



Правительство Кузбасса



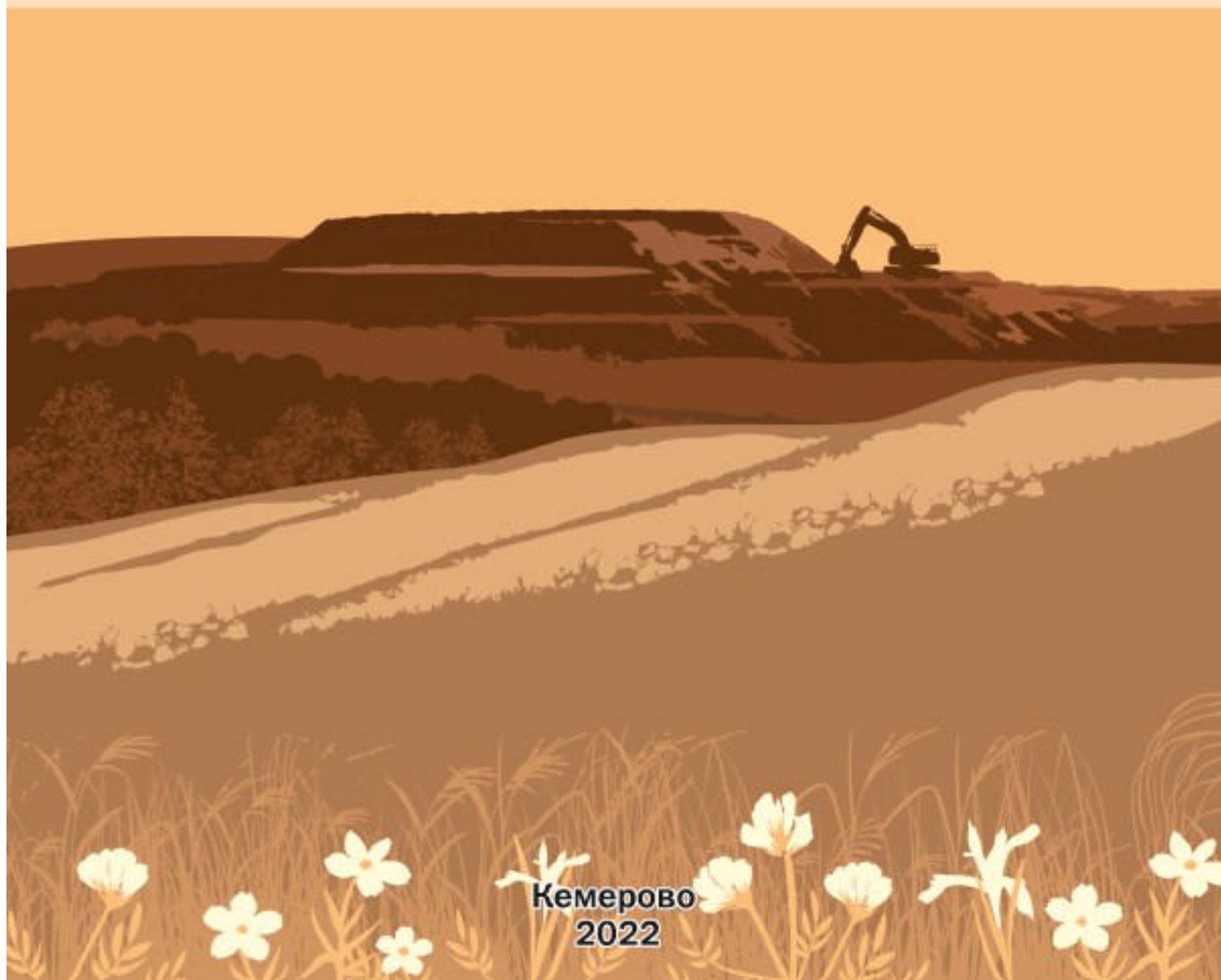
Федеральный исследовательский центр угля и углекими СО РАН
Кузбасский ботанический сад



