

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАО «КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМЕТА БАЙТУРСЫНОВА»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ УМИРЗАКА СУЛТАНГАЗИНА

АЗИЯ ДАЛАЛАРЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ӘРТҮРЛІК

*IV халықаралық ғылыми конференцияның материалдары
(Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі)*



БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АЗИАТСКИХ СТЕПЕЙ

*Материалы IV международной научной конференции
(14 апреля 2022 г., Костанай, Казахстан)*

BIOLOGICAL DIVERSITY OF ASIAN STEPPES

*Proceedings of the IV International Scientific Conference
(April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan)*

Костанай 2022

УДК 502/504

ББК 20.18

А 30

коллективный труд

А 30 Азия далаларындағы биологиялық әртүрлілік IV халықар. ғыл. конф. Материалдары (Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі) / ғылыми редакторлары Т.М. Брагина, Е.М. Исакаев. – Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚӨУ, 2022. – 482 с.

Биологическое разнообразие азиатских степей: Материалы IV междунар.научн. конф. (14 апреля 2022 г., г. Костанай, Казахстан) / под научн. редакцией Т.М. Брагиной, Е.М. Исакаева. – Костанай: КРУ им.А.Байтұрсынова, 2022. – 482 с.

Biological Diversity of Asian Steppe. Proceedings of the III International Scientific Conference (April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan) /science editors Т.М. Bragina, Ye. M. Isaev. – Kostanay: A. Baitursynov KRU, 2022. – 482 pp.

ISBN 978-601-356-141-7

**РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Жауапты редакторлары:

Брагина Т.М., биология ғылымдарының докторы, профессор

Исакаев Е.М., биология ғылымдарының кандидаты, доцент

Исмурадова Г.С., экономика ғылымдарының докторы, профессор

Ахметов Т.А. педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор

Редакция алқасының мүшелері

Баубекова Г.К., педагогикалық білім магистрі; **Рулёва М.М.**, биология магистрі; **Суюндиқова Ж.Т.**, биология магистрі; **Бобренко М.А.** биология магистрі; **Коваль В.В.** география магистрі; **Омарова К.И.** география магистрі.

В сборнике опубликованы материалы IV Международной научной конференции «Биологическое разнообразие азиатских степей». В докладах рассмотрены итоги исследований и перспективы сохранения биологического разнообразия степных экосистем, островных и ленточных лесов и водно-болотных угодий степной зоны Евразии, охраны природных территорий и популяций видов особого природоохранного значения, формирования экологической сети и вклада вузов в изучение биоразнообразия, вопросы интеграции естественных наук и образования. Книга предназначена для ученых и практиков, работающих в области изучения и сохранения биологического разнообразия, преподавателей вузов, аспирантов, студентов, работников природоохранных учреждений.

УДК 502/504

ББК 20.18

*Рекомендовано к изданию Ученым советом
Костанайского регионального университета им.А.Байтұрсынова*

*За достоверность предоставленных в сборнике сведений и использованной
научной терминологии ответственность несут авторы статей*



© Костанайский региональный университет
им.А.Байтұрсынова, 2022

© Научно-исследовательский центр проблем
экологии и биологии, 2022

Список литературы:

