

УДК 004.89

## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЗАДАЧЕ ОХРАНЫ ТРУДА НА ГОРНОДОБЫВАЮЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

А.Ю. Игнатова, магистрант, гр. МРм-231, В.В. Картавых, ст. группы 3071,  
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С. М. Будённого  
г. Санкт-Петербург

Горнодобывающая промышленность является одной из самых опасных отраслей в мире [1]. Охрана труда и безопасность работников на горнодобывающих предприятиях — это неотъемлемая часть успешной деятельности. В последние десятилетия искусственный интеллект [2-8] стал ключевым элементом в повышении безопасности на таких предприятиях. В этой статье рассматривается, как общие методы [9, 10] прикладного искусственного интеллекта [11-13] изменяет и улучшает охрану труда в горнодобывающей промышленности.

Искусственный интеллект [14, 15] может использоваться для мониторинга рабочих условий в реальном времени. Системы мониторинга, взаимодействующие с датчиками и камерами, способны обнаруживать опасные ситуации, такие как обрушения или выбросы газов, и автоматически отправлять предупреждения работникам и операторам.

Прикладное машинное обучение позволяет автоматизировать опасные задачи на горнодобывающих предприятиях [16]. Роботы и беспилотные машины, оснащенные искусственным интеллектом, могут выполнять задачи, которые ранее могли стать причиной несчастных случаев. Это снижает риск для работников и повышает безопасность [17].

С другой стороны, глубокое обучение также используется для создания прогностических моделей, предсказывающих вероятность аварий и несчастных случаев на горнодобывающих предприятиях [18]. Эти модели позволяют более эффективно планировать мероприятия по предотвращению рисков и реагировать на потенциальные угрозы.

Системы обучения, основанные на прикладном искусственном интеллекте [19], обеспечивают персонал горнодобывающих предприятий необходимыми навыками и знаниями по безопасному выполнению работ. Интерактивные тренажеры и виртуальные обучающие программы помогают работникам быть готовыми к неожиданным ситуациям.

Искусственный интеллект помогает [9, 10, 15] и в постоянном мониторинге состояния оборудования на горнодобывающих предприятиях. Раннее обнаружение износа и поломок позволяет проводить регулярное техническое обслуживание и предотвращать аварийные ситуации.

Роль искусственного интеллекта в охране труда на горнодобывающих предприятиях сложно было бы переоценить: с его помощью снижаются риски для работников, повышается производительность и предотвращаются аварии

на горнодобывающем производстве. Однако, внедрение прикладного искусственного интеллекта в охрану труда требует тщательной разработки и обучения персонала. Несмотря на вызовы, использование машинного обучения на горнодобывающих предприятиях представляет собой важный шаг к обеспечению безопасности и эффективности в этой отрасли.

### Список литературы:

1. *Пылов П. А., Садовников В. Е., Протодьяконов А. В., Бобровских А. И.* Значимость правильного выбора типа лидера на результат работы команды на примере разработки инновационного проекта автомобилестроительной компании // Россия молодая: Сборник материалов XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 2022.
2. *Пылов П. А., Протодьяконов А. В., Бобровских А. И.* Teamlead как разработчик и юридический лидер команды в одном лице // Россия молодая: Сборник материалов XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 2022.
3. *Пылов П. А., Протодьяконов А. В.* Демонстрация алгоритма спектральной кластеризации в моделях искусственного интеллекта на основе совместимости спектров // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте (ИИТМА-2020): сборник материалов IV Международной научно-практической конференции с онлайн-участием, Кемерово, 2020.
4. *Пылов П. А., Протодьяконов А. В.* Идентификация рукописных чисел в цифровом формате средствами искусственного интеллекта // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте (ИИТМА-2020): сборник материалов IV Международной научно-практической конференции с онлайн-участием, Кемерово, 2020.
5. Томас Кормен, Чарльз Лейзерсон. Алгоритмы: построение и анализ, 3-е издание – М.: ООО И.Д. Вильямс. 2013. – 1328 с.
6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022682567 Российская Федерация. Интеллектуальная система второго медицинского мнения для превентивного предсказания заболеваний сердечно-сосудистой системы: № 2022682189: заявл. 18.11.2022: опубл. 24.11.2022 / П. А. Пылов, А. В. Балужева, А. В. Протодьяконов.
7. *Майтак Р. В., Пылов П. А.* Параметризация гиперпараметров в прикладных задачах машинного обучения на основе ядерных функций // Россия молодая: СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XIV ВСЕРОССИЙСКОЙ, НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ, Кемерово, 2023.
8. *Пылов П. А., Майтак Р. В., Протодьяконов А. В.* Прогнозирование вектора ответов наборов данных на основе изотонических особенностей в задаче регрессии // Инновации в информационных технологиях,

