества транспортных средств, применяют три стандартных этапа исследований для получения необходимой исходной информации о ДТП, которую необходимо рассчитать и учесть в построении 3д модели [6].

- Первым этапом анализа является получение максимального количества данных о ДТП и параметрах автомобилей после столкновения [7].

- На втором этапе моделирования определяются и рассчитываются параметры движения автомобилей до столкновения.

- Третьим, завершающим этапом, при реконструкции процесса ДТП, является определение параметров движения автомобиля перед началом аварийной ситуациии процесс торможения, если он был [8].

Результатом компьютерного моделирования является наглядная динамичная трехмерная модель, однозначно определяющая положение транспортных средств, причины, скорости и действия всех участников дорожного происшествия. Процесс визуализации делает реконструкцию ДТП не только понятной, но и проверяемой с точки зрения всех следов зафиксированных на месте ДТП [9].

Применение компьютерной графики, визуализация опасных ситуаций и дорожно-транспортных происшествий в настоящее время набирает популярность у оперативных служб экстренного реагирования (ГИБДД, Скорая помощь, МЧС), страховых компаний и экспертов автотехнических служб и становится очень полезным инструментом при расследовании спорных моментов в дорожно-транспортных происшествиях [10].

Список литературы:

1. Тарасевич, Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс: Учебное пособие / Ю.Ю. Тарасевич. – М.: ЛИБРОКОМ, 2013. – 152 с.

2. Зарубин, В.С. Математическое моделирование в технике: Учебник для вузов / В.С. Зарубин. – М.: МГТУ им. Баумана, 2010. – 496 с.

3. Королев, А.Л. Компьютерное моделирование / А.Л. Королев. – М.: БИНОМ. ЛЗ, 2013. – 230 с.

4. Харьковский, А. С. 3dsMax 2013. Лучший самоучитель: Самоучитель / А.С. Харьковский, – М.: Астрель, 2013. – 480 с.

5. Девятков, В.В. Имитационное моделирование: Учебное пособие / Н.Б. Кобелев, В.А. Половников, В.В. Девятков. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 368 с.

6. Барботько, А.И. Основы теории математического моделирования: Учебное пособие / А.И. Барботько, А.О. Гладышкин. – Ст. Оскол: ТНТ, 2013. – 212 с.

7. Аксенова, О.Ю., Пачкина А.А. Компьютерная графика в техническом вузе: положительные и отрицательные аспекты / Инновации в современной науке: Материалы II Международного осеннего симпозиума (27 ноября 2013 г): Сборник научных трудов / Науч. ред. д.п.н. Г.Ф. Гребенщиков. – М. : Издательство «Спутник+», – Таганрог, 2013. – С.95-98.

8. Аксенова, О.Ю., Пачкина А.А. Трехмерное моделирование и визуализация как способ представления информации о строительных объектах / Инновации в современной науке: Материалы II Международного осеннего симпозиума (27 ноября 2013 г): Сборник

научных трудов / Науч. ред. д.п.н. Г.Ф. Гребенщиков. – М. : Издательство «Спутник+», – Таганрог, 2013. – С. 7-9.

9. Аксенова, О.Ю., Пачкина А.А. Архитектурная 3D визуализация / Сборник статей III Международной научно-практической конференции «Проблемы строительного производства и управления недвижимостью», КузГТУ. – 2014 г. – С. 18-20.

10. Аксенова, О.Ю., Пачкина А.А. Совершенствование процесса деталирования, моделирования и визуализации сборки запорного устройства средствами AUTOCAD и 3DS MAX / Вестник КузГТУ. – 2015. – №4. – С. 116-120.

УДК 622.684

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ МАЛОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Чистоева Ю.Е., студентка гр. ГОс-112
Тюленев М.А.[101] доц., к.т.н.
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье проведен сравнительный анализ механических транспортных средств на колесном и гусеничном ходу, используемых при ведении открытых горных работ. Обозначены наиболее актуальные вопросы применения автотранспорта в сложных горно-геологических условиях. Поставлены первоочередные технологические задачи, решение которых обеспечит повышение эффективности открытого способа разработки.

К основным процессам технологии добычи полезного ископаемого относятся подготовка горных пород к выемке, непосредственно выемка и погрузка, транспортирование горной массы и отвалообразование. На процесс перемещения приходится 30-70% затрат при открытой разработке месторождения. В настоящее время транспортировка горной массы на разрезах Кузбасса осуществляется различными видами транспорта (рис. 1).

Из рисунка 1 видно, что на долю автотранспорта приходится более 80%, т.е. роль автомобильного транспорта в структуре процессов открытой разработки имеет первостепенное значение.

Основными преимуществами карьерного автотранспорта являются:

- мобильность и маневренность в различных условиях эксплуатации;
- широкий ряд моделей автосамосвалов с различной грузоподъемностью, что способствует рациональному распределению автотранспорта для наиболее производительной работы экскаваторно-автомобильного комплекса;
- сравнительно небольшие затраты на строительство и обслуживание карьерных технологических дорог [1].

Но помимо этого, карьерный автотранспорт также имеет ряд существенных недостатков:

- значительные затраты на ГСМ и техническое обслуживание;

[101] Научный руководитель

- существенное влияние климатических условий на производительность автотранспорта;
- увеличение загазованности и усложнение проветривания разреза в зависимости от его глубины.

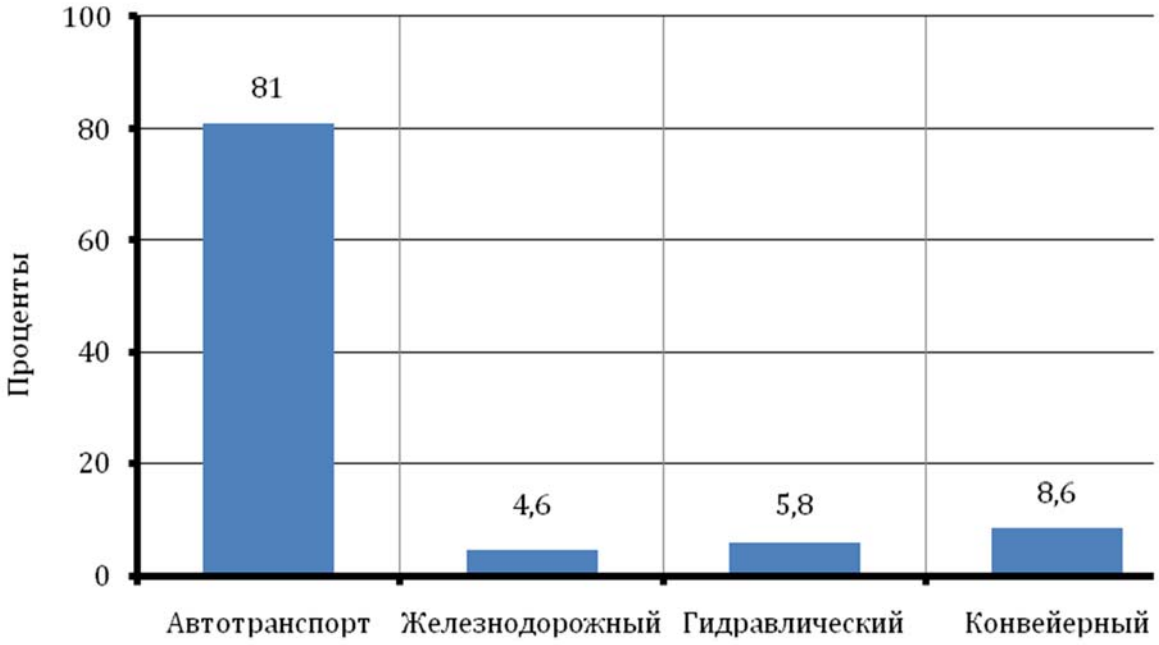


Рис. 1. Распределение видов транспорта в процессе транспортирования горной массы

Во всем мире при открытой разработке полезного ископаемого задействованы большегрузные автосамосвалы различных производителей, таких как «БелАЗ», «Caterpilar», «Komatsu», «UNIT RIG», «TrackedDumperHire UK» и другие. На разрезах Кузбасса основное применение получили автосамосвалы производства Белорусского автомобильного завода. Основу парка составляют модели БелАЗ-7555, БелАЗ-75131, БелАЗ-75306, БелАЗ-75600, а также их модификации. Из автосамосвалов импортного производства в Кузбассе эксплуатируются машины фирмы «Caterpillar» CAT-785B грузоподъемностью 136 т и фирмы "Komatsu" HD-1200 грузоподъемностью 120 т. Ниже приведены основные технологические показатели автотранспорта по данным угольной компании «ОАО УК «Кузбассразрезуголь» (рис. 2).

Из рисунка 2 видно, что наибольшая доля грузооборота приходится на модель БелАЗ-75306, а наиболее производительным является БелАЗ-75600. Это связано с тем, что в 2014 году по Компании к факту прошлого года произошло значительное увеличение среднесписочного количества автосамосвалов на 104,1%. Помимо всего прочего усложнились условия эксплуатации, например, расстояние транспортирования увеличилось на 120,6%, а угол наклона трассы в 1,5 раза. Следовательно, актуальным является анализ машин, способных эксплуатироваться в сложных горно-технологических условиях без потери производительности.

В институте «Якутнипроалмаз» был установлен контакт с английской фирмой TrackedDumperHire UK, которая владеет значительным парком гусеничных самосвалов. В настоящий момент в парке TDHUK имеется порядка 80 машин, основная масса которых – гусеничные самосвалы грузоподъемностью от 1,5 до 22 т следующих марок: Hitachi, Yanmar, Mitsubishi, Komatsu, Kubota and Scot-Track.

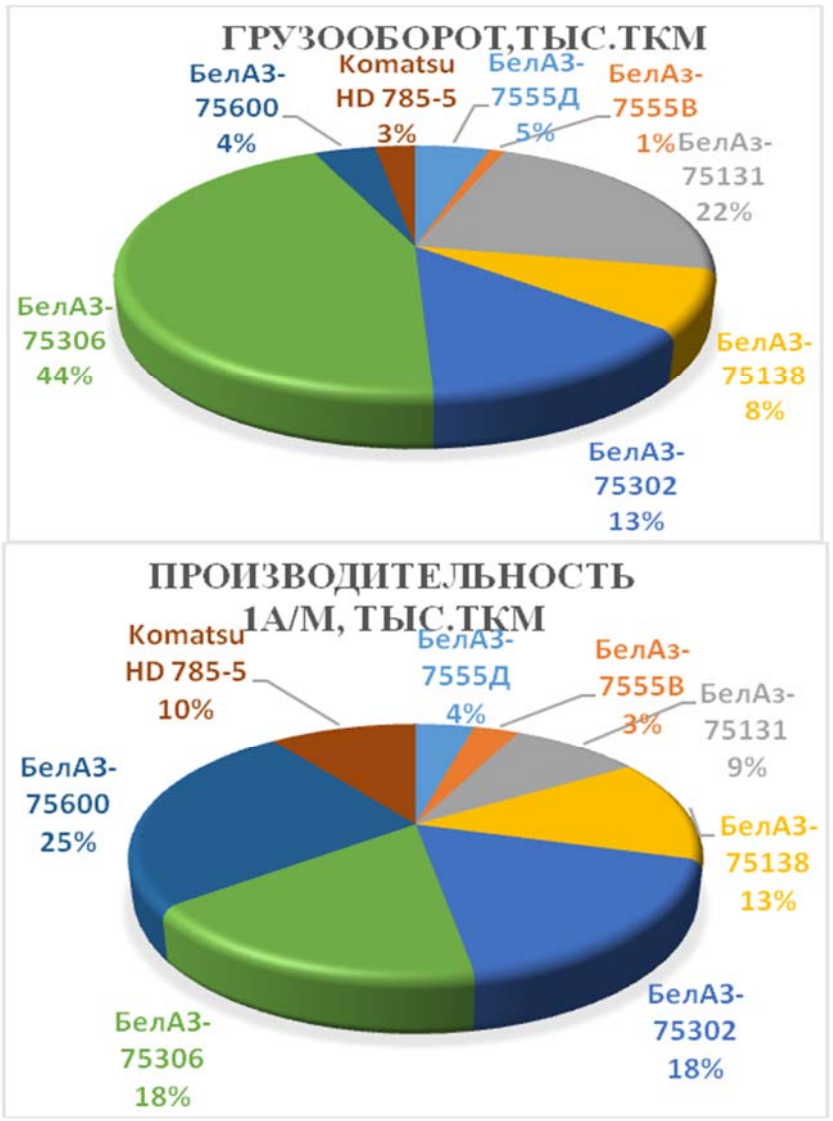


Рис. 2. Основные показатели работы технологического автотранспорта на разрезах Кузбасса за 2014 г.

Условия, в которых эксплуатируются гусеничные самосвалы данной Компании, в основном следующие:

– местности с полным отсутствием дорог и слабой несущей способностью почвы;

– гористая местность с необходимостью подъемов и спусков по крутым склонам;

– отсыпка насыпей с необходимостью въезда и съезда по их откосам.

В целом опыт эксплуатации гусеничных машин показал: машина имеет запас мощности двигателя, позволяющий в полностью загруженном состоянии осуществлять трогание с места на участке подъема; скорость движения при подъеме 300-360‰ составляет порядка 5 км/ч; в целом машина достаточно проста в управлении [2].

Однако, в связи со значительно более низкой грузоподъемностью производительность таких машин уступает автосамосвалам на колесном ходу.

С другой стороны, анализ горно-геологических условий разрезов Кузбасса, отрабатывающих пласты от пологих [3-6] до крутых [7-9], показывает, что значительная часть угольных пластов имеет, во-первых, сложные условия залегания (пликативные и дизъюнктивные нарушения, невыдержанность по мощности и углу падения и пр.), а во-вторых, в отработку все более активно вовлекаются пласты малой мощности (до 1-1,5

м), в которых зачастую сосредоточены угли наиболее ценных марок. Поэтому актуальным становится применение экскаваторов с малой вместимостью ковша и небольшими габаритно-рабочими параметрами, способных работать в стесненных условиях.

При известном соотношении вместимости ковша экскаватора и кузова автосамосвала (V_a = 4÷6Е) весьма перспективным является вопрос исследования применения автосамосвалов малой грузоподъемности.

Кроме этого, направление исследований по установлению рациональной области применения гидравлических лопат различных типоразмеров также приобретает значительную актуальность. На наш взгляд, первоочередными вопросами будут являться:

- горно-геометрический анализ месторождений, представленных маломощными пластами сложного строения;
- определение рациональной (требуемой) вместимости ковша экскаватора, исходя из установленных проектом годовой производственной мощности предприятия и годовых объемов перевозимой вскрыши;
- разработка типовых схем забоев при применении выемочно-погрузочной техники малой мощности [10-12];
- модернизация существующих и разработка инновационных методик расчета экономических показателей работы оборудования [13-15];
- технико-экономическая оценка [16, 17] и сравнение вариантов комплектования экскаваторно-автомобильного комплекса [18, 19].

