



Всероссийская научно-практическая  
конференция с международным участием

# РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ: ТЕХНОЛОГИИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Новокузнецк — Междуреченск 2024

---

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
АДМИНИСТРАЦИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА КУЗБАССА  
МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ КУЗБАССА  
АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НОВОКУЗНЕЦКА  
ООО «РАСПАДСКАЯ УГОЛЬНАЯ КОМПАНИЯ»  
СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ СО РАН  
АНО «НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «КУЗБАСС»

**РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ:  
ТЕХНОЛОГИИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
И БИОРАЗНООБРАЗИЕ**

**Сборник научных трудов Всероссийской научно-  
практической конференции с международным участием  
(1–3 октября 2024 года, г. Новокузнецк)**

СибГИУ, ИПА СО РАН  
Новокузнецк, Новосибирск, 2024

---

---

УДК 504.06

ББК 40.3

Р 367

Редакционная коллегия:

д.б.н., В. А. Андроханов (ответственный редактор); д.б.н., Д. А. Соколов;  
д.т.н., профессор Н. В. Журавлева; д.т.н., профессор М. В. Темлянцев;  
к.б.н., доцент И. С. Семина

**Р 367 Рекультивация нарушенных земель: технологии, эффективность и биоразнообразие: сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет; под общ. ред. В. А. Андроханова. – Новокузнецк: Издательский центр СибГИУ, 2024. – 305 с. DOI: [10.31251/conf-2-2024](https://doi.org/10.31251/conf-2-2024)**

В сборнике трудов Всероссийской научно-практической конференции «Рекультивация нарушенных земель: технологии, эффективность и биоразнообразие» представлены работы учёных, аспирантов, студентов научно-исследовательских и образовательных учреждений России и зарубежных стран.

Цель конференции – обсуждение актуальных вопросов восстановления нарушенных земель, их функций, продуктивности, биоразнообразия и перспектив использования в пост-техногенный период. Работа конференции была организована по трём тематическим направлениям: 1. Современные технологии и методы рекультивации. Опыт внедрения на промышленных предприятиях; 2. Почвенно-экологическое состояние природно-техногенных экосистем и перспективы восстановления; 3. Мониторинг техногенных ландшафтов, перспективы использования нарушенных территорий в климатических проектах и восстановление биоразнообразия. Экологический мониторинг объектов окружающей среды.

Конференция позволила специалистам из разных регионов обменяться мнениями, ознакомиться с научно-практическими подходами к реализации рекультивационных работ на различных техногенно нарушенных объектах и общими представлениями о значимости рекультивационных мероприятий в улучшении экологической ситуации в промышленно развитых регионах.

Предназначено для специалистов в области рекультивации, экологии, почвоведения, геоботаники, географии, охраны окружающей среды.

*Ответственность за достоверность сведений, представленных в сборнике, несут авторы соответствующих материалов.*

УДК 504.06  
ББК 40.3

ISBN 978-5-7806-0620-8

© Авторы статей  
© ООО «Распадская угольная компания»  
© Сибирский государственный индустриальный университет  
© ФГБУН «Институт почвоведения и агрохимии СО РАН»

---

УДК 631.48

## КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ В ЯМАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ

Е.В. Абакумов<sup>1</sup>, К. Джи<sup>2</sup>, С. Янг<sup>3</sup>, С. Ву<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра прикладной экологии, e\_abakumov@mail.ru

<sup>2</sup> Отделение экологической педиатрии, факультет педиатрии, Медицинская школа Гроссмана, Нью-Йоркский университет, Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, 10016, Соединенные Штаты Америки

<sup>3</sup> Северо-западный институт экологии и ресурсов (NIEER), Китайская академия наук (CAS)

***Аннотация.** Почвенный покров Сибири регулярно нарушается экзогенными процессами, среди которых ведущую роль играет добыча полезных ископаемых открытым способом. В данной работе обсуждается специфика почвообразования в специфических биоклиматических и геокриологических условиях Арктики. Обсуждаются процессы становления профилей почв и факторы, лимитирующие почвовосстановление в условиях криолитозоны.*

***Ключевые слова:** Ямал, горные разработки, геокриология, рекультивация.*

**Введение.** Криогенные почвы характерны не только для обширных природных экосистем и ландшафтов криолитозоны РФ, но и для многочисленных городских и частично урбанизированных территорий. В связи с разработкой новой законодательной стратегии РФ по отношению к Арктике (8 опорных регионов), внимание ученых к Арктической зоне становится все более и более пристальным. Хотя население Арктического пояса составляет немногим менее 2,5 млн человек, при этом, по некоторым оценкам, до 89,3% от этого числа проживает на урбанизированных территориях. При этом урбанизированные территории представлены либо небольшими городами с населением около 20–50 тысяч человек, либо поселками. Плотность населения в урбанизированных территориях Севера высока, что вызывает коренную трансформацию почвенного покрова и экосистем. Также происходит увеличение мощности деятельного слоя и рисков дальнейшей деградации многолетнемерзлых пород на территории поселений. Горная добыча является неотъемлемым спутником урбанизированных территорий Арктики. Это обуславливает необходимость проведения рекультивации нарушенных земель. При этом не только территории горных разработок требуют рекультивации, но и многочисленные бедленды, а также деградировавшие сельскохозяйственные земли и ландшафты, коренным образом нарушенные функционированием линейных сооружений транспортных артерий. В связи с этим, целью данного исследования является анализ ключевых проблем и вызовов рекультивации земель в Ямальском регионе.

