

УДК 004.89

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДОБЫЧЕ УГЛЯ

Д. А. Ревин, ст. группы 3071,
Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С. М. Будённого
г. Санкт-Петербург

Добыча угля является важной составляющей мировой энергетической инфраструктуры, но она сопряжена с серьезными рисками для безопасности работников и окружающей среды [1-4]. Искусственный интеллект становится ключевым элементом в содействии безопасности в угольной промышленности [5-8]. В этой статье исследуется, как прикладной искусственный интеллект преобразует методы обеспечения промышленной безопасности при добыче угля [9].

Прикладной искусственный интеллект [10] может использоваться для решения следующих важных задач:

1. Мониторинг аварий и их превентивное предупреждение [11].

Методы прикладного машинного обучения часто используются для мониторинга условий на угольных шахтах и определения потенциальных опасностей в постинформационных государствах. Системы, основанные на искусственном интеллекте [12], могут анализировать данные с датчиков, камер видеонаблюдения и звуковых устройств, чтобы выявлять признаки аварий и отправлять предупреждающие сигналы [13]. Это помогает предотвращать несчастные случаи и спасать жизни.

2. Управление шахтным оборудованием и роботизация технологических процессов.

Глубокое обучение [14] дает возможность автоматизировать работу на шахтах [15]. Беспилотные машины и роботы, оснащенные искусственным интеллектом, могут выполнять опасные задачи, такие как осмотр туннелей и подземных шахт, без участия человека. Это снижает риск для работников и повышает эффективность добычи.

3. Прогнозирование и оценка числового эквивалента рисков производства.

С использованием искусственного интеллекта [15], прогностические модели могут быть созданы для предсказания потенциальных опасных событий, таких как обрушения и газовые выбросы. Это позволяет проводить более точное планирование мероприятий по безопасности и разрабатывать более эффективные меры предотвращения рисков.

4. Автоматизированное обучение и теоретическая поддержка работников.

Обучение работников в условиях добычи угля может быть усовершенствовано благодаря системам обучения, основанным на машинном обучении

[16]. Они могут предоставлять интерактивные симуляции и инструкции, что повышает уровень подготовки персонала к возможным угрозам.

5. Круглосуточный контроль за соблюдение экологических параметров и норм на опасном производстве.

Прикладной искусственный интеллект [17] помогает следить за экологическими нормами в процессе добычи угля. Мониторинг выбросов и управление отходами снижают негативное воздействие на окружающую среду.

Искусственный интеллект играет беспрецедентную роль [18] в обеспечении промышленной безопасности при добыче угля. Это позволяет уменьшить риски для работников, повысить эффективность операций и снизить воздействие на окружающую среду. Однако, необходимо тщательное внедрение прикладного искусственного интеллекта [19], обучение персонала и соблюдение этических норм для достижения максимальной пользы и безопасности в угольной промышленности.

Список литературы:

1. Томас Кормен, Чарльз Лейзерсон. Алгоритмы: построение и анализ, 3-е издание – М.: ООО И.Д. Вильямс. 2013. – 1328 с.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.

7. *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.

8. *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.

9. *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.

10. *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.

11. *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.

12. *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.

13. *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.

14. *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.

15. *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.

16. *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.

17. *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.

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.