Поэтому логичным следует вывод о том, что при существенном изменении горно-геологических условий разработки угольных месторождений необходимо оперативно реагировать [20] на требуемое изменение количественного и качественного состава экскаваторно-автомобильного комплекса, а также изыскивать такие варианты технологии ведения горных работ, которые бы обеспечили рост как технологических, так и экономических показателей работы предприятия.

Список литературы

1. Жиронкин, С.А. Угольная отрасль Кузбасса / ЭКО. – 2008. – №5. – С. 81-86.

2. Чаадаев, А.С. Проблемы транспортирования горной массы при отработке алмазоносных трубок с использованием механических транспортных средств / А.С. Чаадаев, И.В. Зырянов // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2013. – №1. – С. 222-229.

3. Проноза, В.Г. Границы применения одновременного и последовательного способов бестранспортной разработки свиты из двух пологих пластов / В.Г. Проноза, Т.Н. Гвоздкова, М.А. Тюленев // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2008. – № 3. – С. 15-21.

4. Злобина, Е.В. Методические положения оптимизации высоты бестранспортного подуступа при разработке высокого уступа комбинированным способом / Е.В. Злобина, В.Г. Проноза, М.А. Тюленев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – № 9601. – С. 553-559.

5. Гвоздкова, Т.Н. Обзор применяемых бестранспортных схем экскавации для условий разрезов южного Кузбасса / Т.Н. Гвоздкова, М.А. Тюленев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2015. – № 9601. – С. 578-584.

6. Злобина, Е.В. К вопросу выбора модели драглайна для разработки перспективных угольных месторождений Кузбасса / Е.В. Злобина, В.Г. Проноза, М.А.

Тюленев // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2013. – № 6 (100). – С. 41-45.

7. Стрельников, А.В. Применение обратных гидравлических лопат при разработке сложноструктурных угольных месторождений Кузбасса / А.В. Стрельников, М.А. Тюленев // Горное оборудование и электромеханика. – 2011. – № 1. – С. 30-34.

8. Стрельников, А.В. Опыт применения обратных гидравлических лопат на разрезах ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» / А.В. Стрельников, М.А. Тюленев // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2011. – № 2. – С. 8-12.

9. Проноза, В.Г. Горно-геометрический анализ крутых залежей свит угольных пластов / В.Г. Проноза, Т.Н. Гвоздкова, М.А. Тюленев // В сборнике: III Международная научно-практическая конференция «Современные тенденции и инновации в науке и производстве». Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» в г. Междуреченске. – 2014. – С. 7-11.

10. Тюленев, М.А. Разработка схем забоев для послойной проходки траншей и отработки заходок обратными гидравлическими лопатами / М.А. Тюленев, В.Г. Проноза, А.В. Стрельников // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – № S10. – С. 23-33.

11. Тюленев, М.А. Определение числа слоев при разработке породоугольных панелей обратными гидравлическими лопатами / М.А. Тюленев, В.Г. Проноза, А.В. Стрельников // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2012. – № S7. – С. 112-118.

12. Тюленев, М.А. Матричный метод идентификации схем забоев обратных гидравлических лопат / М.А. Тюленев, В.Г. Проноза, А.В. Стрельников // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – № S10. – С. 34-41.

13. Жиронкин, С.А. О кредитной форме активизации участия угольной отрасли в энергообеспечении структурной перестройки российской экономики / Уголь. – 2007. – № 1 (969). – С. 36.

14. Жиронкин, С.А. Неоиндустриальная концепция структурных преобразований российской экономики / С.А. Жиронкин, М.А. Гасанов // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2014. – № 4. – С. 14-24.

15. Жиронкин, С.А. Институциализация государственной политики неоиндустриальных структурных преобразований российской экономики / С.А. Жиронкин, Э.А. Гасанов, М.А. Гасанов, М.Ю. Литвинцева // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2015. – № 2 (30). – С. 5-14.

16. Жиронкин, С.А. Развитие факторинговой и форфейтинговой форм финансирования предприятий угольной отрасли / Уголь. – 2008. – № 5 (985). – С. 83-84.

17. Жиронкин, С.А. Структурно-отраслевые проблемы развития экономики Кузбасса / Уголь. – 2009. – № 5 (997). – С. 18.

18. Хорешок, А.А. Метод комплексного диагностирования редукторов мотор-колёс карьерных автосамосвалов в условиях предприятий ОАО «УК Кузбассразрезуголь» / А.А. Хорешок, А.В. Кудреватых // Горная промышленность. – 2010. – № 5 (93). – С. 60-65.

19. Хорешок, А.А. Определение оптимального соотношения сопряженных параметров карьерных экскаваторно-автомобильных комплексов / А.А. Хорешок, Д.В. Стенин // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2007. – № 5. – С. 3-4.

20. Нестеров, В.И. Актуальные аспекты улучшения качества добываемых углей / В.И. Нестеров, А.А. Хорешок // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2004. – № 6.1 (43). – С. 12-14.

УДК 550.84.02:502.55

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ ГРУНТОВ ОТ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕНИЙ ЭЛЕКТРООСМОТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Шабанов Е. А., аспирант, Простов С. М., д.т.н., профессор, Ильдинев А. И., студент гр. ФП-121, IV курс
Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

Выявлены закономерности и диапазоны изменения физических свойств загрязненных грунтов при воздействии на массив электрического тока. Установлено явление коагуляции нефтепродуктов в порах грунта при электрообработке, приводящее к увеличению крупности песчаных и глинистых компонентов и взаимосвязанное с изменениями электросопротивления грунта.

Методологические подходы решения проблемы очистки грунтов от загрязнений рассмотрены в фундаментальных монографиях [1, 2]. Современные исследования, проводимые различными организациями, направлены на развитие физико-химических [3, 4], биологических [5,6,7] методов дезактивации или их сочетания [8,9], при этом подчеркивается, что при воздействии точечных (локальных) источников эмиссии загрязнителей (поллютантов) возрастает значение методов мониторинга (локация зон загрязнения, контроль изменения концентрации экотоксиканта)[10,11].

Экспериментально-теоретические основы электроосмотических процессов, изложенные в [12], нашли практическое применение в мелиорации (водопонижение и осушение) и строительстве (закрепление грунтов химическими растворами). Идея использования электрохимического метода для очистки грунтов от нефтезагрязнителей и других экотоксикантов развивается в МГУ. Результаты фундаментальных исследований электроповерхностных явлений в глинистых породах доказали практическую значимость данного направления исследований [13-15].

Для выявления закономерностей изменения физических свойств грунтов при электроосмотической очистке от нефтезагрязнений в лаборатории КузГТУ были проведены исследования на объемной физической модели. Основными задачами экспериментальных исследований были следующие: изучение пространственно-временных изменений свойств грунтов при электроосмотической очистке от нефтезагрязнений; установление диапазонов физических параметров очищаемого массива; исследование процессов электрокоагуляции, способствующих переходу нефтепродуктов в твердое состояние.

Физическая модель представляла собой участок зоны электрохимической очистки с реальными поперечными размерами электродов и расстоянием между ними в горизонтальном сечении (рис.1.). В качестве исследуемой среды применялся уплотненный суглинок, смешанный с помощью миксера с нефтепродуктом. Концентрация нефтезагрязнителя соответствовала практически возможной при постепенном периодическом загрязнении или при разливе нефти в результате аварии.

Таким образом, все физические параметры модели не отличались от соответствующих параметров натуры.

Емкость с размерами 1000х500х360 мм изготовлена из непроводящего электрический ток материала – ламинированной влагостойкой фанеры, гидроизолирована полиэтиленовой пленкой и заполнена суглинком. В грунт на глубину 300 мм погружены электроды-инъекторы – перфорированные стальные электросварные трубы с внутренним диаметром 51 мм, заглушенные внизу деревянной заглушкой.

Методика эксперимента включала измерение истинного удельного электросопротивления (УЭС) загрязненного грунта с помощью датчиков-микрозондов, изготовленных из четырехжильного медного кабеля. Датчики-микрозонды с расстоянием между контактами $AM = MN = NB = 10$ мм погружены в грунт на глубину 180 мм. Общее количество датчиков – 22. Измерительным прибором является каротажный прибор КП-2, реализующий измерения УЭС на постоянном токе в импульсном режиме с автоматической компенсацией поляризации, разработанный в КузГТУ. Остальные электрические характеристики грунта и установки измерены электронным мультиметром *MY*64. Электрическое поле в модели создавалось стабилизированным блоком питания Б5-50 с напряжением $U = 50–300$ В, при силе тока до 0,6 А.

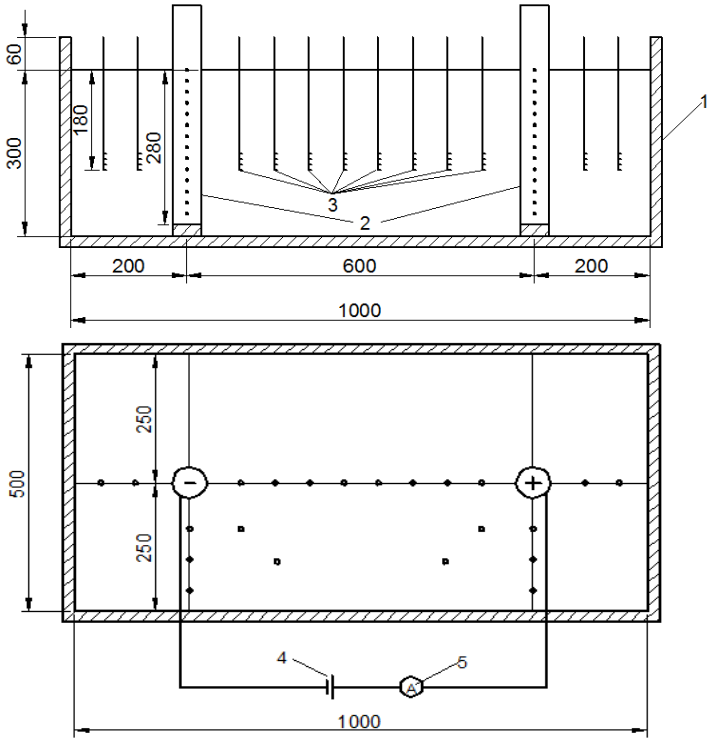


Рис.1 Схема экспериментальной модели: 1 – емкость (ванна); 2 – электроды-инъекторы; 3 – датчики-микрозонды; 4 – источник постоянного электрического тока; 5 – амперметр.

На первой стадии эксперимента была произведена параллельная обработка грунта в двух емкостях. В первую был загружен чистый суглинок массой 260 кг, перемешанный с водой (52) кг, а во вторую был загружен суглинок массой 250 кг, перемешанный с водой (47 кг) и отработанным маслом – нефтезагрязнителем (8,1 кг).

Характерные графики изменения относительного УЭС по основной оси электрообработки на различных ее стадиях приведены на рис.2.

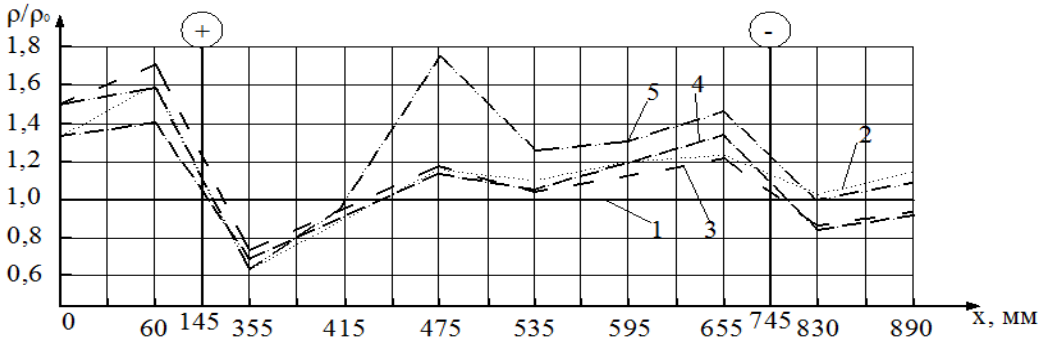


Рис.2 Изменение УЭС чистого грунта при электрохимической обработке:
1 – начало обработки; 2 – через 3,6 А·ч; 3 – 6 А·ч; 4 – 13,5 А·ч; 5 – 22,5 А·ч

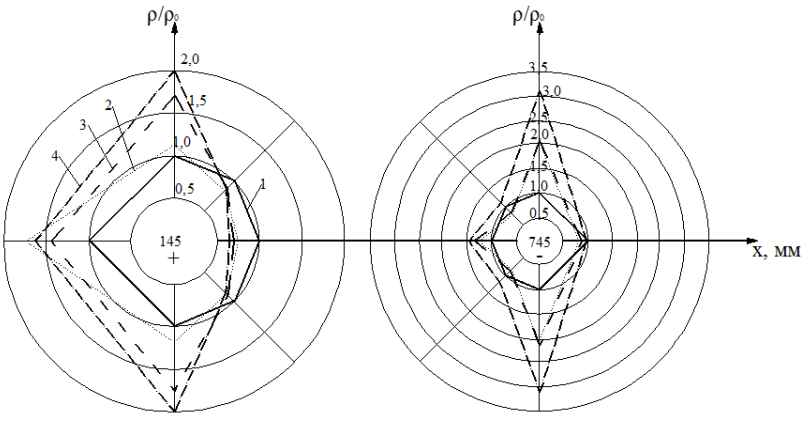
Из приведенных результатов эксперимента следует, что электроосмотические процессы в приэлектродных областях при обработке чистого и загрязненного грунта взаимосвязаны и имеют при этом существенные отличия, обусловленные различием электропроводящих свойств водного раствора (низкое УЭС) и машинного масла (диэлектрик):

- у чистого грунта (рис.2) происходит поступательное перемещение влаги от катода к аноду, сопровождающееся снижением УЭС в зоне скопления влаги и увеличением УЭС в зоне электроосушения, при этом прианодная зона осушения по протяженности превышает зону влагонасыщения, формирование указанных зон происходит достаточно быстро, через 30-35 А·ч с момента начала электрообработки;

- в загрязненном грунте зафиксирован волнообразный характер изменения УЭС, связанный с тем, что вязкость нефтепродукта значительно выше, чем водного раствора, при этом положительные пики УЭС, соответствующие преобладанию в порах нефтепродукта, и отрицательные, соответствующие преобладанию водного раствора, в ходе обработки становятся более контрастными и перемещаются в зону анода; в катодной области при оттоке влаги УЭС меняется несущественно, что указывает на преобладающее влияние изоляции минеральных зерен грунта масляной пленкой.