1. Аршинцевская коса геоландшафт [Электронный ресурс]: – URL: //of-crimea.ru/dostoprimechatelnosti/kosy/arshincevskaya-kosa.html / (дата обращения 11.05.2021).
2. Государственная программа Республики Крым «Охрана окружающей среды и рационального использования природных ресурсов Республики Крым» [Электронный ресурс]: – URL: // minek.rk.gov.ru/ru/structure/641. (дата обращения 09.01.2022.).
3. European Commission (2008). Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council Establishing a Framework for Community Action in the Field of Marine Environmental Policy (Brussels: Marine Strategy Framework Directive. Official Journal of the European Union).
4. Fossi M.C. et al. (2018). Bioindicators for monitoring marine litter ingestion and its impacts on Mediterranean biodiversity. / M.C. Fossi, C. Pedà, M Compa, C. Tsangaris, C. Alomar, F. Claro, Environ. Pollut. 237, 1023–1040. doi: 10.1016/j.envpol.2017.11.019.
5. Galgani L, and Borja A (2019) Editorial: Impacts of Marine Litter. / Galgani L, Front. Mar. Sci. 6:208. doi: 10.3389/fmars.2019.00208.
6. Galgani F. [Электронный ресурс]: Monitoring and assessment guidelines for marine litter in Mediterranean MPAs. Technical report of the Interreg / F. Galgani, A. Deidun, S. Liubartseva, A. Gauci B. Doronzo, C. Brandini O. Gerigny, MED/AMARE project. IFREMER/AMARE editor, 2019. – 57 p. – URL://archimer.ifremer.fr/doc/00487/59840/(дата обращения 10.01.2022).
7. Kühn S. (2015). “Deleterious effects of litter on marine life.” in Marine Anthropogenic Litter, eds. / S. Kühn, E. L. B. Rebolledo, J. A M Van Franeker, L Bergmann Gutow, and M. Klages (New York, NY: Springer International Publishing), 2019. – P. 75–116.
8. Maes T. et al. (2018). // Below the surface: Twenty-five years of seafloor litter monitoring in coastal seas of North West Europe (1992–2017). / T. Maes, J. Barry, H.A. Leslie, A.D. Vethaak, E.E. Nicolaus, Sci. Total Environ. 630, 790–798. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.02.245.
9. Яковенково геоландшафт [Электронный ресурс]: – URL: //tochka-na-karte.ru/Goroda-i-Gosudarstva/12678-Yakovenkovo.html (дата обращения 09.01.2022).
10. Погожева М.П. Мониторинговые исследования морского мусора на Черном море в 2016–2017 гг. С привлечением общественности (опыт проекта ЭМБЛАС) / М.П. Погожева, Г. Ханке, Д. Гонзалес, О. Савенко, И.П. Третьяк, Ю. Котельникова, Н. Мачидадзе, Н. Гелашвили, В. Гвахария, К. Белашвили, В. Трапаидзе В книге: Наземные и морские экосистемы Причерноморья и их охрана. Сборник тезисов научно-практической школы-конференции, 2018. – С. 120–121.

**РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ОТВАЛОВ ЖЕЛЕЗОРУДНОГО КАРЬЕРА
(НА ПРИМЕРЕ ССГПО)**

Recultivation of iron ore quarry dumps (using the example of SSGPO)

**Д.О. Орманбекова
D.O. Ormanbekova**

*Школа – гимназия № 18 отдела образования города Костаная Управления образования
акимата Костанайской области, г. Костанай, Казахстан
e-mail: ormanbekova86@mail.ru*

Аннотация. Жұмыста экологиялық бейімділікке және табиғаттың қолайсыз жағдайына, төмен температураға, атмосфераның ластануына жоғары биологиялық тұрақтылыққа ие ағаш және шөптесін өсімдіктер туралы кейбір деректер келтірілген. Сонымен қатар, техногендік ландшафттарды қалпына келтіру үшін өсімдіктер отырғызу тәсілдері қарастырылады.

Түйінді сөздер: техногенді ландшафттар, үйіндіні қайта өңдеу, субстрат, тамыр жүйесі, бұршақ тұқымдастар, астық тұқымдастар.

Аннотация. В работе приводятся некоторые данные о древесных, травянистых растений, которые обладают значительной экологической пластичностью и высокой биологической устойчивостью к неблагоприятным условиям, низким температурам, загрязнению атмосферы. Также рассматриваются способы посадки растений для рекультивации техногенных ландшафтов.

Ключевые слова: техногенные ландшафты, рекультивация отвалов, субстрат, корневая система, семейство бобовые, семейство злаковые.

Abstract. In work the some data on woody, herbaceous plants that have high ecological plasticity and high biological resistance to adverse conditions, low temperatures, atmospheric pollution. It also discusses ways of planting for recultivation of technogenic landscapes.

Key words: technogenic landscapes, recultivation of dumps, substratum, rootage, kind of leguminous, kind of cereal.

В Северном Казахстане открытым способом добываются черные, цветные металлы, уголь и асбест. В местах добычи образуются карьеры, отвалы. Они становятся источниками загрязнения окружающей среды. При этом огромные площади выпадают из народно-хозяйственного использования. Рекультивация таких земель – это важная социально-экономическая задача, решение которой необходимо для стабилизации условий окружающей среды.

Рекультивация земель – это комплекс работ направленных на восстановление продуктивности нарушенных промышленностью территорий и возвращение их в народно-хозяйственное использование. Как правило она включает 2 основных этапа: горнотехнический и биологический. В рамках нашего исследования, мы предлагаем реализацию 2 этапа, который предполагает восстановление плодородия и биологической продуктивности нарушенных земель, создание сельскохозяйственных и лесохозяйственных угодий [2, с.100-120].

