

## О РАЗРАБОТКЕ ГИС ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Устинов Д. А., студент гр. ФПс-191, III курс  
Научный руководитель: Дрозденко Ю. В., к.т.н., доцент  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева, г. Кемерово

Многие компании промышленности за последнее годы уже сделали первые шаги в области цифровизации, однако большинство все еще сильно полагается на традиционные рычаги повышения эффективности. Однако потенциал таких привычных методов начинает иссякать. Цифровизация становится не только важным фактором развития компаний, но и обязательным условием жизнеспособности бизнеса. Компании, которые совершат рывок в области цифровизации, могут рассчитывать на устойчивое конкурентное преимущество на годы вперед, тогда как отстающим придется бежать за ушедшим далеко вперед поездом инноваций.

Проблемы хранения и обработки информации становятся всё более актуальными. Исключением не стала и горная промышленность.

Повышение эффективности разработки угольных месторождений в настоящее время является актуальной проблемой. Ведущая роль в увеличении добычи угля принадлежит Кузнецкому бассейну - основному поставщику коксующихся углей.

С углублением горных работ резко возрастает потребность в информации об особенностях строения и физических свойствах вмещающих пород и углей пластов для прогноза и обоснования всего комплекса горностроительных и эксплуатационных работ на шахтах и разрезах. Данные о свойствах пород являются базовым материалом для решения вопросов разрушения и выемки пород и углей, охраны и крепления выработок, сортировки и обогащения углей. Особенно важна информация о механических свойствах пород для прогноза устойчивости породных обнажений и проявлений горного давления в подготовительных и очистных выработках, горных ударов и внезапных выбросов, а также для выбора горнопроходческого оборудования, машин и механизированных комплексов очистных забоев.

В целях упрощения поиска информации, совместными усилиями Кемеровского филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий» и кафедры Строительства подземных сооружений и шахт КузГТУ разрабатывается единая геоинформационная система, содержащая информацию о физико-механических свойствах углей Кузбасса.

Чтобы создать базу данных, отвечающую современным требованиям и позволяющую быстро формировать необходимые запросы начинается с процесса построения структур ее таблиц. На этом этапе будет определен состав полей, их имена, тип данных и размер каждого поля, ключи, индексы таблицы и другие свойства полей. Это очень важная задача, так как база данных с правильной структурой обеспечит доступ к актуальным и точным сведениям.

Поскольку правильная структура важна для выполнения поставленных задач при работе с базой данных, имеет смысл изучить принципы создания баз данных. Это поможет вносить в нее изменения.

В восьмидесятые года прошлого века ученые КузГТУ обобщили и систематизировали данные о физико-механических свойствах горных пород Кузнецкого угольного бассейна. На тот период недра были наиболее полно изучены до глубины 200–250 м. В настоящее время эта информация оцифрована и сведена в электронные таблицы, в которых отражены свойства пластов, петрографический состав и качество углей (для примера см. таблицы 1).

Таблица 1

Петрографический состав и показатели качества углей пластов

Пласт	Марка угля	Мощность, м		Z, %	F <sub>r</sub> , %	S <sub>v</sub> , %	I, %	A, %
		угольных пачек	общая					
Анжерский угле								
''Одинна- дцатый''	КС	1,7	1,7	1,6	55	11	35	-
''Десятый''	КС	3,4	3,4	1,7	54	И	33	-
"Андреев- ский"	КС, тс	2,8	2,8	1,6	49	10	41	-
"Двойной"	тс, т	-	-	1,7	50	11	39	-
"Петров- ский"	т, тс	-	-	1,7	49	10	38	-
''Тонкий''	КС, т	1,4	1,4	1,7	54	10	39	-
''Случай- ный''	КС	1,3	1,6	1,8	46	11	43	-
"Коксо- вый"	тс, т	1,6	1,6	1,6	49	9	38	-
"Чилин- ский"	сс	0,9	0,9	1,4	31	7	61	-
''Надкон- гломера- товый''	сс	1,3	1,4	1,4	23	8	74	-
''Румян- цевский''	сс	1,4	1,4	1,4	20	18	61	-
''Неожи- данный''	КС	0,9	1,4	1,4	31	8	52	-
Кемеровский								
XXI	к, ко	1,7	1,9	1,1	53	15	35	-
XXIV	к	1,2	1,4	1,2	70	9	2	
XXVI	к, ко	1	1,2	1,2	56	13	30	-
XXVII	к, ко	1,6	1,7	1,2	55	17	23	-
"Кемеров- ский"	КЖ, к, г	3,4	3,5	0,9	56	12	29	3
"Волков- ский"	сс	4,8	4,9	0,9	35	17	47	2
"Владими- ров- ский"	КСН	2,2	2,4	0,8	53	15	30	2