Гидродинамические процессы в приэлектродных областях характеризуются круговыми диаграммами УЭС, часть из которых приведена на рис.3.

а



б

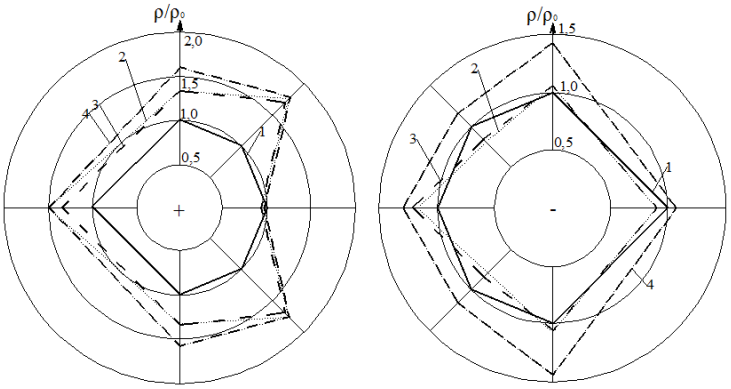


Рис.3. Круговые диаграммы изменения УЭС чистого грунта при электрохимической обработке при r = 90мм (а) и r = 150мм (б):
1 – начало обработки; 2 – 6 А·ч; 3 – 13,5 А·ч; 4 – 22,5 А·ч.

Установлены следующие особенности формирования приэлектродных зон:

- вокруг анода в чистом грунте наблюдается асимметрия УЭС, зона скопления влаги с ρ/ρ_0 =0,6-0,7 соответствует круговому сектору в диапазоне $\Delta\varphi = 90 - 120°$, с бокового и обратного направления зафиксирован отток жидкости; непосредственно вблизи электрода-катода формируется зона термического осушения грунта (r = 90 мм), по мере удаления от оси электрода анизотропия УЭС значительно сглаживается;

- в загрязненном грунте в прикатодной зоне не зафиксировано ярко выраженного слоя термического осушения, в остальном структура данной зоны не отличается от чистого грунта; в прианодном объеме сектор скопления нефтепродукта достигает $\Delta\varphi = 180°$.

Временной характер описанных выше процессов в приэлектродных областях на основной оси обработки характеризуется графиками зависимостей относительного УЭС ρ/ρ_0 в характерных точках массива от токорасхода I·t, приведенными на рис.4.

а б

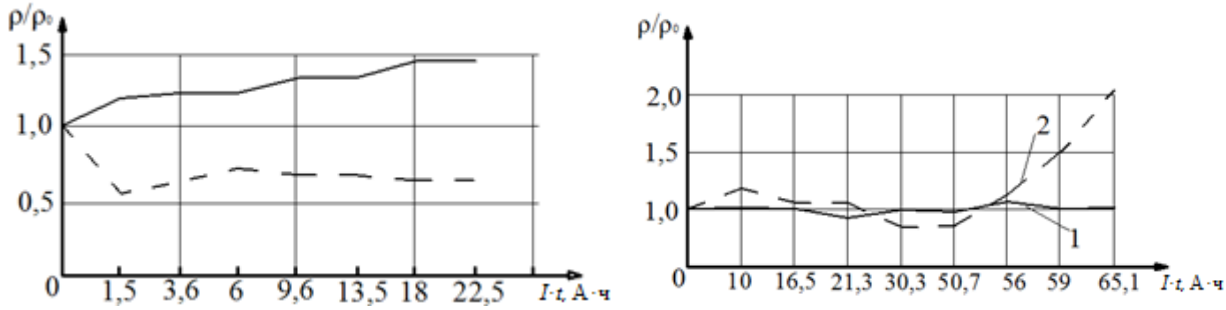


Рис.4. Изменение УЭС чистого (а) и загрязненного отработанным маслом SHELL HELIX (б) грунта при электрохимической обработке:
1 – на датчике №1 около отрицательного электрода; 2 – на датчике №8 около положительного электрода

Результаты исследований физических свойств грунтов до и после обработки массива приведены в табл.1, а гранулометрического состава грунта – в табл.2.

Таблица 1. Изменение физических параметров грунта

Ванна № расположение пробы	Характеристики (до/после обработки)		
	Влажность, %	Плотность во влажном состоянии, г/см^3	Плотность в сухом состоянии, г/см^3
№ 1 на +электроде	35,3/28,1	2,38/2,22	1,76/1,728
№ 1 в середине	35,2/30,1	2,33/2,2	1,73/1,694
№ 1 на - электроде	35,2/29,6	2,14/2,01	1,58/1,55
№ 2 на +электроде	39,4/29,1	2,51/2,28	1,8/1,766
№ 2 в середине	39,4/31,3	2,48/2,23	1,78/1,746
№ 2 на - электроде	39,4/28,8	2,44/2,22	1,75/1,72

ТАБЛИЦА 2. Изменение гранулометрического состава грунта

Ванна № расположение пробы	Содержание фракций (в мм), % (до/после обработки)				
	2	0,5	0,25	0,1	< 0,1
№ 1 на +электроде	8,8/12	33,3/36	17,5/15	19,2/19	21,2/18
№ 1 в середине	8,8/9,8	33,3/34,1	17,5/16,2	19,2/23	21,2/16,9
№ 1 на - электроде	8,8/9,5	33,3/37,2	17,5/15,7	19,2/22	21,2/15,6
№ 2 на +электроде	8,8/6,1	33,3/41,8	17,5/15,8	19,2/31,2	21,2/5,1
№ 2 в середине	8,8/7,3	33,3/38,2	17,5/16,3	19,2/26,2	21,2/12
№ 2 на - электроде	8,8/8,6	33,3/43,7	17,5/14,5	19,2/24,8	21,2/8,4

Из данных табл.1 следует что в обоих грунтах при электрообработке происходит химическое связывание влаги и нефтепродукта, что приводит к общему снижению влажности грунта на 5-20 % и снижению его плотности на 2-10 % как во влажном, так и в сухом состояниях.

Весьма существенные изменения установлены в гранулометрическом составе грунта:

- в чистом грунте только в анодной зоне установлено резкое снижение содержания фракции <0,1 мм и увеличение фракции 2,0 мм;

- в загрязненном грунте на всем протяжении зоны обработки происходит увеличение размера частиц с переходом фракции <0,1 мм в диапазон 0,1-0,5 мм вследствие процессов коагуляции масла; слипания мелких частиц, при этом вероятен переход нефтепродукта из жидкого в твердое состояние, которое считается менее токсичным и экологически вредным.

Анализ полученных результатов позволил сделать следующие выводы:

– при пропускании электрического тока и воздействии его на нефтепродукты в порах грунта они переходят в твердое связное состояние, что приводит к увеличению УЭС грунта на всем протяжении зоны обработки, а также к уменьшению влажности и плотности;

– в результате электролитического воздействия постоянного тока на загрязненный массив происходит образование твердых частиц и слипание этих частиц, что приводит к изменению гранулометрического состава глинистого грунта в сторону увеличения содержания более крупных фракций;

– процесс фазового преобразования нефтесодержащего продукта в порах грунта, обусловленный электрической и термической коагуляции, происходит во всем межэлектродном пространстве.

Список литературы

1. Хорошилова, Л. С. Геоэкологическое состояние угледобывающих регионов Кузбасса. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2007. – 135 с.
2. Королев, В. А. Очистка грунтов от загрязнений. – Москва : МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001. – 365 с.
3. Сухоносова А.Н. Очистка почв от нефтяного загрязнения и оценка ее эффективности / А. Н. Сухоносова, В. А. Бурлака, Д. Е. Быков и др. // Экология и промышленность России. – 2009. – №10. – С. 18-20.
4. Арчегова И. Б. Оптимизация очистки почвы и водных объектов от нефти с помощью биосорбентов / И. Б. Арчегова, Ф. М. Хабибуллина, А. А. Шубаков // Сибирский экологический журнал. – 2012. – №2 – С.769-776.
5. Ахметзянова Л. Г. Применение методов статистического анализа для определения безопасного содержания нефтепродуктов в серой почве / Л. Г. Ахметзянова, А. А. Савельев, С. Ю. Селивановская // Сибирский экологический журнал. – 2014. – №6. – С. 777-783.
6. Трусей И. В. Распределение микроорганизмов в загрязненном нефтепродуктами грунте зон аэрации и насыщения / И. В. Трусей, А. Ю. Озерский, В. П. Лобыгин идр. // Сибирский экологический журнал. – 2009. - №1. – С. 29-35.
7. Колесников С. И. Оценка экотоксичности тяжелых металлов и нефти по биологическим показателям чернозема / С. И. Колесников, М. Г. Жаркова, К. Ш. Казеев и др. // Экология. – 2014. – №3. – С. 163-166.
8. Ефремова В.А. Химико-биологическая оценка состояния городских почв / В.А. Ефремова, Л.В. Кондакова, Е.В. Дабах // Сиб. экол. журн. 2013 в №5. – С. 741-750.
9. Cleansoil – перспективный метод очистки нефтезагрязненных почв под существующей инфраструктурой // Ю.В. Коржов, Е.Д. Лапшина, Д.И. Хорошев и др. // Сибирский экологический журнал. – 2010. – №3. – С. 419-428.
10. Воробейчик В. Л. Воздействие точечных источников эмиссии поллютантов на наземные экосистемы: методология исследований, экспериментальные схемы, распространенные ошибки / В. Л. Воробейчик, М. В. Козлов. // Экология. – 2012. - №2. – С. 83.
11. Середина В. П. Почвы нефтяных месторождений средней тайги Западной Сибири и прогнозная оценка опасности загрязнения органическими поллютантами / В. П. Середина, М. Е. Садыков // Сибирский экологический журнал. – 2011. – №5 – С.617-623.
12. Ломизе, Г.М. Электроосмотическое водопонижение / Г.М. Ломизе, А.В. Нетушил. – М.; Л.: Госэнергоиздат, 1958. – 178 с.
13. Korolev V.A. Electrokinetic remediation of oil-contaminated soils / Korolev V.A., Romanyukha O.V., Abyzova A.M. // Journal of Environmental Scince and Health. Part A: Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering. 2008. Т/ 43. №8/ С/ 876-880
14. Королев В.А. Электрохимическая очистка грунтов от экотоксикантов: итоги и перспективы // Вестник Московского университета. Серия 4: Геология. 2008. – №1. – С. 13-20
15. Злочевская, Р.И. Электроповерхностные явления в глинистых породах. – Москва: Из-во МГУ, 1988. – 177с.

УДК 691.615

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В МАЛОЭТАЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Шабанова Е. Н., студентка гр. СПмоз-152, I курс
Гепалова Н. В., студентка гр. СПмоз-152, I курс
Санталова Т. Н.,[102]
доцент кафедры СПиЭН
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

В настоящее время все более востребованным становится остекление, отвечающее конструктивным идеям и требованиям современного строительного дизайна. Эстетическое и технологическое совершенствование жилищных комплексов способствует тому, что балкон или лоджия, веранда или беседка постепенно становятся необходимым элементом дома и немаловажной частью интерьера.

Рынок предлагает окна из ПВХ-профиля, дерева, дерево-алюминия и безрамного остекления. Рассмотрим безрамное остекление. Сегодня на рынке оно является наиболее эстетичным, долговечным и удобным в эксплуатации. Применяется для оформления балконов, лоджий, беседок, веранд и террас малоэтажного строительства.

На системы безрамного остекления на рынке имеется спрос, но большого разнообразия таких систем нет. Снаружи системы представляют собой сплошную стеклянную стену без рам и вертикальных стоек. Она зрительно увеличивает пространство, практически не видна в закрытом состоянии.

Балкон можно полностью открыть, сдвинув стеклянные секции в сторону и повернув их к стене, где они складываются в своеобразную "книжку" и занимают совсем мало места. В закрытом состоянии остекление запирается на замок, что особенно важно для безрамного остекления террас и беседок.В распахнутом положении стеклянные секции легко доступны для мытья.

Система позволяет делать конструкции большого размера - створки шириной до 900 мм, остекление высотой до 3 м.

Система выдерживает значительные ветровые (до 220 кг/кв.м) и статические нагрузки.

Безрамное остекление защищает от ветра и дождя, снижает уровень шума на 15-20 дБ, дает некоторую экономию по отоплению.

Упругие уплотнения из прозрачного полимера изолируют щели между секциями, не нарушая прозрачности всей конструкции.

Для систем безрамного остекления применяется закаленное, особо прочное, стекло толщиной 6, 8 или 10 мм. Наибольшая высота остекления со стеклом 6 мм – 1.8 м, со стеклом 8 мм – 3.0 м. Такое стекло также является травмобезопасным, кромки стекол шлифуются по всему периметру.

Все детали конструкции выполнены из нержавеющих и стойких к атмосферным воздействиям материалов. Система не требует особого технического обслуживания, достаточно раз в несколько лет смазать движущиеся части.

С такой системой можно устанавливать передвижную дверь. Это удобное решением для веранд, гостиниц и офисов. Можноразместить дверь в любом месте с

[102] Научный руководитель

использованием передвижной панели, функционирующей как дверь. Так же можнодобавить любой предохранительный замок. Остекленная площадь будет полностью открытой и может быть использована в полном объеме.

Главным достоинством системы безрамного остекления является ее архитектурная выразительность. Методика прекрасно сочетается с любым архитектурным решением. Прозрачное безрамное остекление украшает фасады домов, придавая неповторимый привлекательный вид, элегантность, делает жилье более респектабельным и престижным. Такое решение позволяет помещение сделать более удобным, комфортным и уютным.

Система безрамного остекления, наряду с остеклением балконов и лоджий различной конфигурации, может применяться для устройства прозрачных и полупрозрачных безрамных стеклянных перегородок различного предназначения - жилые дома, офисные здания, террасы, веранды и беседки. Для этого используютсябеспороговыесистемы. Система не имеет несущего или направляющего нижнего профиля. При открывании пол остается свободным, никакого порога нет.

Преимущества перегородки — в ее мобильности. При необходимости систему остекления можно легко отодвинуть в сторону, и это не создаст никаких неудобств. Это изящное интерьерное решение, позволяющее перегородить пространство легким и прозрачным материалом, при этом отделив одно помещение от другого. Производители гарантируют хорошуюшумоизоляцию.

Мобильное остекление — очень удобное и изящное решение для большинства планировок частных домов. Стекло обеспечит отличный обзор, сама по себе система смотрится красиво.