Акционерное общество
«Угольная компания «Кузбассразрезуголь»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по сохранению редких растений каменистых местообитаний
методами *ex situ* и *in situ* при добыче полезных ископаемых



Кемерово
2022

Правительство Кузбасса
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН
Кузбасский ботанический сад
Акционерное общество «Угольная компания "Кузбассразрезуголь"»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по сохранению редких растений
каменистых местообитаний
методами *ex situ* и *in situ*
при добыче полезных ископаемых

Кемерово
2022

Коллектив авторов:

д-р биол. наук, проф. А.Н. Куприянов, д-р биол. наук Ю.А. Манаков,
канд. биол. наук О.А. Куприянов, канд. биол. наук О.А. Климова

Под общей редакцией

д-ра биол. наук Ю.А. Манакова

*Научно-исследовательская работа выполнена в период с 2018 по 2022 г.
при поддержке АО УК «Кузбассразрезуголь» в рамках проекта
«Разработка методов (ex situ и in situ) сохранения редких и исчезающих
растений, занесенных в Красную книгу Кемеровской области,
местообитания которых находятся на территории
ключевой ботанической территории «Байатские сопки»*

М54 **Методические рекомендации по сохранению редких растений каменистых местообитаний методами *ex situ* и *in situ* при добыче полезных ископаемых) /** Куприянов А.Н., Манаков Ю.А., Куприянов О.А., Климова О.А. ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние Федерал. иссл. центр угля и углехимии СО РАН ; [под общей редакцией Ю.А. Манакова]. – Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2022. – 36 с., с цв. илл.

*Методические рекомендации по сохранению редких растений каменистых местообитаний методами *ex situ* и *in situ* при добыче полезных ископаемых одобрены Министерством природных ресурсов и экологии Кузбасса и рекомендованы организациям угольной промышленности на территории Кемеровской области – Кузбасса при проведении компенсационных мероприятий с целью снижения негативного воздействия на биологическое разнообразие*

Приводится описание методов сохранения редких растений, населяющих каменистые местообитания и являющихся уязвимыми при проведении работ по добыче угля и других полезных ископаемых карьерным способом, а также вследствие размещения отвалов вскрышных горных пород. Освещаются вопросы информационного обеспечения по разработке проектов строительства предприятий, обязанности недропользователей по сохранению биоразнообразия, порядок извлечения и перемещения редких и исчезающих растений, занесенных в Красную книгу Кузбасса, перечислены способы сбора растений в природе. Описаны методы *in situ* и *ex situ* для сохранения редких и исчезающих растений, занесенных в Красную книгу Кузбасса, произрастающих на ключевой ботанической территории Кемеровской области «Байатские сопки».

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	9
1.1. Предмет методических рекомендаций.....	–
1.2. Нормативная основа методических рекомендаций	–
1.3. Термины, определения и сокращения	10
1.4. Круг лиц, на которые распространяются методические рекомендации	12
1.5. Область применения методических рекомендаций	–
1.6. Юридическая сила методических рекомендаций	–
II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.	13
2.1. Порядок сохранения биологического разнообразия в соответствии с законодательством Российской Федерации и Кемеровской области – Кузбассе	–
2.2. Дополнительные требования к сохранению биологического разнообразия	14
2.3. Полномочия права и обязанности органов государственной власти, органов местного самоуправления, субъектов предпринимательской деятельности и должностных лиц при осуществлении сохранения биологического разнообразия	15
2.4. Порядок информационного обеспечения при разработке проектов строительства промышленных предприятий	17
2.5. Общие принципы сбора материала в природе для пересадки, культивирования и последующей реинтродукции редких и исчезающих видов.....	18
2.6. Обоснование мероприятий по сохранению редких видов Байатских сопек.....	21