Информация из таблиц дает представление о качественном и количественном содержании полезного ископаемого на участке, который планируется к разработке, но не обеспечивает удобный доступ для её получения.

Поэтому задачей второго этапа является разработка ГИС приложения позволяющего, проектировщикам, разработчикам, надзорным органам, потенциальным потребителям, инвесторам и другим заинтересованным лицам получать доступ к информации о добываемом полезном ископаемом. По мимо этого разрабатываем программный продукт позволит проанализировать и оценить

объёмы разведанных запасов угля и даст представления о перспективных направлениях дальнейших их разведки.

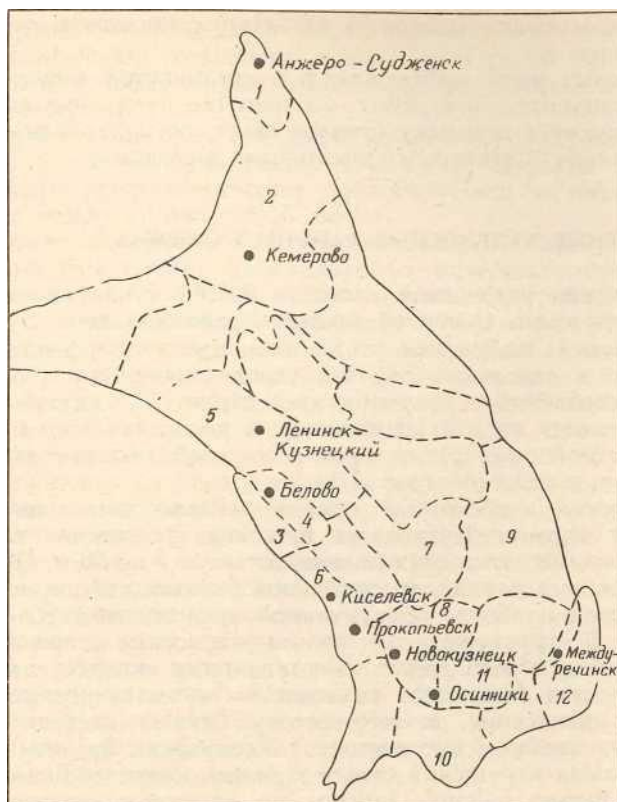


Рис.1 Схема расположения пластов Кузнецкого угольного бассейна

Создание ГИС системы позволит потребителю значительно ускорить поиск предприятия или добычного участка, где добывается уголь с необходимыми характеристиками, наметать мероприятия по повышению безопасности ведения горных работ, наметать пути развития горных работ с учётом обеспечения рационального природопользования, сокращение вредного воздействия на окружающую среду. Цифровизация данного направления в горной отрасли позволит реализовывать гибкие и оптимальный управленческие решения, направленные на развитие угольной отрасли Кузбасса.

#### Список литературы

1. Физико-технические свойства горных пород и углей Кузнецкого бассейна : Справочник / Г. Г. Штумпф, Ю. А. Рыжков, В. А. Шаламанов, А. И. Петров. - М. : Недра, 1994. - 447 с.
2. Ольховатенко, В.Е. Инженерная геология угольных месторождений Кузнецкого бассейна : монография / В.Е. Ольховатенко. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2014. – 150 с.

3. Капутин Ю.Е. Горные компьютерные технологии и геостатистика/ СПб, Недра, 424 стр. 2002 г.
4. Разработка экологически безопасных комбинированных физико- технических и физико-химических технологий добычи и комплексной переработки руд. Руководитель проекта: профессор В. С. Литвиненко. Санкт-Петербург 2008 г.