Необходимо учитывать и недостатки системы: механизм безрамного остекления не предполагает установку москитных сеток, чтобы поддерживать эстетику, придется мыть стекла максимально часто, монтаж требует предельной точности и аккуратности.Монтажом должны заниматься профессионалы,так как самым важным моментом при таком остеклении является качество. Здесь требуется работа с предельной точностью.

Безрамное остекление балконов является надежной ограждающей конструкцией, ее характеристики почти не уступают рамному остеклению.

Проведено сравнение окон из разного материала, площадью 1 кв.м. по физическим, экономическим и эксплуатационным характеристикам. Данные по сравнению представлены в таблице.

Сравнение типов профиля

Тип профиля	ПВХ	Дерево	Дерево-алюминий	Безрамное остекление
Коэффициент теплопередачи, Вт/м^2*К	1,3	1,4	0,95	0,93
Звукоизоляция, Дб	37	29	48	12-35
Срок службы, лет	50	40	70	75 и более
Стоимость 1м^2, руб.	3100	3720	4860	8000

Можно сделать вывод, что система безрамного остекления- это оптимальное решение для малоэтажных жилых домов. По своим характеристикам безрамная система уступает по стоимости, зато превосходит по сроку службы.

Список литературы:

1. СНиП 23-02-2003. «Тепловая защита зданий» - М.: Госстрой России, 2004.
2. СП 131.13330.2012. «Строительная климатология» - М.: Минрегион России, 2012.
3. СП 52.13330.2011. «Естественное и искусственное освещение» - М.: Минрегион России, 2011.
4. СП 51.13330.2011. «Защита от шума» - М.: Минрегион России, 2011.
5. СП 20.13330.2011. «Нагрузки и воздействия» - М.: Минрегион России, 2011.
6. ГОСТ 11214-2003. «Блоки оконные деревянные с листовым остеклением» - М.: Госстрой России, 2004.
7. Справочник строителя. Справочник/ Г. М. Бадьин, В. В. Стебаков. –М., Издательство АВС, 2003.
8. Шерешевский И. А. «Конструирование гражданских зданий» - Самара ООО “Прогресс” 2004.
9. http://s-okon.ru.
10. http://bezramnoe.okonka.ru.

УДК 336.77

МИКРОФИНАНСОВЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ: ПАНАЦЕЯ ОТ БЕЗДЕНЕЖЬЯ ИЛИ ЛОВУШКА?

Шалыгина М.В., студент, группа ФКб-121, IV курс
Мамзина Т.Ф.[103], к.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В данной статье рассматривается понятие микрофинансовых организаций, охарактеризованы их основные численные параметры на территории РФ и Кемеровской области. Проведено сравнение основных параметров финансовых услуг МФО и банков. Выявлены преимущества микрозаймов в сравнении с банковским кредитованием, а также риски с этим связанные, рассмотрен пример займа с текущими условиями таких организаций.

В настоящее время кредит является одним из основополагающих элементов развития современной экономической системы. Возможность использования кредитных ресурсов различного характера не только крупными субъектами экономики, но и физическими лицами, позволяет быстро удовлетворить финансовые потребности, а также ускорить достижение поставленных потребительских целей. Однако не все субъекты экономики способны своевременно и в полном объёме погасить свои обязательства.

Так, по состоянию на 2 апреля 2016 г. количество граждан, по данным Национальном бюро кредитных историй (НБКИ), формально подпадающих под действие Закона «О банкротстве физических лиц», достигло 586 000 человек. Такие результаты получены на основе анализа данных 3600 кредиторов (банков и

[103] Научный руководитель

микрофинансовых организаций). Именно столько граждан сейчас имеют просроченный долг на сумму от 500 000 руб. по всем видам розничных кредитов и займов на 90 и более дней.[4]

Одной из причин обострения данной ситуации является активная выдача «легких займов» микрофинансовыми организациями.

Микрофинансовая организация (МФО) – это коммерческая или некоммерческая организация, не являющаяся банком и осуществляющая микрофинансовую деятельность, то есть привлечение инвестиций, предоставление займов и др.[5]

К законам, регулирующим микрофинансовую деятельность относят:

– Гражданский кодекс Российской Федерации;

– Федеральный закон от 21 декабря 2013 года № 353-ФЗ «О потребительском кредите (займе)»;

– Федеральный закон от 2 июля 2010 года № 151-ФЗ «О микрофинансовой деятельности и микрофинансовых организациях».

Согласно данным Государственного реестра микрофинансовых организаций по состоянию на 08.04.2016 г. в России зарегистрировано около 4600 действующих микрофинансовых организаций.[5]

При этом на территории г. Кемерово действует 29 микрофинансовых организаций. Наиболее распространенные из них ООО МФО «Экспресс Мани», ООО МФО «ПростоДЕНЬГИ», ООО МФО «Займер», ООО МФО «Экспресс Мани» и др.

В зависимости от целей и размеров микрозаймы можно разделить на три вида (рисунок 1).[5]

1. Микрозаймы для предпринимателей.

Такой заём может быть выдан как юридическому лицу, так и индивидуальному предпринимателю и позволяют предпринимателям начать бизнес, пополнить оборотные средства, покрыть кассовые разрывы, закупить новое оборудование или арендовать дополнительные площади. Обычно предпринимательские займы выдаются на срок от одного года до трех лет, как правило, без залога и по небольшому перечню запрашиваемых документов.

Рисунок 1 – Виды микрозаймов

2. Потребительские микрозаймы

Займы, выдаваемые гражданам (физическим лицам) на покупку крупной бытовой техники, срочный ремонт автомобиля или жилья, лечение, туризм, обучение или другие нужды.

3. Микрозаймы «до зарплаты»

Займы, выдаваемые гражданам (физическим лицам) на очень короткий срок. Такие займы обычно берут в случае срочных и непредвиденных трат или задержек ежемесячных выплат зарплаты. Проценты по таким займам выше, чем по потребительским займам и кредитным картам. Их преимущество в скорости и простоте оформления, однако следует обращать внимание на высокую процентную ставку. Брать такой заём имеет смысл, если вы уверены в том, что точно сможете его отдать, а выгода от его использования перевесит понесенные затраты.

Самым популярным видом микрокредитования в России являются так называемые «займы до зарплаты» (PDL от англ. pay day loans). PDL составляют 35% рынка займов микрофинансовых организаций.

Основными преимуществами МФО является:

– быстрота рассмотрения заявки и получения денег. Заполненная анкета рассматривается в течение считанных минут и, если принято положительное решение, деньги сразу же поступают на банковскую карту заемщика;

– не требуется визит в офис. Чаще всего заявка на получение кредита оформляется непосредственно на сайте, не выходя из дома;

– минимум документов;

– минимум требований к заемщику. Средние суммы денег доступны практически каждому. Даже если у клиента накопилась негативная кредитная история, у него есть шанс получить средства в долг.

Учитывая тот факт, что сегодня все больше людей предпочитают обращаться в микрофинансовые организации за краткосрочными кредитами, стоит более подробно изучить услуги МФО и сопоставить их с банковскими услугами, как с теоретической точки зрения, так и с практической.

Таким образом, на основании сравнительной характеристики можно сделать вывод о том, что для физических лиц в отношении продуктов PDL услуги по кредитованию значительно выгоднее получать в коммерческом банке, чем в МФО.

Для потребительских займов физич. и юрид. лиц, индивидуальных предпринимателей условия кредитования в МФО и коммерческой организации являются схожими, однако в валюте займа и максимальной сумме услуги МФО все же уступают услугам коммерческого банка.

Далее сопоставим услуги МФО и коммерческого банка с практической точки зрения.

Предположим, что физ. лицу для покупки бытовой техники требуется 25 тыс. руб. Учитывая размер ежемесячной заработной платы 13 тыс. руб. физическое лицо планирует взять кредит на 4 месяца.

Таблица 1 – Сравнительный анализ условий оказания финансовых услуг МФО и банками (январь 2015 г.) [8; 9]

Наименование финансовой услуги	Параметр сравнения	Характеристика особенностей		
		МФО		Банк
Потребительский кредит (заем)	Сумма	PDL («до зарплаты»)	Не более 1 млн. рублей(на практике не более 50 тыс. рублей)	Ограничения отсутствуют (на практике не более 3 млн. рублей, однако в среднем не более 500 тыс. рублей)
		Для физ. и юр. лиц, ИП	Не более 1 млн. рублей	
	Валюта	PDL («до зарплаты»)	Только рубли	Ограничения отсутствуют (на практике обычно рубли, доллары США)
		Для физ. и юр. лиц, ИП		
	Срок	PDL («до зарплаты»)	До 1 года (редко превышает 1 месяц)	До 5 лет в зависимости от суммы кредита
		Для физ. и юр. лиц, ИП	До 5 лет (редко превышает 3 года)	
	% ставка	PDL («до зарплаты»)	От 547,5% до 912,5% годовых	До 1 июля 2015 года ограничения отсутствуют. В среднем от 17 % до 70% годовых (в среднем 35% годовых)
		Для физ. и юр. лиц, ИП	От 22% до 75% годовых	

Таблица 2 – Сравнительная характеристика параметров кредита в МФО и банке [6; 7]

Параметры сравнения	МФО (ООО «БыстроДеньги»)	Коммерческий банк (ПАО Сбербанк)
Сумма	25000	25000
Срок	Максимум 16 дней	4 мес.
Процентная ставка	730% годовых	22% годовых
Сумма переплаты	8000	1156,23 (за 4 месяца) 154,16 (за16 дней)
Срок рассмотрения заявки	в течение 20 минут	в течение 2-х рабочих дней (для клиентов, получающих заработную плату на счет, открытый в Банке, в течение 2-х часов)

Таким образом, из данных таблицы видно, что кредитование в ПАО Сбербанк намного выгоднее получения займа в МФО ООО «БыстроДеньги».

Таким образом, рынок МФО в России обеспечивает кредитными средствами население, которое, как правило, не соответствует требованиям банков при оценке их кредитоспособности, а так же население, которое предпочитает получение финансовых ресурсов незамедлительно.

Список литературы:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации;
2. Дятлова, Н.А. Влияние международного опыта создания и функционирования кредитных бюро на их становление в России / Н.А. Дятлова, Т.Ф. Мамзина // Вестник Кузбасского государственного университета. – 2011. – №3. – С. 137-141.
3. Федеральный закон от 21 декабря 2013 года № 353-ФЗ «О потребительском кре-дите (займе)»;
4. Федеральный закон от 2 июля 2010 года № 151-ФЗ «О микрофинансовой деятельности и микрофинансовых организациях»
5. Электронный ресурс: http://www.banki.ru/news/bankpress/?id=8848464
6. Официальный сайт Банка России. / [Электронный ресурс] – Режим доступа : www.cbr.ru.
7. Официальный сайт ПАО Сбербанк. / [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://www.sberbank.ru/ru/person
8. Официальный сайт МФО ООО «БыстроДеньги» – Режим доступа : https://bistrodengi.ru/?_ga=1.6692978.1160508731.1460646997
9. Статистические показатели банковского сектора // Официальный сайт Банка России, 2015 / [Элктронныйресурс] – Режим доступа : http://www.cbr.ru/statistics/?PrtId=pdko
10. Аналитика МФО // Закрытое акционерное общество «Рейтинговое Агенство ЭкспертРа». – 2015 / [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://www.raexpert.ru/

УДК 711.14

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО НАЛОГА

Шаманович О.Р., старший преподаватель
Дугинова А.П. ассистент
Кузбасский технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена способам уменьшения земельных платежей. Проведен анализ существующей практики уменьшения кадастровой стоимости объектов недвижимости, выявлены недочеты сложившегося порядка формирования земельных участков. Предложены градостроительные способы снижения земельного налога.

В настоящее время вопрос выплат земельных платежей стоит особо остро перед всеми участниками земельных отношений. С одной стороны, для органов государственной и муниципальной власти, земельные платежи – это способ пополнения бюджета, и чем больше будет размер платежа, тем это лучше для бюджета.

Земельный налог является одним из основных источников доходов в местный бюджет. Так, например, по сведениям Федеральной налоговой службы в Кемеровской области объем поступлений в бюджет от земельного налога в 2013 году составил 16,7% (3,4 млрд. руб.) [8], Пермском крае – 21,2% [4], Ростовской области – 30% [2].

Но уже сейчас во многих регионах подсчитывают ущерб от снижения кадастровой стоимости. Так, во Владимирской области в 2014 году сборы, идущие в бюджет от налога на землю, сократились на 20% из-за снижения кадастровой стоимости на целый ряд земельных участков. В «живых деньгах» потери бюджета составили примерно 400 млн. рублей [10]. В Удмуртской республике в 2015 году доходы от налогообложения земель снизились и составили 2 млрд. 711 млн. рублей, что составляет 89,6% от уровня прошлого года [7].

Однако с другой стороны, для собственников, владельцев и пользователей земельных участков земельные платежи – это статья расходов, которую хотелось бы максимально сократить. Слишком высокий размер земельных платежей заставляет задуматься, стоит ли приобретать земельные участки, либо найти тот вид деятельности, при котором сопутствующие затраты будут не столь велики.

Правовой механизм определения размера земельных платежей построен таким образом, что размер большинства из них напрямую зависит от размера кадастровой стоимости. Кадастровая стоимость земельного участка – это определенная расчетная величина, устанавливаемая в результате государственной оценки земли с учетом ее местонахождения и классификации по целевому назначению. Кадастровая стоимость участка применяется при расчете земельного налога, арендной платы, платы за пользование земельным участком, выкупной стоимости земельного участка в случае его выкупа из государственной или муниципальной собственности, при продаже земельных участков из государственной или муниципальной собственности собственникам находящихся на этих участках зданий, строений и сооружений [3].

Многие собственники не согласны с результатами кадастровой оценки, считая их сильно завышенными. И небезосновательно. Ведь при этом, как правило, используются методы массовой оценки, не учитывающие индивидуальных особенностей конкретного объекта. Однако результаты кадастровой оценки можно оспорить [9]. Согласно данным, размещенным на сайтах региональных управлений Росреестра [6], основанием для оспаривания результатов определения кадастровой стоимости в большинстве случаев является установление в отношении объекта недвижимости его рыночной стоимости [1]. Однако не во всех случаях это целесообразно. Как быть, если размер рыночной стоимости не значительно отличается либо равен размеру кадастровой?

В связи с глобальными изменениями земельного законодательства в 2015 году, при предоставлении земельных участков образуемых из земель находящихся в государственной или муниципальной собственности, выпал такой важный этап, как обоснование размера земельного участка. Ранее этот этап предшествовал подготовке схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории.

В настоящее время, подготовка и утверждение схемы расположения земельного участка обеспечивается исполнительным органом государственной власти или органом местного самоуправления, уполномоченным на распоряжение земельными участками в целях его образования для предоставления земельного участка, то есть на первоначальном этапе формирования.