III. СОХРАНЕНИЕ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ БАЙАТСКИХ СОПОК, ВНЕСЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ КУЗБАССА МЕТОДАМИ <i>EX SITU</i> И <i>IN SITU</i>	23
3.1. Сохранение растений <i>ex situ</i>	–
3.2. Биологические особенности редких растений <i>ex situ</i>	24
3.3. Сохранение растений <i>ex situ</i>	25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	27
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ РАСТЕНИЙ <i>EX SITU</i> (на примере сохранения редких растений Байатских сопок)	28
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ РАСТЕНИЙ <i>IN SITU</i> (на примере сохранения редких растений Байатских сопок)	30
ЛИТЕРАТУРА	32

ВВЕДЕНИЕ

Угроза глобального экологического кризиса на рубеже XX–XXI вв. определяет необходимость формирования стратегии оптимальных взаимоотношений человека и природы. Принятие Конференцией ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) ряда важных решений в области экологии и подписание многими странами (в том числе Российской Федерацией) Конвенции о биологическом разнообразии обозначило этот ключевой рубеж в истории человеческой цивилизации.

В Конвенции под термином «биологическое разнообразие» понимается «вариабельность живых организмов из всех источников, включая, среди прочего, наземные, морские и иные водные экосистемы и экологические комплексы, частью которых они являются; это понятие включает в себя разнообразие в рамках вида, между видами и разнообразие экосистем». Сокращение биоразнообразия занимает особое место среди основных экологических проблем современности. Происходит интенсивное уничтожение природных экосистем и исчезновение видов живых организмов. Природные экосистемы полностью изменены на пятой части суши. Под угрозой исчезновения находятся тысячи видов растений и животных. В Красный список МСОП – Всемирного союза охраны природы занесено более 9 тысяч видов животных и почти 7 тысяч видов растений. С 1600 года зарегистрировано исчезновение 484 видов животных и 654 видов растений. В действительности исчезло и находятся под угрозой исчезновения в несколько раз больше видов. Дальнейшее сокращение биоразнообразия может привести к дестабилизации биоты, утрате целостности биосферы и ее способности стабильно поддерживать важнейшие параметры среды. В результате необратимого перехода биосферы в новое состояние она может оказаться непригодной для жизни человека. Сохранение разнообразия живых систем на Земле – необходимое условие выживания человека и устойчивого развития цивилизации.

В последние десятилетия в мире формируется комплексный подход к управлению сохранением биоразнообразия, который предлагает производственным компаниям спектр различных решений, ориентирующих бизнес на новые возможности по приобретению выгод и/или снижению корпоративных рисков. Эти возможности основаны на структурировании основных производственных процессов, которые позволяют обеспечить

долгосрочный успех компании и одновременно сохранять биоразнообразие. С учетом продолжающейся утраты биоразнообразия становится еще более актуальным осознание компаниями необходимости управления биоразнообразием как одной из фундаментальных составляющих корпоративного устойчивого развития. Современная горнодобывающая компания обязана иметь комплект корпоративных документов, подтверждающих приверженность международным природоохранным стандартам, и неуклонно придерживаться в работе принципа иерархии смягчения негативных воздействий на биоразнообразие «предотвращать – сокращать – восстанавливать – компенсировать». Проект разработки месторождения полезных ископаемых должен содержать детально проработанный раздел оценки воздействия на биологические объекты и план компенсационных мероприятий для снижения экологических, биологических и социальных последствий [Рекомендации..., 2006].

Россия играет ключевую роль в сохранении глобального биоразнообразия и поддержании биосферных функций, так как на ее территории сохраняется крупнейший массив природных экосистем и представлена значительная часть мирового видового разнообразия. В 2014 году Правительством РФ принята Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 года. Основным целевым показателем стратегии является отсутствие фактов исчезновения видов животных, растений и грибов из фауны и флоры Российской Федерации, а также включение вопросов сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в документы стратегического планирования и/или проекты хозяйственной и иной деятельности. Этот документ является крайне важным для включения вопросов сохранения биологического разнообразия в политику угледобывающих компаний.

Стратегией предусматривается развитие научных исследований в области изучения биологических особенностей, охраны и воспроизводства редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов, а также реализация специальных мер по охране и восстановлению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов, а также их местообитаний.