Учитывая своеобразные условия техногенных ландшафтов предлагаем способ посадки древесной формы (*Betula pendula*) в виде спирали, опоясывающий отвал (Рисунок 1).

Спиралевидный тип посадки березы бородавчатой (*Betula pendula*) способствует увеличить посадочную площадь распространения зачатков березы на отвалах. Также в процессе исследования мы предлагаем *ямочный способ* посадки древесной формы (*Betula pendula*), который позволяет не создавать повсеместный почвенный экран и удобен для полива.

В качестве основного способа полива предлагаем эффективное орошение методом Water future systems, с применением трубки подпочвенного орошения (ТОО «Smart Rubber», ТОО «КазКаучук»). С помощью них можно доставлять водорастворимые удобрения к корням растений, не загрязняя верхний слой почвы.

Пропуская воздух, газовые смеси через трубки, можно эффективно аэрировать корневую зону и способствовать созданию благоприятных условий для роста растений. При отрицательном давлении в трубках почвенного орошения можно активно дренировать почву, регулируя ее влажность.

Один из крупных добывающих регионов является Костанайский железорудный бассейн. Объектом исследования являются отвалы Соколово-Сарбайского горно-обогательного комбината.

На отвалах наблюдается повышение концентрации токсичных соединений, окислов тяжелых металлов, ухудшается жизненное состояние растений, замедляется скорость их роста, что приводит к утрате генофонда, упрощению структуры сообществ, снижению их функциональной роли в биосфере. Техногенно-нарушенные земли являются источником загрязнения окружающей среды на значительных площадях. В процессе исследования принята попытка минимизировать время и сроки приживания растений на железорудных отвалах за счет оптимального подбора фитомилиорантов и способа их посадки.



Рисунок 1 – Отвалы Сарбайского карьера.

Растения, на отвалах подвергаются жесткому экотопическому отбору, они должны быть устойчивыми к специфичным условиям отвалов, противостоять неблагоприятным свойствам пород, обладать способностью к симбиозу с микроорганизмами, развивать широкозахватную корневую систему, предотвращающую выветривание грунтов и при этом обладать рекреационными свойствами.

На сильно токсичных субстратах может произрастать ограниченное количество растений. Мы выбрали растения – фитомелиоранты, которые устойчивы к токсичному субстрату.

Береза бородавчатая – *Betula pendula* обладает высокими показателями экологической пластичности. Это выражается в ее мелколистности, чему способствуют жесткие экотопические условия отвалов. Корневая система имеет способность приспосабливаться к неблагоприятным субстратам произрастания, что выражается в морфологических утончениях корневой системы при прохождении наиболее токсичных слоев субстратов. Береза бородавчатая (*Betula pendula*) в сравнении с другими древесными растениями, произрастающими на отвалах Сарбайского железорудного карьера, меньше поражается токсикантами и обладает высокой регенерационной способностью.

Учитывая данные свойства, в условиях степной зоны, мы предлагаем березу бородавчатую (*Betula pendula*) в качестве фитомелиоранта для восстановительных работ на железорудных отвалах [1, с.45].

Из травянистых наиболее перспективными являются бобовые, они обладают значительной экологической пластичностью и высокой биологической устойчивостью к неблагоприятным условиям, низким температурам, загрязнению атмосферы. Выявленные фитомелиоративные растения в условиях отвалов размножаются семенным путем.

На корнях бобовых имеются клубеньки, возникающие как разрастание паренхимной ткани корня вследствие внедрения и эндогенного расселения бактерий из рода ризобиум (*Rizobium*). Ежегодно бобовые, живущие в симбиозе с бактериями, возвращают в почву не менее 100-140 т/га азота, образуя при этом мощную корневую систему.

Злаковые в комплексе с бобовыми выполняют противоэрозийную, средообразующую роль. Корневая система злаковых приспосабливается к условиям субстрата, за счет биологических особенностей удерживать почвенный субстрат от ветров и водной эрозий [3, с.133-136].

Рекомендуем для рекультивации отвалов травосмеси бобовых культур: эспарцет (*Onobrychis*), клевер (*Trifolium*), люцерну (*Medicago*) и донник (*Melilotus*) и ряд других. А также травосмеси злаковых культур: костёр (*Bromus*), пырей (*Agropyrum*), тимофеевка (*Phleum*) и др.