Обоснование размера земельного участка для строительства выполнялось на основании утвержденных норм отвода земель для конкретных видов деятельности, правил землепользования и застройки в городе Кемерово с учетом объемно-пространственных параметров градостроительного объекта, потребностей инженерного

обеспечения и обеспечения местами для постоянного и временного хранения автомобилей [5].

Отсутствие обоснования размера привело к предоставлению земельных участков, площадь которых меньше или превышает нормативный размер для того или иного вида деятельности.

В том случае, если размер земельного участка менее необходимого, застройщик уже после постановки участка на государственный кадастровый учет и регистрации права собственности либо заключения договора аренды может столкнуться с ситуацией, когда осуществить строительство задуманного объекта на данном земельном участке не представляется возможным.

Но если площадь земельного участка больше нормативно-необходимой для строительства объекта, такой проблемы не возникает. Объект будет благополучно возведен, а собственник либо арендатор будет осуществлять земельные платежи, не подозревая, что платит за землю, необходимости в которой у него нет.

Рассмотрим ситуацию на конкретном примере. Земельный участок с кадастровым номером 42:21:0102001:69 был предоставлен в г. Белово под размещение автозаправочного комплекса. Площадь земельного участка составила 11 162 кв.м. На земельном участке был построен автозаправочный комплекс на 3 топливно-раздаточные колонки.

Кадастровая стоимость земельного участка оценена в 21 819 254,36 рубля. Соответственно размер земельного налога в год для собственника – юридического лица, составляет 327 289 рублей.

Определение нормативного размера данного земельного участка возможно двумя способами:

1. В соответствии с п. 11.27 «СП 42.13330.2011. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СниП 2.07.01-89*» нормируются размеры земельных участков АЗС. Расчет нормативного размера земельного участка приведен в таблице 1.

2. В соответствии с постановлением Коллегии Администрации Кемеровской области от 14.10.2009 № 406 «Об утверждении нормативов градостроительного проектирования Кемеровской области» нормируются размеры земельных участков АЗС. Расчет нормативного размера земельного участка приведен в таблице 2.

Таблица 1

Функциональное назначение объекта	Расчетная единица	Нормативная площадь земельного участка на расчетную единицу, кв.м	Проектная мощность объекта	Нормативная площадь земельного участка, кв.м
АЗС	2 ТРК 5 ТРК	1000 2000	3 ТРК	1 333

Таблица 2

Функциональное назначение объекта	Расчетная единица	Нормативная площадь земельного участка на расчетную единицу, кв.м	Проектная мощность объекта	Нормативная площадь земельного участка, кв.м
АЗС (здание с помещением для оператора, торговым павильоном, туалетом, раздаточными колонками, внутренние проезды, площадка, стоянка, подземные резервуары)	1 АЗС	4 000	1 АЗС	4 000

Обобщая полученные данные, можно сделать вывод, что нормативный размер земельного участка под размещение автозаправочного комплекса на 3 топливно-раздаточные колонки составляет от 1 333 кв.м до 4 000 кв.м.

Следующим этапом необходимо определить, возможно ли использование существующего автозаправочного комплекса на земельном участке площадью от 1 333 кв.м до 4 000 кв.м. Для этого подготавливается схема планировочной организации земельного участка (рис.1).

С учетом планировочной организации, можно сделать вывод, что для использования земельного участка под существующий автозаправочный комплекс достаточно 3872 кв.м, что соответствует нормативному размеру.

Схема планировочной организации может быть использована для подготовки схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории для раздела исходного земельного участка. После утверждения схемы расположения должен быть подготовлен межевой план на раздел, осуществлен государственный кадастровый учет и зарегистрированы права на вновь образуемые земельные участки.

На усмотрение собственника, земельный участок, не занятый АЗС может быть передан в аренду, продан или право на него может быть прекращено в соответствии с установленными законодательством требованиями.

Кадастровая стоимость земельного участка площадью 3872 кв.м, занятого автозаправочным комплексом составит 7 568 908,16 рублей. Земельный налог – 113 534 рубля в год, что почти в 3 раза меньше земельного налога на исходный земельный участок.

Подводя итог, можно сделать вывод, что градостроительные способы уменьшения земельных платежей являются очень эффективными как в сочетании со снижением кадастровой стоимости и принятием ее в размере рыночной, так и в тех случаях, когда такое снижение не является целесообразным.

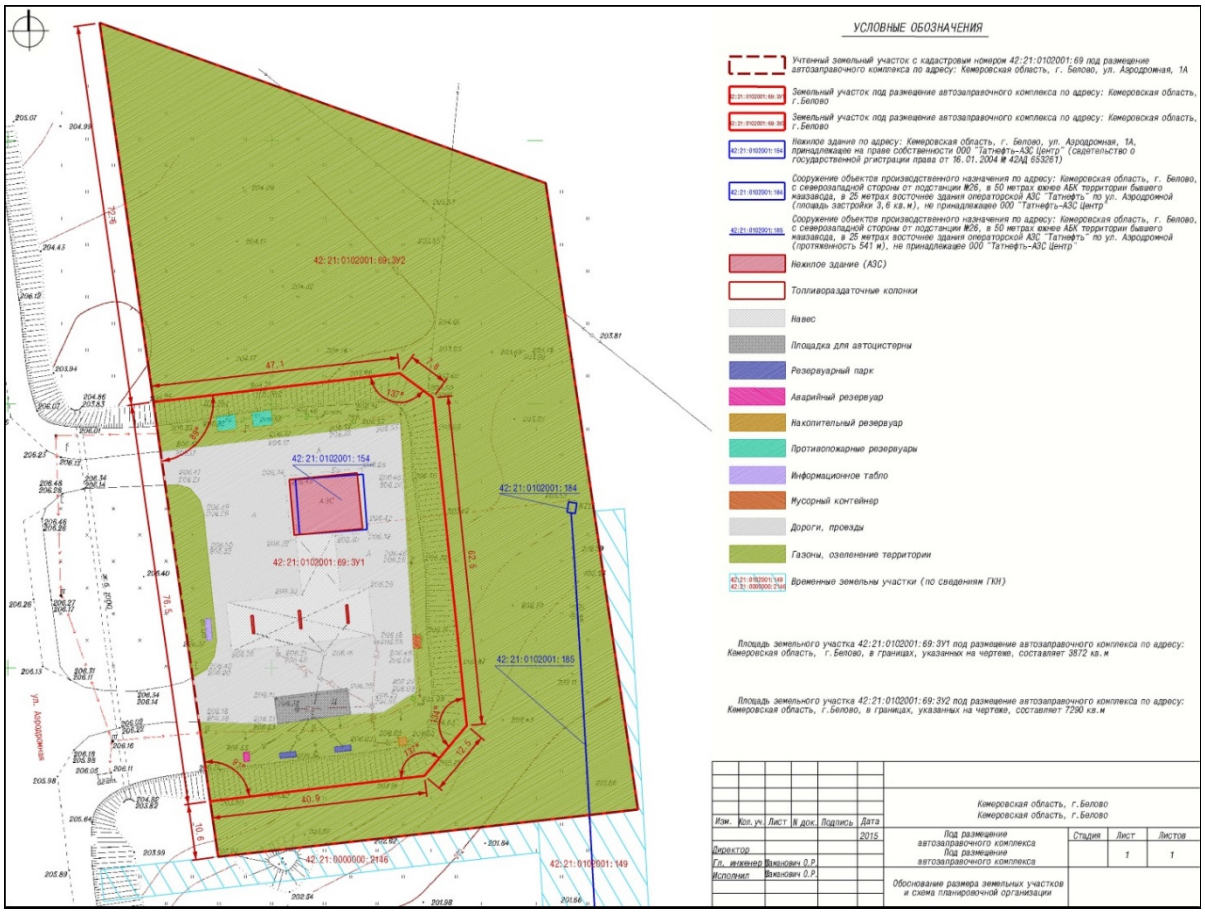


Рисунок 1. Схема планировочной организации земельного участка

Список литературы:

1. Гинзбург Ю.В., Матвеева О.Е., Ялбулганов А.А. Налог на имущество физических лиц: постатейный научно-практический комментарий главы 32 НК РФ / под ред. А.А. Ялбулганова // СПС КонсультантПлюс, 2015.

2. Дементьева Ю. Обойтись без потерь. На Дону пересмотрели кадастровую стоимость земли. URL: http://fedpress.ru/news/bild/reviews/1418218701-oboitis-bez-poter-na-donu-peresmotreli-kadastrovuyu-stoimost-zemli (дата обращения: 29.03.2016).

3. Как оспорить кадастровую стоимость земельного участка? // "Электронный журнал "Азбука права", 2016.

4. Отдел новостей ИА "Клерк.Ру". В Пермском крае налоговые поступления за 2014 год составили 227,3 млрд. рублей. URL: http://www.klerk.ru/inspection/409781/ (дата обращения: 30.03.2016).

5. Постановление администрации г. Кемерово от 28.06.2010 № 63 «О порядке определения градостроительных и иных условий использования соответствующей территории и недр в ее границах для утверждения и выдачи схем расположения земельных участков на кадастровом плане или кадастровой карте соответствующей территории для строительства объектов капитального строительства» // СПС КонсультантПлюс, 2016.

6. Статистика и аналитика. URL: https://rosreestr.ru/site/open-service/statistika-i-analitika/ (дата обращения: 30.03.2016).

7. Стерхова Ю. Переоценка кадастровой стоимости обернется потерями для бюджета Удмуртии. URL: http://izhlife.ru/policy/60158-pereocenka-kadastrovoy-stoimosti-obernetsya-poteryami-dlya-byudzheta-udmurtii.html (дата обращения: 30.03.2016).

8. Структура поступлений налогов и сборов в консолидированный бюджет на территории Кемеровской области за 2013 года. URL: https://www.nalog.ru/rn42/news/activities_fts/4511880/ (дата обращения: 27.03.2016).
9. Суховская М.Г. Оспариваем кадастровую стоимость земли и недвижимости: досудебный этап // Главная книга. 2015. № 22. С. 18 - 22.
10. Хромова А. Заниженный кадастр даром не пройдет. URL: http://zebra-tv.ru/novosti/vlast/zanizhennyy-kadastr-darom-ne-proydet/?sphrase_id=7335621 (дата обращения: 30.03.2016).

УДК 678.67.08

ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ

Шапранко Д. С., студентка гр. ИЗб-121, IV курс
Двоеглазова А. А., студентка гр. ИЗб-131, III курс
Касьянова О. В.,[104] к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

Данная работа посвящена исследованию физико-химических свойств углеродосодержащего твердого остатка вышедших из употребления резинотехнических изделий с последующим введением его во вторичный полиэтилен, определение технологических свойств полученных полимерных композиционных материалов.

На сегодняшний день пластические массы используются практически во всех отраслях промышленности, сельского хозяйства, медицины и т.д. Ежегодно прирост производства изделий из пластмасс составляет 7–8 % [1]. Безусловно, широкое использование пластмасс приводит к их накоплению в виде отходов. По данным департамента природных ресурсов и экологии в Кемеровской области образуется 500 т. пластмасс ежемесячно, большая часть которых составляет упаковка. Основное количество отходов в лучшем случае уничтожается захоронением в почву или сжигается, большая же часть, как правило, это несанкционированные свалки. Пластмассы очень сложно утилизировать традиционными методами (захоронением в почву или сжиганием), они не подвергаются гниению и коррозии. Проблема их утилизации носит, прежде всего, экологический характер[2–3].

Еще одной крупномасштабной проблемой, как для нашего региона, так и для всего мира является вышедшие из употребления резинотехнические изделия (РТИ) – отработанные автомобильные шины (АШ), транспортные ленты, шланги и др. Безусловно, большую часть РТИ составляют отработанные АШ, а учитывая, быстро растущий автопарк эти цифры будут значительно увеличиваться. Так только в нашей стране объем изношенных автопокрышек превышает 180 тыс. тонн в год, в Кузбассе образуется ежегодно более 20 тыс. тонн. Необходимо отметить, что Кузбасс является угледобывающим регионом. В последние время добыча угля ведется как открытым способом (вывоз осуществляется на автомобилях «БЕЛАЗ»), так и закрытым, где используются транспортерные ленты (срок службы ленты составляет 24–46 мес.) и как следствие переход их в ранг отходов. Поэтому проблема переработки РТИ у нас в области стоит наиболее остро.

[104] Научный руководитель

Следует отметить, что в последние годы отношение к отходам, в том числе и отходам РТИ, в Кемеровской области кардинально изменилось. Здесь реформируется государственная политика, и отходы рассматриваются, как ценный ресурс. На сегодняшний день, в области действуют несколько предприятий по утилизации РТИ – это ООО «Эко Шина» (г. Новокузнецк) и ООО «СибЭкоПром-Н» (г. Ленинск-Кузнецкий). На данных предприятиях используется физический метод переработки РТИ – измельчение с получением резиновой крошки, которую применяют в следующих направлениях: для изготовления РТИ, в строительном материале, для дорожного покрытия, восстановлении покрышек, получении регенерата и т.д. [4–7]. Однако в последние время имеются исследования о влиянии резинового наполнителя на окружающую среду. Доказано, что резиновая крошка выкрашивается из дорожного полотна и рассеивается в виде токсичных органических соединений (дифениламина, дибутилфталата, фенантрена и т.д.). Таким образом, этот способ не ликвидирует экологическую опасность такого вида отходов, а только откладывает решение данной проблемы и усложняет её.

На сегодняшний день благодаря современным технологиям и оборудованию, перспективным способом утилизации РТИ с получением ценных видов химического сырья является пиролиз[8–11]. Известно, что в процессе пиролиза образуются пиролизная жидкость, твердый углеродистый остаток и пиролизный газ. Области применения производимой продукции приведены в табл.1.

Таблица 1

Области применения продуктов пиролиза РТИ

Наименование продукта	**Назначение продукта**
Пиролизное жидкое топливо	Применяется в качестве жидкого топлива для котлоагрегатов, заменитель печного топлива. Применима разгонка на фракции с целью получения различных нефтепродуктов (бензин, дизельное топливо, масло, смолы и др.)
Углеродосодержащий твердый остаток (УТО)	Применяется в качестве твердого топлива, в качестве сорбента, заменителя активированного угля и т.д.
Пиролизный газ	Используется **полностью** для работы пиролизной установки в качестве топлива.
Металлолом (металлокорд)	Представляет собой обрезки проволоки, хорошо прессуется в брикеты и реализуется как вторматериал. Имеет в своем составе высококачественную сталь.