Разработка данных методических рекомендаций является одним из первых практических шагов реализации принятой Стратегии и затрагивает конкретные действия специальных мер охраны редких и исчезающих растений, попадающих в зону разработки месторождений полезных ископаемых.

Флора Кемеровской области насчитывает около 1800 видов. Фауна позвоночных животных насчитывает 426 видов, в том числе рыбы – 42,

земноводные – 5, пресмыкающиеся – 6, птицы – 306, млекопитающие – 67 видов. Количество беспозвоночных животных не установлено.

В Красную книгу Кемеровской области [2021], том «Растения и грибы» включено 188 видов, в том числе высших растений – 121, голозерных – 2, папоротников – 19, мохообразных – 12, лишайников – 9, водорослей – 5, грибов – 20 видов. Том «Животные» содержит сведения о 183 видах, в том числе кольчатых червей – 2, моллюсков – 2, пауков – 2, насекомых 77, рыбообразных и рыб – 9, амфибий – 3, рептилий – 1, птиц – 72 и млекопитающих – 15 видов.

Применение наилучших практик для сохранения биоразнообразия угледобывающими компаниями в Кузбассе насчитывает десятилетнюю историю. В 2012 году впервые в России был создан по решению акционеров комплексный природный заказник на территории горного отвода Кузбасской топливной компании. В дальнейшем на территории ООПТ проводился многолетний мониторинг растительного покрова и популяций редких растений [Экологический мониторинг..., 2017]. Угольные компании принимают участие в развитии системы особо охраняемых природных территорий Кузбасса, создают памятники природы и природные заказники на территориях, попадающих в зону влияния угледобычи. Стало обычной практикой проведение научно-исследовательских работ по выявлению биологически ценных видов и экосистем на перспективных участках угледобычи. Наиболее продвинутые компании утвердили корпоративные стандарты и программы сохранения биоразнообразия, оформили соответствующие разделы на сайтах. В настоящее время деятельность компаний в Кузбассе находится в сфере внимания регионального правительства, муниципальных администраций, общественных экологических организаций, обозревателей и финансовых аналитиков.

Помимо этических или моральных соображений, которые все чаще становятся предметом обсуждения в крупных и успешных компаниях, вопросы сохранения биологического разнообразия являются важными для компаний по целому ряду экономических причин. Уже сейчас многие угольные компании используют сохранение биологического разнообразия как часть своих обязательств по приобретению и поддержанию социальной и функциональной «лицензии на право работать».

Внедрение практики сохранения биологического разнообразия угольными компаниями все больше рассматриваются как важный аспект следующих факторов:

- доступ к земельным участкам, как на стадии разработки месторождений, так и продолжения сроков действия существующих проектов;
- репутация, которая связана с «лицензией на право работать», являющаяся хотя и нематериальным, но немаловажным активом бизнеса, который может оказать глубокое влияние на восприятие

бизнеса местными сообществами, НПО и другими заинтересованными сторонами в существующих или предполагаемых угольных разработок;

- доступ к рынкам капитала, особенно через инвестиционные банки, когда финансирование должно производиться с учетом Стандарта по сохранению биологического разнообразия Международной финансовой корпорацией ко всем капиталовложениям, превышающим 10 млн долларов.

Дополнительными стимулами для сохранения биологического разнообразия угольными компаниями являются:

- повышенное доверие и лояльность инвесторов;
- более короткие и менее спорные циклы получения разрешений, как результат лучших отношений с контролирующими органами;
- улучшение взаимоотношений с местными сообществами;
- хорошие партнерские отношения с НПО и получение от них поддержки;
- повышение мотивации работников;
- снижение рисков и ответственности.

Настоящие рекомендации подготовлены специалистами Кузбасского ботанического сада ФИЦ УУХ СО РАН в рамках выполнения проекта «Разработка методов (*ex situ* и *in situ*) сохранения редких и исчезающих растений, занесенных в Красную Книгу Кемеровской области, местообитания которых находятся на территории ключевой ботанической территории “Байатские сопки”».