машиностроении и автотранспорте: Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Кемерово, 2022.

9. *Пылов П. А., Майтак Р. В., Протодьяконов А. В.* Анализ потенциала органических материалов для эффективного производства высококачественного твердого топлива // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов: сборник материалов XX Международной научно-практической конференции., Москва, 17 мая 2023 года. Том Часть 2. – Санкт-Петербург: Печатный цех, 2023. – С. 129-132.

10. *Пылов П. А., Майтак Р. В., Протодьяконов А. В.* Параметризация гиперпараметров в прикладных моделях машинного обучения на основе ядерных функций // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов: сборник материалов XX Международной научно-практической конференции., Москва, 17 мая 2023 года. Том Часть 2. – Санкт-Петербург: Печатный цех, 2023. – С. 43-49.

11. *Пылов, П. А.* Интерпретируемые модели машинного обучения для анализа сейсмоакустических данных // Обработка информации и математическое моделирование: материалы Всероссийской научно-технической конференции с международным участием, Новосибирск, 19–20 апреля 2023 года. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2023. – С. 196-198. – DOI 10.55648/978-5-91434-085-5-2023-130-132.

12. *Дягилева А. В., Пылов П. А., Майтак Р. В.* Разработка метода автоматизированного сейсмоакустического мониторинга на базе компьютерного анализа ядерных функций // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. 2023. № 2.

13. *Пылов П. А., Майтак Р. В., Протодьяконов А. В.* Исследовательская модель сильного искусственного интеллекта для решения задачи оптического распознавания символов // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте: Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Кемерово, 2022.

14. *Пылов П. А., Майтак Р. В., Протодьяконов А. В.* Оценка уровня надежности вероятностных метрик в прикладных задачах искусственного интеллекта // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте: Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Кемерово, 2022.

15. *Пылов П. А.* Аналитика возможностей визуализации данных в разнообразных темах оформления на основе библиотек matplotlib и seaborn // Россия молодая: Сборник материалов XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием. Кемерово, 2020.

16. *Пылов П. А., Протодьяконов А. В.* Экстракция признаков в моделях последовательного глубокого обучения // Россия молодая: Сборник материалов XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 19–21 апреля 2022 года / Редколлегия: К.С. Костиков (отв.

ред.) [и др.]. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. – С. 31525.1-31525.3.

17. *Пылов П. А., Протодьяконов А. В.* Модификация нейронной сети XGBOOST в задачи детекции мошеннических банковских транзакций // Россия молодая: Сборник материалов XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 2022.

18. *Пылов П. А., Протодьяконов А. В.* Единичная оценка в сравнении с упаковочными алгоритмами: смещение смещения дисперсии // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте (ИИТМА-2020): сборник материалов IV Международной научно-практической конференции с онлайн-участием, Кемерово, 2020.

19. *Яцевич М. Ю., Пылов П. А., Дягилева А. В.* Формирование модели сильного искусственного интеллекта на основе принципа "Congruit universa" для решения геомеханической задачи методом межскважинного сейсмоакустического просвечивания // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. – 2022. – № 4. – С. 14-19.