Наибольший интерес из продуктов пиролиза РТИ для создания новых материалов вызывает УТО. Анализ литературных данных показал, что УТО возможно использовать в качестве заменителя активированного угля, усиливающего компонента в производстве резин и пластических масс. Около 70 % всего выпускаемого УТО используется в производстве шин (в качестве добавки к первичному сырью), 20 % в производстве резинотехнических изделий. Остальное количество находит применение в качестве чёрного пигмента (заправка для картриджей, в строительстве, лакокрасочном производстве и т.д.).

Традиционно сажу вводят в полимеры в качестве замедлителя «старения» пластмасс (как светостабилизаторы); компонента, придающего пластмассам специальные свойства – электропроводные, антистатистические, способность поглощать ультрафиолетовое излучение, излучение радаров.

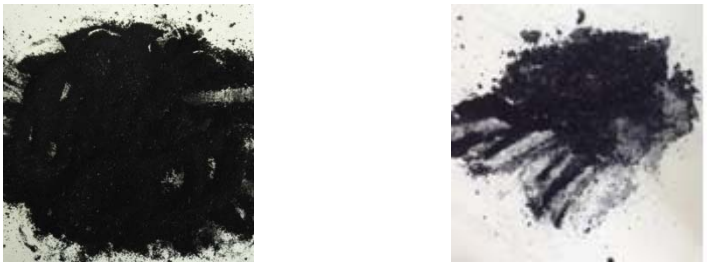
Цель данной работы – исследование основных физико-химических характеристик твердых продуктов пиролиза автошины и транспортерной шахтной ленты с последующим их введением во вторичный полиэтилен, исследование технологических свойств композиционных материалов (КМ).

На рис. 1 представлены объекты исследования.

а б

Рис.1. Объекты исследования: вышедшие из употребления
а – автошина, б – транспортерная лента

Первой задачей исследования являлось получение УТО вышедших из употребления РТИ при температурах Т=700°С и Т=900°С. Полученные УТО представлены на рис.2.



а б

Рис.2. УТО: а – автошины, б – транспортерной ленты

Вторая задача – исследование физико-химических свойств УТО автошины и транспортерной ленты. Физико-химические свойства определялись по стандартным методикам [12], результаты представлены в табл. 2.

Как видно, что плотность (ρ), аналитическая влага (W^a) и насыпная плотность ($\rho_{нас}$) у шахтной транспортерной ленты выше, чем у автошины, что свидетельствует о том, что на физико-химические свойства УТО влияет не только температура пиролиза, но и состав исходного РТИ (природа каучука, количества и состава введенных добавок и т.д.). pH конвейерной шахтной ленты равняется 7, что говорит о незначительном содержании комплексов, а у УТО, полученного из автошины равняется 5, что свидетельствует о большом содержании комплексов.

В качестве вторичного полимера были выбраны технологические отходы ПЭ, образующиеся в процессе литья под давлением (ВПЭ).

Таблица 2

Сравнительная характеристика физико-химических свойств УТО автошины и транспортерной ленты

УТО РТИ	Тем-ра пиролиза, °С	Свойства УТО				Выход в кг УТО с 1 т
		ρ, г/см^3	W^a, %	pH	$\rho_{нас}$, г/см^3	
Автошина	700	1,47	1,4	5	0,3	377,75
	900	1,37	1,17	5		
Транспортерная лента	700	1,54	2,7	7	0,45	501,14
	900	1,47	1,8	7		

Следующей задачей наших исследований являлось – выбор оптимальных технологических параметров (температуру материального цилиндра и головки; число оборотов шнека) получения КМ. Оптимальные требования к экструдату − это его минимальное разбухание, а также наличия небольшого количества воздушных включений. КМ получали на лабораторном экструдере фирмы «Брабендер» (диаметр червяка − 19 мм, длина червяка – L=20D) при следующих параметрах: P = 70 Вт, T_1 = 100°С и $T_2 = T_3$ = 190°С, n = 10–16 об/мин.

Заключительной задачей исследований являлось определение основных технологических свойств полученных композиций. Результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3

Основные технологические свойства КМ

Свойства / КМ	ПТР, г/10 мин	С, %	ρ, г/см^3	W, %
ВПЭ	0,49	0,93±0, 56	0,920	0,5±0,03
Тран. лента 10%	0,42	8,47±1,09	0,940	0,5±0,03
Автошина 10%	0,38	8,63±1,25	0,929	0,5±0,03

Как видно, введенный УТО во ВПЭ монотонно снижает его плотность (ρ) и ПТР, на влагу не влияет.

Таким образом, проведенные исследования дают возможность утилизировать два вида отхода, а так же получать новые изделия неответственного назначения, например, ограждения, люки и т.д.

Список литературы:

1. http://riarating.ru/corporate_sector_study/20131227/610605298.html
2. Ла Мантия, Ф. Вторичная переработка пластмасс [Текст] / Ф. Ла Мантия, пер. с англ. под ред. Г. Е. Заикова.– СПБ: Профессия, 2007. – 400с.
3. Доклад «О состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2014 году» (редакция от 01.03.2015)
4. http://www.scienceforum.ru/2014/603/3298
5. Официальный сайт ООО «Эко Шина» http://www.ecoshina-nk.ru/index.php?page=30
6. Официальный сайт ООО «СибЭкоПром-Н» http://www.splyse.ru/company/8607/about/
7. Шапранко, Д. С. Экологически безопасные ресурсосберегающие технологии переработки резино-техноческих изделий, применяемые в Кузбассе / Сборник

материалов III Молодежного Экологического Форума. [Электронный ресурс] / Под ред.: Т. В. Галанина, М. И. Баумгартэн. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – С. –

8. http://www.utilrti.ru/ru/produktsiya/tekhnicheskij-uglerod.html

9. Бобович, Б. Б. Утилизация автомобилей и автокомпонентов: учебное пособие [Текст] / Б. Б. Бобович – М. ФОРУМ, 2014. – 168с.

10. Пат. 2497668 Российская Федерация, МПК B29 B 17/00, C08 J 11/00. Способ переработки изношенных шин в реакторе и реактор для переработки изношенных шин [Текст] / М. В. Денисов, Н. К. Литвин, М. Н. Кокорев ; патентообладатели М. В. Денисов, Н. К. Литвин, М. Н. Кокорев – № 2012122629/05 ; заявл. 04.06.2012 ; опубл. 10.11.2013.

11. Валуев, Д. В. Перспективы переработки автомобильных покрышек [Текст] / Д. В. Валуев, О. Р. Ананьева // Вестник науки Сибири. – 2011. – №1(1). – С. 699–704.

12. Бабаевский, П. Г. Практикум по полимерному материаловедению [Текст] / под ред. П. Г. Бабаевского. − М.: Химия, 1980. − 256 с.: ил.

УДК 693.9

МЕТОДЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРМОДРЕВЕСИНЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Шаравина В.П., студентка группы СПмоз-152, I курс
Гилязидинова Н.В.[105], к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В статье излагаются основные особенности и способы применения термодревесины в общестроительных работах. Проведен сравнительный анализ физико-химических и экономических характеристик термодревесины, ее различных сортов и необработанной древесины.

Одним из актуальных вопросов в настоящее время является вопрос о выборе экологически чистых, прочных и долговечных материалов. Дерево относится к самым известным экологичным материалам, но оно не обладает должной долговечностью и прочностью.

Создание термодревесины является одним из этапов модификации дерева с целью усовершенствования его эксплуатационных характеристик. Еще древние использовали столбы из дерева с обожжённой поверхностью, они были более долговечны, чем необработанные. Мореный дуб, мореный дуб искусственного морения, варка в растительном масле, изобретение дельта-древесины в 30-х годах прошлого века – все это разрозненные примеры поиска нового качества дерева. Исследовать этот материал начали в 30-х годах прошлого века в Германии и США, собственно изобретение термодерева состоялось в 60-70-х годах, а промышленное производство было начато в начале 21 века. [10]

Если правильно обработать древесину, то она превратится как раз в тот самый материал, отвечающий основным современным требованиям, предъявляемым к строительным и отделочным материалам.

Термодревесина – это дерево, прошедшее специальную обработку высокими температурами (от 185 до 240°С), причём без применения каких-либо химических составов. В результате появляется материал, сочетающий в себе естественную экологичность дерева и бесценные физико-механические свойства.

[105] Научный руководитель

Изготовление термодревесины

Процесс изготовления термодревесины является довольно простым – по сути, ее подвергают длительному воздействию температуры, в результате чего она становится «пустой». В том смысле, что в ней частично выгорает целлюлоза, выходят все имеющиеся смолы и меняется структура самих волокон – дерево приобретает очень высокие показатели, из-за них оно и ценится. На рис. 1 и 2 показаны различия между структурой обычной необработанной сосны и сосны, подвергнутой термообработке. В результате проведённой обработки происходит изменение структуры дерева: проявление текстуры, приобретение более тёмного и насыщенного благородного оттенка, однородного по сечению. Поэтому, даже не очень дорогие сорта дерева, после такой обработки приобретают вид ценных пород.[9]

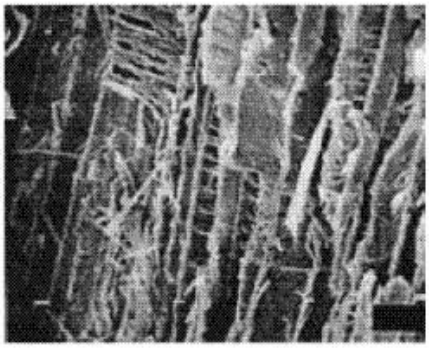


Рисунок 1. Необработанная сосна

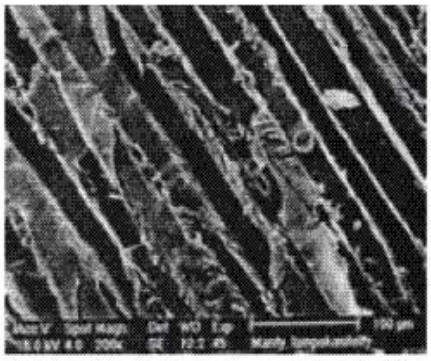


Рисунок 2. Сосна, прошедшая термообработку

С нагревом древесины – сначала при малых температурах – испаряются экстрактивные вещества – терпены, воски, фенол, жиры. Они не являются структурообразующими и удаляются очень легко. Под действием более высоких температур (150 °С и выше) первой, до растворимых сахаров и глюкозы, которые вымываются паром из состава древесины, разлагается гемицеллюлоза. В результате происходит исчезновение питательной среды для грибков и бактерий, уменьшение объема материала, снижение уровня его внутренних напряжений и способности к водопоглощению. По мере дальнейшего повышения температуры начинают происходить структурные изменения и с целлюлозой: древесина в еще большей степени теряет способность впитывать влагу и, соответственно, меньше поддается деформации. Кроме того, она, как правило, становится тверже, но незначительно утрачивает эластичность или прочность на изгиб. Для заготовок древесины разной толщины существуют определенные режимы обработки. Так же как и при сушке древесины, чем меньше их толщина, тем легче процесс модификации. [1]

Термообработка древесины может производиться четырьмя различными способами.

1. Одноступенчатая обработка перегретым паром при температуре 150-200 градусов по Цельсию. Таким способом получают, так сказать, стандартное термодерево, которое можно приобрести в больших строительных магазинах.

2. Многоступенчатая обработка перегретым паром под давлением. В большинстве случаев данная технология применима для не высушенной древесины.

3. Обработка горячим маслом – помещение в растительное масло и медленный нагрев в нем. В процессе такого воздействия древесина впитывает некоторое количество масла, в результате чего приобретает способность противостоять влаге и не трескаться при пересыхании.

4. Обработка древесины в среде инертных газов – как правило, в азоте при повышенном давлении и низком содержании кислорода(ретификация) – с его помощью получают термодревесину самого высокого качества. [2,3]

После термообработки древесина обладает новыми свойствами:

- Цвет становится более насыщенным и однородным по всему сечению, эффектно выявляется текстура древесины. Достигается эффект ценных пород древесины, а при определенных режимах – эффект искусственного старения.
- Простота в уходе.
- Вес дерева после термической обработки уменьшается на 5-10%;
- Долговечность при термообработке становится выше в 25 раз;
- Прочность на сжатие, а также твердость увеличиваются на 50% после термической обработки;
- Равновесная влажность получается около 3-5%, что ниже на 50%, чем у натуральной древесины;
- Проникновение воды в 3-5 раз ниже, чем у изделий из необработанного дерева;
- На 20-25% ниже снижается теплопроводность;
- Низкая подверженность горению. Порог воспламенения будет всегда на 60-80°С выше, чем у натуральной естественной древесины;
- После обработки устойчивость древесных пород к биологическим поражениям повышается в 20 раз;
- Размерная стабильность у такого материала, как термодерево примерно в 10-15 раз превосходит аналогичные показатели обычного, натурального дерева.[5,7,8]

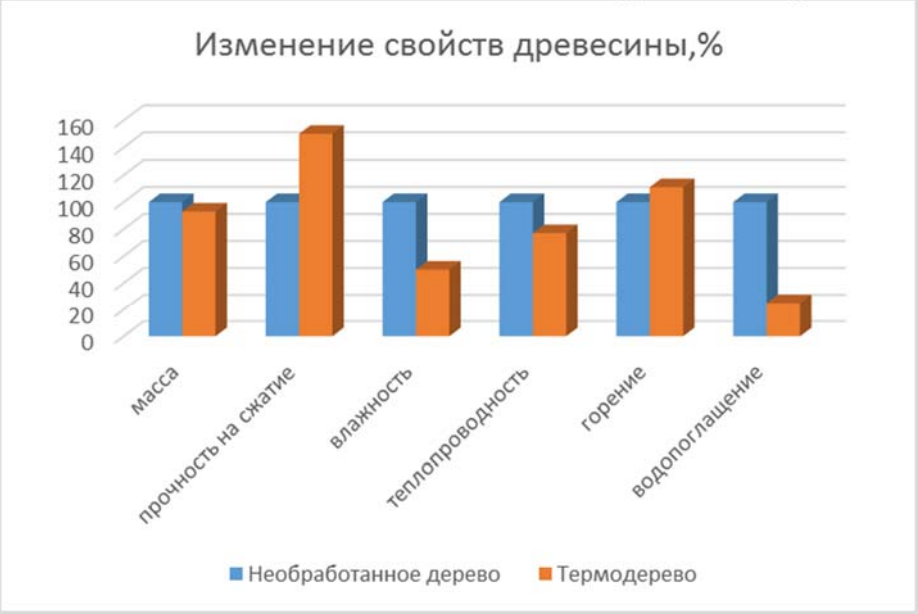


Диаграмма 1. Сравнение свойств древесины

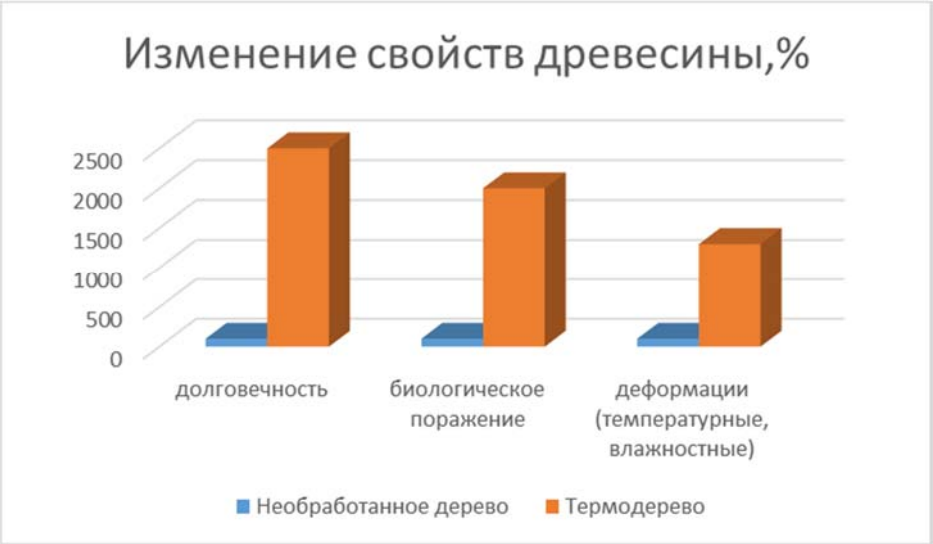


Диаграмма 2. Сравнение свойств древесины

Термодревесина и классы ее обработки

Производство термодревесины происходит под воздействием перегретого пара при температуре от 150 до 240 градусов Цельсия – это обусловливает разделение обработанного материала на классы:

1-й класс. Обработка дерева осуществляется при температуре до 190 градусов Цельсия – такая древесина слегка тонируется, а ее технические характеристики самые низкие.

