

УДК 004.89

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРНЫХ МАШИН В ПОСТМАЙНИНГОВЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ

О.Е. Пирогов, ст. группы 3071,
Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С. М. Будённого
г. Санкт-Петербург

Постмайнинговые мероприятия представляют собой важный этап в жизненном цикле горных предприятий [1-5]. После завершения добычи полезных ископаемых приходит время восстановления выработанных мест и прилегающих территорий [6-9]. В этом процессе горные машины играют ключевую роль, обеспечивая эффективную рекультивацию и восстановление природной среды [10-12]. В данной статье мы рассмотрим, как горные машины используются в постмайнинговых мероприятиях и какие преимущества они предоставляют [13-14].

Подробнее рассмотрим роль горных машин [15] в постмайнинговых мероприятиях [16]:

1. Земельный разбор и подготовка. Горные машины помогают в подготовке выработанных мест для рекультивации. Этот процесс включает в себя земельный разбор, извлечение отработанного оборудования и инфраструктуры, а также подготовку почвы для последующей посадки растений.

2. Рекультивация и посадка растений. Горные машины используются для распределения почвы, создания рельефа, и посадки растений. Это помогает ускоренному восстановлению биоразнообразия и приданию природной (естественной) формы выработанным местам.

3. Мониторинг и уход. Некоторые горные машины оборудованы системами мониторинга, позволяющими отслеживать рост растительности и условия рекультивированных мест.

Преимущества использования горных машин:

1. Эффективность. Горные машины позволяют проводить работы рекультивации гораздо быстрее и эффективнее, чем традиционные методы (ручной труд).

2. Снижение воздействия внешних факторов на окружающую среду. Горные машины могут снизить воздействие на окружающую среду путем точного распределения почвы и минимизации процесса её деградации от физических, химических и других внешних нагрузок.

3. Повышение безопасности. Имплементирование горных машин в постмайнинговых мероприятиях помогает снизить риски для рабочих, так как многие задачи будут выполняться либо автоматизировано, либо полностью автоматически.

Рассмотрим примеры успешной интеграции [17] горных машин в постмайнинговые процессы:

1. Рекультивация угольных карьеров: в некоторых странах горные машины используются для рекультивации угольных карьеров, преобразуя заброшенные шахты в парки и рекреационные зоны.

2. Реставрация открытых горнодобывающих карьеров. В этом примере горные машины успешно применяются для восстановления заброшенных открытых карьеров, превращая их в природные оазисы.

Горные машины играют важную роль в постмайнинговых мероприятиях, обеспечивая эффективную рекультивацию и восстановление природной среды на выработанных местах [18]. Их использование способствует улучшению безопасности, снижению воздействия на окружающую среду и созданию устойчивых решений для горнодобывающей промышленности как на этапе добычи полезных ископаемых, так и на этапе восстановления природных зон после завершения добычи угля [19].

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.