**Материалы и методы.** Изучены примеры восстановительного почвообразования в инвариантных комбинациях факторов инициального почвообразования в различных природных подзонах Ямальского региона с учетом геокриологических условий и локальных особенностей техногенного неорельефа. Проведена оценка морфогенетических особенностей почв, физических и химических параметров и признаков инициального почвообразования.

**Результаты и обсуждение.** Проведены полевые исследования почв и почвенного покрова в пределах различных природных хон в различных административных районах Ямало-Ненецкого автономного округа. В ходе экспедиционных исследований проведено изучение почв в следующих населенных пунктах: Салехард, Лабытнанги, Аксарка, Харсаим, Новый и Старый Уренгой, Надым и Старый Надым, Пангоды, Газ-Сале, а также в ряде

объектов, представляющих фоновые экосистемы. Установлены ключевые особенности влияния горной добычи в пригородах урбанизированных экосистем на трансформацию геогенных факторов, структуры ландшафтов и флорогенез карьерно-отвальных комплексов. Важно, в пределах развития техногенных форм неорельефа происходит дивергенция условий увлажнения. Так на возвышенных отвальных позициях формируются сухие и достаточно дренированные местообитания, где долгое время не восстанавливается тундровая или, даже лесотундровая растительности, а доминируют травянистые сообщества, составленные, в том числе, инвазивными многолетними видами растений. Вообще, карьеры и другие горные разработки, во многом связаны с действие линейных транспортных артерий, по которым виды бореальной флоры распространяются далеко на Север. Обратное движение тоже имеет место, однако изучено гораздо слабее. Таким образом, локальные ресурсы биологической рекультивации существенно трансформируются в настоящее время, что может проявиться более существенно в связи с нарастающими темпами изменения климата. Понижения и депрессии рельефа техногенного происхождения отличаются заболачиванием, хотя, такие формы рельефа менее распространены, чем формы рельефа с положительной энергией. Отдельным вопросом является формирование геокриологических условий в толще отвальных грунтов в связи с пространственной неоднородностью мезорельефа. Это крайне недоисследованный фактор, который может определять перспективы горнотехнической и биологической рекультивации земель.

Проведенные исследования показали, что в течение 10–50 лет после прекращения добычи и складирования вскрышных пород в отвалы, почвообразование вовсе не приближается к зональному типу. Крайне долго почвы остаются на стадии первичных, литоземных или пелоземных почв. Для отвалов характерна существенная дивергенция онтогенетической эволюции инициальных почв. В целом, регенерационный потенциал почвообразования невысок, в особенности, в сравнении с почвами карьерно-отвальных комплексов бореального и суббореального поясов.

**Выводы.** Рекультивация земель на Севере – крайне специфическая задача, связанная с необходимостью принятия множества ситуативных решений в рамках ограниченности литологических и биологических ресурсов рекультивации. Использование природного регенерационного потенциала полярных экосистем является ведущим вызовом для природовосстановления на Ямале.

**Финансирование.** Работа выполнена при поддержке РНФ № 24-44-00006.

## KEY PROBLEMS OF LAND RECLAMATION IN THE YAMAL REGION

E.V. Abakumov<sup>1</sup>, X. Ji<sup>2</sup>, S. Yang<sup>3</sup>, X. Wu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Saint-Petersburg State University, department of Applied ecology, e\_abakumov@mail.ru

<sup>2</sup>Division of Environmental Pediatrics, Department of Pediatrics, Grossman School of Medicine, New York University, New York, NY 10016, the United States of America,

<sup>3</sup>Northwest Institute of Eco-Environment and Resources (NIEER), Chinese Academy of Sciences (CAS)

**Summary:** *The soil cover of Siberia is regularly disturbed by exogenous processes, among which the leading role is played by open-pit mining. This paper discusses the specifics of soil formation in the specific bioclimatic and geocryological conditions of the Arctic. The processes of soil profile formation and factors limiting soil regeneration in cryolithozone conditions are discussed.*

**Keywords:** *Yamal, mining, geocryology, reclamation.*

---

*Научное издание*

**РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ:  
ТЕХНОЛОГИИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
И БИОРАЗНООБРАЗИЕ**

**Сборник научных трудов Всероссийской научно-  
практической конференции с международным участием  
(1–3 октября 2024 года, г. Новокузнецк)**

Ответственный редактор В. А. Андроханов  
Компьютерная вёрстка Н. В. Голп

Подписано в печать 23.09.2024 г.

Формат 60×90/8. Бумага писчая. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 18,12. Уч.-изд. л. 19,18. Тираж 25 экз. Заказ 170.

---

Сибирский государственный индустриальный университет.  
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова зд. 42.  
Издательский центр СибГИУ

---