В таблице 1 представлены травосмеси злаково-бобовых и бобово-злаковых культур, рекомендуемые для рекультивации отвалов железорудных карьеров. Норма высева 200-250 кг/га.

Таблица 1 – Соотношение травосмесей злаково-бобовых и бобово-злаковых культур

№	Травосмеси	Виды растений бобовых и злаковых культур	%
1	Злаково-бобовые культуры	тимофеевка луговая	40
		овсяница луговая	5
		пырей ползучий	20
		костер безостый	10
		ежа сборная	5
		донник желтый	20
2	Бобово-злаковые культуры	костер безостый	10
		ежа сборная	5
		райграс пастбищный (или многолетний)	5
		клевер белый	25
		житняк гребенчатый	10
		люцерна посевная	45

Для засева токсичных участков (чеганские глины, неогеновые пески) рекомендуем использовать Софору толстоплодную – *Sophora pachycarpa* (Рис.2).



Рисунок 2. Токсичные участки отвалов

Данный вид растения обладает уникальными свойствами, которые позволяют ему выносить неблагоприятные условия среды (плотность почвы, недостаточность увлажнения, токсичность среды).

По результатам исследования отмечаем, что для рекультивации отвалов железорудных карьеров наиболее экологически пластичны такие фитомелиоранты как: береза бородавчатая (*Betula pendula*), травосмеси бобовых культур: эспарцет (*Onobrychis*), клевер (*Trifolium*), люцерну (*Medicago*) и донник (*Melilotus*) и ряд других. А также травосмеси злаковых культур: костёр (*Bromus*), пырей (*Agropyrum*), тимофеевка (*Phleum*) и др.

В итоге рекультивации ожидаем воссоздание фитоценозов, через 3-5 лет – 25-35%, через 10-15 лет – 75-85% проективного покрытия. Создание зелёного экрана позволяет создать биоценозы с многофункциональными, в первую очередь средообразующими свойствами, обеспечивающие стабильность формулируемых экосистем, комфортные условия жизни населения, улучшение экологических условий в регионе, снижение уровня техногенной нагрузки на окружающую среду путем сокращения, ликвидации источников загрязнения.

Список литературы:

1. Конысбаева Д.Т., Орманбекова Д.О. Биологические особенности и адаптивные свойства березы бородавчатой (*betulapendula*) в качестве фитомелиоранта железорудных отвалах // Вестник государственного университета имени Шакарима города Семей. Семей, 2013. С. 45.
2. Терехова Э.Б. Направления и способы биологической рекультивации на горнорудных предприятиях Северного Казахстана // Растения и промышленная среда. Свердловск. УрГУ. 1990. С. 100-120.
3. Хамидулина М.В. Рост и развитие многолетних злаковых и бобовых растений на золе с поливом сточными водами // Растительность и промышленные зарастания. Свердловск, 1966. Вып. 5: Охрана природы на Урале. С. 133-136.

О СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТАХ КАК АНТРОПОГЕННОМ ФАКТОРЕ НА ПРИМЕРЕ СТЕПНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

On seismic exploration as an anthropogenic factor of steppe ecosystems

А.Ю. Семенова, А.О. Бедарева
A.Y. Semenova, A.O. Bedareva

Керченский государственный морской технологический университет», Керчь, РФ
Kerch State Maritime Technological University, Kerch, RF
e-mail: selivan_anna@mail.ru, m-iasn.21@yandex.ru

Аннотация. Сейсмикалық барлау процесінде биотаға әсер етудің негізгі көздері анықталды: топырақ пен өсімдік жамылғысының зақымдануына, сондай-ақ аландаушылық туғызатын шуылға әкеп соғатын жарылыс әдістерін қолдану; топырақ пен өсімдік жамылғысының бұзылуымен, топырақтың жоғарғы қабатының уақытша окшаулануымен, топырақ пен атмосфералық ауаның ластануымен жүретін бұрғылау жұмыстары, бұл да дала экожүйесінің флора мен фаунасының жай-күйіне теріс әсер етеді. Теріс әсерді азайту бойынша шаралар белгіленді, олардың негізгілері геологиялық-техникалық тапсырманы және техникалық жобаны және жағымсыз әсерді азайтуға бағытталған шараларды нақты орындау, сондай-ақ Ресей Федерациясының қолданыстағы табиғатты қорғау заңнамасын сақтау болып табылады.

Түйінді сөздер: антропогендік фактор, сейсмикалық барлау, көзі, әсері, өсімдік жамылғысы, жануарлар дүниесі, дала экожүйесі.