

УДК 004.89

УСТОЙЧИВОЕ БУДУЩЕЕ: ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ ПОСЛЕ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

А.Ю. Игнатова, магистрант, гр. МРМ-231, И.В. Лубчук, ст. группы 3272,
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С. М. Будённого
г. Санкт-Петербург

Добыча угля является важным источником энергии, но она часто приносит серьезные последствия для окружающей среды [1-4]. Открытая разработка угольных месторождений может привести к разрушению природных экосистем, созданию гигантских карьеров и загрязнению окружающей среды [5-7]. Однако, сосредоточенные усилия в области рекультивации могут преобразить выработанные местности в устойчивые и экологически богатые регионы. В данной статье мы рассмотрим методы восстановления экосистем после открытой разработки угольных месторождений, стремясь к созданию устойчивого будущего для планеты [8-12].

Немаловажную лепту в вопрос регенерации природной экосистемы вносит рекультивация [13]. Рекультивация — это процесс восстановления природы и природных процессов на местах, пострадавших от добычи полезных ископаемых [14, 15]. В случае угольных месторождений, рекультивация включает в себя восстановление растительности, почв и водных ресурсов [16-18].

Рассмотрим основные этапы эффективных методов рекультивации:

- Ключевым этапом является определение целей рекультивации. Это может включать в себя восстановление природной растительности, создание водоемов и озер, а также воспроизводство исчезающих видов животных.
- Использование новых технологий: современные технологии, включая дроны и геоинформационные системы, помогают в мониторинге и планировании рекультивации.
- Создание биоразнообразия: высадка нативных растений и создание условий для восстановления животных играет немаловажную роль в восстановлении экосистем.
- Инновации в горном деле: современные методы добычи угля, будучи конкатенированными с экологическими аспектами, могут существенно уменьшить негативное воздействие на природу и облегчить процесс рекультивации.

Рассмотрим примеры успешной рекультивации:

1. Угольные карьеры в ФРГ: В Германии была восстановлена экологическая среда вокруг заброшенных угольных карьеров, что позволило превратить их в природные резерваты с озерами, островами и биоразнообразием.

2. США: В Омском штате законсервированные угольные шахты в были преобразованы в парки и рекреационные зоны.

Угольная добыча может иметь серьезные последствия для природы, но с усилиями по рекультивации, можно преобразить выработанные места в экологически устойчивые и богатые регионы [19]. Использование эффективных методов, технологий и инноваций в горном деле способствует созданию устойчивого будущего для природы и всего человечества в целом.

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. Балуева, 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.