2-й класс. Этот материал обрабатывается при температуре до 210 градусов. Конечный продукт приобретает стойкость к гниению и прочность – вместе с этим он становится менее пластичным и хрупким. Его оттенок несколько темнее, чем у предыдущего материала.

3-й класс. Это самый высокий класс термообработки древесины – получаемый после такого «обжига» продукт является очень плотным, твердым и устойчивым к любым погодным факторам. Его обработка производится при температуре около 240 градусов по Цельсию.[4]

Применение

Область применения термодревесины не ограничена. Есть, правда, один нюанс, который нужно учитывать, прежде чем принять решение о ее применении – это стоимость. Цена термодревесины очень высокая, и в большинстве случаев затраты на ее приобретение могут оказаться нецелесообразными. К примеру, применять ее внутри помещений можно, но дорого – с одинаковым успехом для декора полов и стен подойдет и обычное дерево.

У этого материала существует своя область применения, в которой затраты на него оправданы.

1. Фасады строений. Для этих целей существует вагонка разного плана – это и стандартные рейки с пазами, и блок-хаус.
2. Террасы, площадки на открытом воздухе, беседки и прочие уличные малые архитектурные формы. Для этих целей современные производители изготавливают термодревесину для террас.
3. Напольные покрытия, стеновые панели, мебель для улицы, различные садовые декоры вроде мостиков и им подобные украшения приусадебного участка.

4. Стабильность геометрических размеров термодревесины и устойчивость к внешней среде способствует ее использованию в производстве мебели, оконных рам, дверей, паркетных полов. В производстве окон обработанная древесина не требует дополнительной защиты и многократной покраски в течение многих лет эксплуатации. [6]

5. Использование термодревесины в качестве материала несущих конструкций в наши дни является одной из приоритетных областей научных исследований. В настоящее время решение найдено в виде композитного клееного бруса («клееный термобрус»), объединяющего ламели из модифицированной и обычной древесины. Функции термодревесины заключаются в поддержании стабильности размеров и противодействии внешней среде, а центральные ламели из необработанного материала служат для придания необходимой прочности. [9]

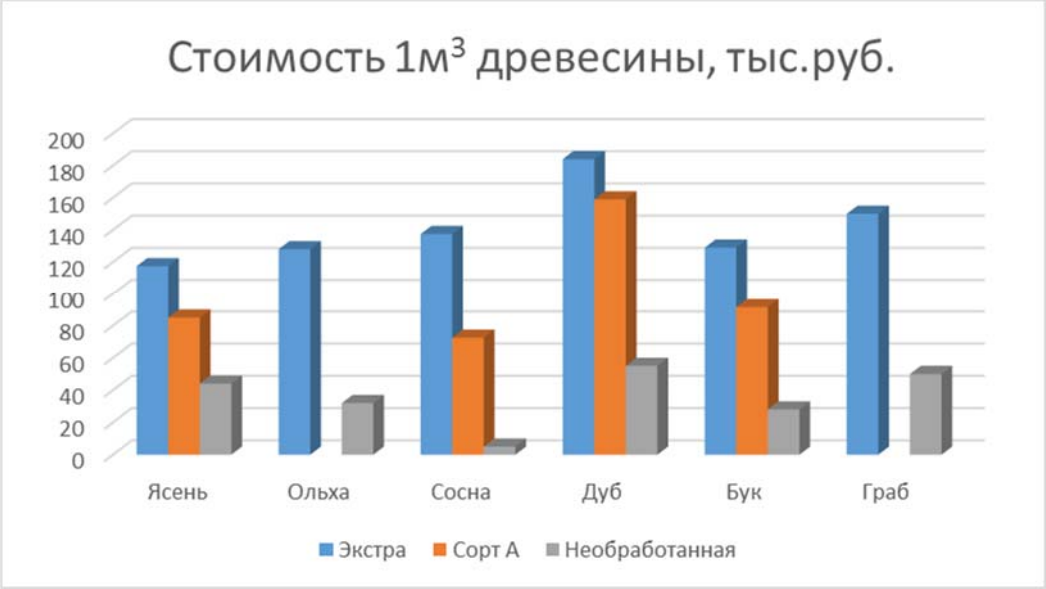


Диаграмма 3. Соотношение стоимости различных пород термодревесины в зависимости от вида обработки

Использование дерева в строительстве становится все более востребованным. До недавнего времени природные недостатки древесины как строительного материала устранялись с помощью химической обработки. В результате получался продукт, имеющий вид дерева, но отнюдь не являющийся образцом экологической чистоты. Таким образом, применение в строительстве термодревесины как материала экологически чистого сегодня весьма востребовано и актуально. Не смотря на высокую стоимость, его применение может быть оправдано во многих отраслях строительства, начиная с выполнения отделочных работ, заканчивая возведением деревянного здания в целом.

Список литературы:

1. А. Куликов. Термодревесина, что это? [Электронный ресурс]. URL: http://stroisovety.org/termodrevesina/ (дата обращения: 18.03.2016)

2. С. Злобин. Термодревесина, ее свойства и область применения [Электронный ресурс]. URL: http://postroibanu.ru/raznoe/termodrevesina-unikalnyj-material.html (дата обращения: 15.03.2016)

3. Технология производства термодревесины. 2015 г. [Электронный ресурс] URL: http://lesnika.net/129-tehnologiya-proizvodstva-termodrevesiny.html (дата обращения: 15.03.2016)
4. Термодревесина. [Электронный ресурс]. URL: http://polezno-vsem.ru/content/318-termodrevesina (дата обращения: 16.03.2016)
5. Термодерево: что это такое и его преимущества [Электронный ресурс]. URL: http://www.termo-wood.ru/production/unique/ (дата обращения: 16.03.2016)
6. Термодревесина: изготовление, свойства, применение. [Электронный ресурс]. URL: http://derevo.ua/articles/details/termodrevesina-izgotovlenie-svojstva-primenenie-11 (дата обращения: 17.03.2016)
7. Свойства термодревесины [Электронный ресурс]. URL: http://www.lestermo.ru/termodrevesina.html (дата обращения: 18.03.2016)
8. Термодревесина [Электронный ресурс]. URL: http://dry-tree.ru/termodrevesina/ (дата обращения: 13.03.2016)
9. Термодревесина: технологии, применение, перспектива.: [Электронный ресурс]. URL: http://www.derewo.ru/publikatsii/50-tekhnika-tekhnologii/sushilnoe-proizvodstvo/1591-termodrevesina-tekhnologiya-primenenie-perspektivy.html (дата обращения: 15.03.2016)
10. Термодревесина обладает огромным набором новых качеств, по сравнению с необработанным деревом [Электронный ресурс]. URL: http://norvex.pro/news/143 (дата обращения: 19.03.2016)

УДК 622.1(075.8)

ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ КУПОЛА ОБРУШЕНИЯ НЕДОСТУПНЫХ ПОДЗЕМНЫХ КАМЕР

Ширшаев К. В., студент гр. ГМс-121, IV курс
Мухометзянов А. Ю., студент гр. ГМс-122, IV курс
Маслов М. В.[106], ведущий инженер
Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

Статья посвящена разработке способа и устройства для измерения высоты купола обрушения недоступных подземных камер безотражательным лазерным дальномером

Актуальность работы обусловлена потребностями практики. В настоящее время съемку камер, входить в которые опасно или совсем невозможно, производят специальными приборами, например «Телетоп», «Телемарк» и т.п. При использовании принципа тахеометрической съемки на характерные точки камеры вместо установки рейки наводят световое пятно, на которое направляют визирную линию трубы прибора. С помощью угломерной части прибора измеряют горизонтальный угол и угол наклона этого направления. Расстояние до прибора, установленного в безопасном месте, до светового пятна измеряют безреечным дальномером двойного изображения, имеющимся в приборе. Труднодоступные и недоступные подземные камеры снимают также фотограмметрическим способом с помощью спаренных фотокамер, устанавливаемых

[106] Научный руководитель

вблизи выработки на штативе на концах базисной штанги. План камеры составляют по результатам измерений координат характерных точек на стереоснимках. Благодаря успехам в области лазерной техники и использованию современных технологий обработки измерений точность измерений расстояний с помощью лазерной рулетки соизмерима с точностью безотражательных элетронных теодолитов-тахеометров при значительно меньших (в десятки раз) массе, габаритах и стоимости. Лазерная рулетка может вычислять недоступные расстояния, используя алгоритм теоремы Пифагора (клавиша A10-функция PYTHAGORAS), при этом очень важно произвести второе измерение, строго выдерживая прямой угол между лучом лазера и отрезком, длину которого мы хотим косвенно измерить. В условиях горных работ это практически невозможно. Так можно измерять в строительстве, например высоту комнаты, не входя в нее из дверного проема. Однако, *все эти методы и приборы не позволяют измерить высоту купола обрушения таких подземных камер, входить в которые опасно, а купол не просматривается из проема камеры*. На практике используют примитивные методы грубой оценки высоты купола используя различные длинные предметы: рейки, шесты, составные удилища и т. п. Как правило, все это сопряжено с риском для жизни.

Цель работы состоит в безопасном измерении высоты купола обрушения недоступных подземных камер. безотражательным лазерным дальномером, интегрированным с оптическим теодолитом.

Задачи исследования:

- Провести анализ основных типов безотражательных лазерных дальномеров (лазерных рулеток)
- Изучить технические характеристики и возможности лазерных рулеток HD 150 и Leica DISTO A5
- Подобрать соответствующий тип оптико-механического теодолита
- Разработать и изготовить устройство для изменения направления лазерного луча
- Разработать методику основных поверок созданного комплекса для измерения высоты купола обрушения (лазерная рулетка, интегрированная с оптическим теодолитом и устройством изменения направления лазерного луча)
- Исследовать работу комплекса для измерения высоты купола обрушения в лабораторных условиях

Проведенный анализ основных типов безотражательных лазерных дальномеров (лазерных рулеток) показывает: лазерная рулетка – современный эффективный маркшейдерско-геодезический инструмент, который может использоваться при оперативных маркшейдерских работах, разбивке земельных участков, строительстве зданий, монтаже коммуникаций и других работах.

В настоящее время изобилие на рынке всевозможных моделей лазерных дальномеров-рулеток различных производителей предоставляет широкие возможности для выбора.

Основные определяющие пункты при выборе лазерных рулеток:

1. Дальность измерений (максимум до 200 м),
2. Точность измерений (1,5-5 мм),
3. Функциональная насыщенность:

- вычисление площади, объема, сложение, вычитание, память измерений,

Функция косвенных измерений:

1. Встроенный оптический или цифровой визир,
2. Bluetooth
3. Уклономер, уровень
4. Цена

Проведенный анализ оптических теодолитов позволил сделать обоснованный выбор. Принимая во внимание основное назначение лазерных рулеток - проведение измерительных работ оперативного характера с невысокой точностью, выбираем технический оптический теодолит. Технические теодолиты предназначены для угловых измерений при инженерных, геологических и линейных изысканиях, при переносе проектов в натуру, при маркшейдерских и кадастровых работах, при геодезическом обеспечении строительства сооружений и т. п. С помощью изготовленного нами приспособления можно устанавливать лазерную рулетку на следующие типы теодолитов: Т30, 2Т30, 2Т30М, 4Т30П, Theo-080. Причем установка лазерной рулетки производится без разборки теодолита путем установки на оправу объектива зрительной трубы теодолита приспособления и фиксации закрепительным винтом.

В настоящее время существуют выпускаемые промышленностью приспособления для установки лазерных рулеток на теодолиты. Однако установка таких приспособлений требует определенных монтажных работ (например, для приспособления УП-1 – демонтаж оптического визира зрительной трубы теодолита и жесткое скрепление с помощью винтов приспособления УП-1 с кубом горизонтальной оси теодолита, т. е. такие приспособления являются несъемными.

Мы использовали универсальное съемное приспособление УСП-1-ММ, имеющее соответствующие юстировочные узлы с возможностью поворота и закрепления кольца узла крепления приспособления на оправе объектива зрительной трубы, что позволяет минимизировать погрешности установки оси пучка лазерного излучения в плоскости, проходящей через визирную ось теодолита вертикальную нить сетки нитей и установку оси пучка параллельно визирной оси до 45угловых секунд (расчеты и экспериментальная апробация технического решения осуществлены Масловым М. В. для лазерных рулеток HD 150, Disto A5, Disto D3).

Конструкция устройства для измерения высоты купола обрушения недоступных камер представляет собой комплекс оптико-механического теодолита, интегрированного с безотражательным лазерным дальномером (лазерной рулеткой) с помощью специального установочного съемного приспособления УПС-1-ММ).

На колонке теодолита одним концом закрепляется съемная штанга, на другом конце которой закреплен узел изменения направления (УИН) излучения лазерного луча. Изменяя угол наклона зеркала УИН, можно менять направление излучения лазерного луча относительно продольной оси штанги. Зеркало может также перемещаться параллельно оси вращения зрительной трубы теодолита.

Штанга концом с закрепленным на ним УИН помещается внутрь недоступной подземной камеры. В качестве штанги использована рейка геодезическая телескопическая алюминиевая GEOBOX TS-3 (максимальная длина – 3 м) с установленным на ней закрепительным винтом (рейка крепится к колонке теодолита в паз, предназначенный для установки буссоли).

Разработана методика основных поверок созданного измерительного комплекса (лазерная рулетка, интегрированная с оптическим теодолитом). Измерительный комплекс конструктивно представляет собой теодолит, на зрительной трубе которого крепится безотражательный лазерный дальномер (лазерная рулетка). Этим определяется порядок поверок - сначала выполняются поверки геометрических условий теодолита (основные поверки теодолита), затем основные поверки измерительного комплекса.

Основные поверки измерительного комплекса:

1. Ось пучка излучения должна лежать в плоскости, проходящей через визирную ось и вертикальную нить зрительной трубы.

2. Ось пучка излучения должна быть параллельна визирной оси зрительной трубы.

Обозначение измеряемых параметров:

h_k - высота купола обрушения;

h_{ko}- высота купола образцовая (измерена лазерной рулеткой непосредственно отпола до потолка камеры);

h_1- расстояние от поверхности купола (потолка камеры) до поверхности зеркала УИН;

l_1 - выбег штанги (расстояние от поверхности зеркала УИН до нижней плоскости лазерной рулетки (вертикальной оси теодолита);

h_u - высота инструмента (расстояние от оси лазерного луча до поверхности, на которой установлен штатив);

$(h_1 + l_1)$ – расстояние измеряемое лазерной рулеткой.

Обработка результатов измерений показывает, что относительная погрешность измерений высоты купола в среднем составляет 0,2 %.

Проведенный сравнительный анализ разработанного измерительного комплекса (ЛР-ОТ-УИН):

- По дальности действия и точности измерений лазерная рулетка HD 150 и Leica DISTO A5 практически не уступает электронным тахеометрам технического класса, а стоимость ее меньше, чем тахеометров в среднем в 15 раз. Масса лазерной рулетки, интегрированной с теодолитом составляет:
- HD 150 & T30 2,93 кг;
- HD 150 & 4T30П 2,8 кг;
- HD 150 & Theo 080A 2,7 кг
- Масса измерительного комплекса рулетка-теодолит меньше массы тахеометров почти в 2 раза.

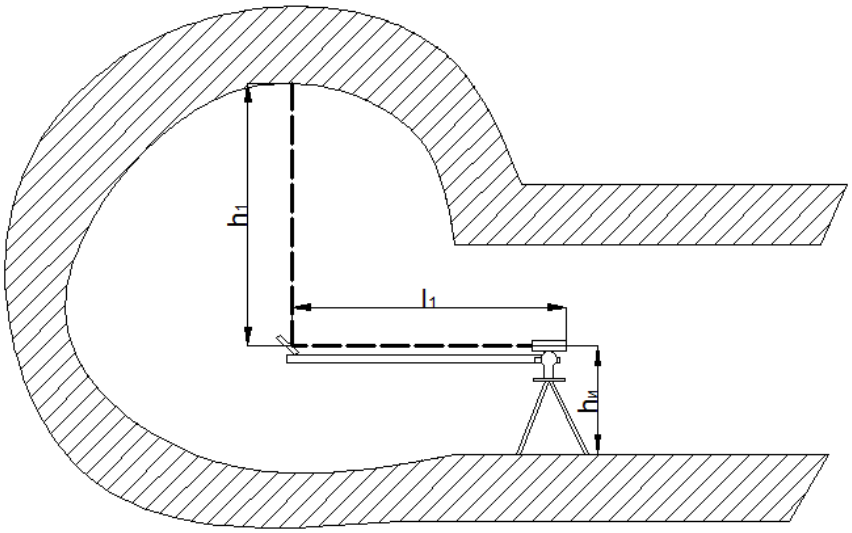


Рис. Схема измерения высоты купола обрушения недоступной подземной камеры

Таким образом, измерительный комплекс лазерная рулетка-оптический теодолит (ЛР-ОТ-УИН) может успешно использоваться при измерении высоты купола обрушения недоступных подземных камер.

Список литературы

1. Байбородин, Ю. В. Основы лазерной техники [Текст] / Ю. Б. Байбородин. – Киев: Выща шк. Головне изд-во, 1988. - 383с.

2. Безотражательные электронные тахеометры Sokkia. Серия 30RK – рекламный проспект SOKKIA COLTD.

3. Белов, М.Л. Рассеяние лазерного излучения на неровной поверхности со сложной локальной индикатриссой отражения в турбулентной атмосфере [Текст] / М.Л. Белов, В.И. Козинцев, Б.В. Стрелков // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия «Приборостроение». - 2007. - №1. - С.63-73.

4. Геодезическое оборудование. Приборы неразрушающего контроля. Программное обеспечение [Текст].- Каталог ЗАО "Геостройизыскания". Выпуск 8. – М.: ЗАО "Геостройизыскания", 2008. – 148 с.

5. Каталог геодезических приборов и оборудования фирмы Sokkia [Электронный ресурс]. – М.: Геостройизыскания WWW.GSI.RU, 2009.

6. Лазерное излучение [Текст] / Под общ. Ред. В. Я. Гранкина. – М.: Воениздат, 1977. – 199 с.

7. Медведев, Е.М. Лазерная локация земли и леса [Текст] / Е.М. Медведев [и др.] -Изд-во института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН: 2007. - 320 с.

8. Огильви А.А. Основы инженерной геофизики [Текст]. М.: Недра, 1990.– 501с.

9. Обратные задачи в оптике [Текст] / Под ред. Г.П. Болтса. М : Машиностроение, 1984.– 200 с.

10. Оптико-электронные системы и лазерная техника: Энциклопедия 21 век [Текст]. Том 11. – М.: Издательский дом «Оружие и технологии», 2005. – 720 с.

11. Сазонникова, Н.А. Исследование переотражения излучения в элементах поверхности [Текст] / Н.А. Сазонникова. - М.: МЦНТИ, Компьютерная оптика, 2002. В22. - С. 23-28.

12. Федоров, Б. Ф. Основы устройства и применение лазеров [Текст] / Б. Ф. Федоров. – М.: Изд-во ДОСААФ, 1988. – 192 с.

УДК 515(075)

ОРИГАМИ. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ТРИАНГУЛЯЦИИ ДЛЯ СКЛАДЫВАНИЯ ПЛОСКОГО ЛИСТА В РАЗЛИЧНЫЕ ОБЪЕМНЫЕ ФОРМЫ

Щербакова М.А., студентка гр. ТЭб-152, 1 курс
Богданова Т.В.[107], старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачёва
г. Кемерово

В настоящее время оригами переживает очередную волну интереса. Появились новые направления изготовления оригами и новые области его применения. Актуальность выбранной темы заключается в том, что пространственные представления являются основой для людей многих профессий. Особый интерес эта проблема приобретает в связи с обучением новым элементам начертательной геометрии и повышением уровня математических знаний в целом.

[107] Научный руководитель

Многие из нас в детстве увлекались складыванием фигурок из бумаги – корабликов, голубей, цветов. Это искусство своими корнями уходит к древнему Китаю и называется оригами.

Изначально оригами использовалось только в религиозных обрядах. Веками это интересное занятие было доступно представителям лишь высших сословий – такой вид деятельности считался признаком хорошего тона. Только после второй мировой войны оригами попало в Америку и Европу, где сразу стало популярным [1].

Существует разделение оригами на легкие и более сложные виды. Самыми несложными, а поэтому и популярными, являются простые и модульные оригами. Простое оригами ограниченно использованием складок только горой и долиной. В модульном оригами каждая деталь, представляющая собой модуль, изготавливается из одного бумажного листа. Модули вкладываются друг в друга и держатся за счет силы трения [2].

К сложным видам относятся складывания по развертке и мокрое складывание. Складывание по развёртке сложнее простого традиционного складывания, но данный метод даёт информацию еще и о том, как была придумана деталь. Развёртка — один из видов оригами, представляющий собой чертёж, на котором изображены все складки готовой модели. Развёртки используются при разработке новых моделей оригами. Мокрое складывание — техника складывания, разработанная Акирой Ёсидзавой в основном для негеометрических объектов. Эта техника использует смоченную водой бумагу. В результате, получаются фигурки животных, цветов с плавными и естественными формами очень похожие на оригиналы [3,4].

Научный подход к технике создания оригами демонстрируют ученые всего мира. 16-ая Международная конференция по геометрии и графике (ICGG 2014) состоялась в Австрии (г. Инсбрук). Весьма широкую популярность на конференции занимали проблемы оригами, построения разверток и применения метода триангуляции для складывания (сворачивания) плоского листа в различные объемные формы. Этим увлечены и имеют серьезные разработки, активно используемые в производстве, ученые из Японии, Сербии, Германии, Австрии, Хорватии, Аргентины, США [5,6].

Японский профессор Джун Митани занимается геометрическим моделированием в области компьютерной графики, создавая сложные геометрические фигуры из бумаги, которые называют "трехмерным оригами". Объединив оба любимых занятия - компьютер и творческую работу с бумагой, Джун Митани выбрал темой своей диссертации методику компьютерной разработки бумажных моделей. Используя алгоритмы и компьютерные программы, он получает проекты своих бумажных скульптур - геометрических оригами. Изготовив проект, художник наносит на бумагу линии сгиба, собственноручно складывает и сгибает страницу в нужных местах. В результате получаются удивительно симметричные фигурки сложнейшей геометрической формы, и не только белые, но также разноцветные, яркие, с перфорированным узором, напоминающие елочные игрушки [7].

В нашем понимании карнавальный костюм – это яркий, запоминающийся наряд с обилием декора и всевозможной мишуры. Но дизайнер Тара Кинс-Дуглас предлагает нам отказаться от стереотипов и привычной пестроты. Её мини-коллекция карнавальных платьев выполнена в белом цвете, зато отличается необычностью форм и материалов. Как чудо на свет появились несколько платьев: каждое с уникальным именем и собственной изюминкой. К примеру, наряд один из нарядов изготовлен в технике оригами и своими очертаниями напоминает чешую традиционного для восточного карнавала дракона. А вот самой сложной моделью стало длинное платье из плотной бумаги с «настоящими» крыльями, которые легко привести в движение [8].

Помимо всевозможных способов применения оригами в повседневной жизни основы этой техники используются в начертательной геометрии, и носит название способ триангуляции.

При построении развертки поверхности многогранника последовательно вычерчивают в плоскости чертежа его грани в натуральную величину в том порядке, в каком эти грани расположены в пространстве. При этом если развертываются наклонные призмы или пирамиды, предварительно определяется натуральная величина каждой грани [9,10].

При построении разверток линейчатых развертывающихся поверхностей (цилиндрических, конических, торсов), их считают состоящими из большого числа бесконечно малых плоских элементов, и заменяют эту поверхность многогранной поверхностью.

При конструировании часто необходимо решать задачи, используя методы начертательной геометрии, на построение разверток неразвертывающихся поверхностей. Теоретически неразвертывающаяся поверхность не может иметь развертку. Однако в практике для получения нужной поверхности из листового материала строят так называемые условные развертки неразвертывающихся поверхностей, где, кроме изгибания, проводят растяжение и сжатие листа. При аппроксимации неразвертывающихся поверхностей следует учитывать, что материал развертки после превращения ее в одежду модели должен иметь соответствующие остаточные деформации. Например, приближенную развертку сферы можно использовать как «одежду» сферы лишь при условии изготовления ее из достаточно пластичного материала, позволяющего компенсировать дефекты построения контура одежды сферы при его деформациях [11].

Оригами - это объект, который можно взять в руки, складывать, поворачивать, входить в непосредственное общение через ощущение. Так происходит переход на более простой и понятный уровень.

На основе пространственных представлений возникает пространственное мышление, т.е. процесс оперирования с представленным объектом с целью решения поставленных задач. В этой связи, искусство оригами как нельзя лучше подходит для решения задач.

Список литературы.

1. Афонькин, С. Ю. Все об оригами / С. Ю. Афонькин, Е. Ю. Афонькина. – СПб: ООО «СЗКЭО «Кристалл»», 2004. – 272 с., ил.

2. Весновская, О. В. Оригами: орнаменты, кусудамы, многогранники. – Чеб.: Руссика, 2003. – 52с.

3. Развёртка [Электронный ресурс]- Режим доступа: http://needlework.biz/tehniki/origami/razvertka.html.– Загол. с экрана.

4. Секреты техники оригами: мокрое складывание [Электронный ресурс]- Режим доступа: http://leit.ru/modules.php?name=Pages&pa=showpage&pid=942.– Загол. с экрана.

5. Богданова, Т. В. Дистанционное обучение начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике/Т.В. Богданова, М. Т. Кобылянский // Наука 21 века: вопросы, гипотезы, ответы. - 2014. - № 2. С. 27-30.

6. Богданова, Т. В. Использование информационно-коммуникационных и интернет- технологий при обучение начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике/Т.В. Богданова, М. Т. Кобылянский // Наука 21 века: вопросы, гипотезы, ответы. - 2014. - № 6. С. 43-47.

7. Геометрическое 3D-оригами от японского профессора JunMitani [Электронный ресурс]- Режим доступа: http://origami-blog.net/2013/11/28/geometricheskoe-3d-origami-ot-yaponskogo-professora-jun-mitani/. – Загол. с экрана.

8. Такие необычные карнавальные костюмыEcstaticSpaces[Электронный ресурс]- Режимдоступа: http://avivas.ru/topic/takie_neobichnie_karnavalnie_kostymi_ecstatic_spaces.html. – Загол. с экрана.

9. Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии : учебное пособие для студентов втузов / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский; под ред. В. О. Гордона. – Москва : Высшая школа, 2008. – 272 с.

10. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Н. П. Сорокина. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 400 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1808. – Загл. с экрана.

11. Бубенников, А. В. Начертательная геометрия : учебник для вузов. – Москва : Высшая школа, 1973. – 416 с.

РОССИЯ МОЛОДАЯ:

Сборник лучших статей
VIII Всероссийской,
61 научно-практической конференции молодых ученых

19-22 апреля 2016 г.

Материалы конференции отпечатаны по оригиналам,
представленными авторами статей

Компьютерная верстка Д. А. Бородин

Подписано в печать
Бумага белая писчая
Уч.-изд. л. 67,125
Заказ

Формат 60х84/8
Отпечатано на ризографе
Тираж 50 экз.

КузГТУ
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28