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Предмет методических рекомендаций

Предметом методических рекомендаций являются методы сохранения биологического разнообразия в районах добычи полезных ископаемых открытым способом.

1.2. Нормативная основа методических рекомендаций

Настоящие методические рекомендации разработаны в соответствии:

- Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г.).
- Глобальная стратегия сохранения растений. Текст на русском языке. BGC1: Ричмонд, Великобритания, 2002. 16 с.
- ГОСТ Р 59782-2021 «Биологическое разнообразие. Рекомендации по формированию и реализации коммерческой организацией программы по сохранению биологического разнообразия».
- «Конвенция о биологическом разнообразии» (ратифицирована в соответствии с Федеральным законом от 17.02.1995 № 16-ФЗ «О ратификации Конвенции о биологическом разнообразии».
- Красная книга Кемеровской области: 3-е издание, переработанное и дополненное. Кемерово: «ВЕКТОР-ПРИНТ», 2021. Т. 1. 240 с.
- Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России (принята на Национальном форуме по сохранению биоразнообразия 5 июня 2001 г.).
- Постановление правительства Российской Федерации от 19 февраля 1996. № 158. «О Красной книге Российской Федерации».
- Распоряжение Минприроды России от 25.11.2019 № 35-р «Об утверждении Методических рекомендаций по структуре и содержанию программ сохранения биологического разнообразия коммерческих организаций».
- Рекомендациями Международного совета по горному делу и металлам (ICMM) в области сохранения биоразнообразия и Принципом 7 Сохранение биоразнообразия (Principle 7 Conservation of biodiversity).

- Рекомендации по надлежащему ведению горных работ и сохранению биологического разнообразия (Good Practice Guidance for Mining and Biodiversity).
- Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений. М.: Красная звезда. 2003. 32 с.
- Стандарт Международной финансовой корпорации «Стандарт деятельности 6. Сохранение биологического разнообразия и устойчивое управление живыми природными ресурсами» (IFC Performance Standard 6. Biodiversity conservation and sustainable management of living natural resources).
- Распоряжение Правительства РФ от 17 февраля 2014 г. № 212-р «О Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 г.».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

1.3. Термины, определения и сокращения

1.3.1. Термины и их определения

Биологические ресурсы – генетические ресурсы, организмы или их части, популяции или любые другие биотические компоненты экосистем, имеющие фактическую или потенциальную полезность или ценность для человечества.

Биологическое разнообразие – вариабельность живых организмов из всех источников, включая, среди прочего, наземные, морские и иные водные экосистемы и экологические комплексы, частью которых они являются; это понятие включает в себя разнообразие в рамках вида, между видами и разнообразие экосистем.

Ботанический сад – научно-исследовательские, учебно-вспомогательные и культурно-просветительные учреждения, культивирующие и изучающие растения, пропагандирующие ботанические знания. Основу ботанических садов составляют коллекции живых растений, выращиваемых в открытом грунте и в оранжереях и используемых для исследовательских работ и для устройства экспозиций.

Вид – совокупность особей, обладающих общими морфофизиологическими свойствами, способных к скрещиванию с образованием плодотворного потомства.

Генетические ресурсы – генетический материал, представляющий фактическую или потенциальную ценность.

Генетический материал – любой материал растительного, животного, микробного или иного происхождения, содержащий функциональные единицы наследственности.

Интродукция – это целеустремленная деятельность человека по введению в культуру в данном естественно-историческом районе растений (родов, видов, подвидов, сортов и форм), ранее в нем не произраставших, а также перенос их в культуру из местной флоры.

Красная книга – список редких и находящихся под угрозой уничтожения организмов; аннотированный перечень видов и подвидов с указанием современного и прошлого распространения, численности и причин ее сокращения, особенностей воспроизводства, уже принятых и необходимых мер охраны видов.

Место обитания – тип местности или место естественного обитания того или иного организма или популяции.

Популяция – минимальная самопроизводящаяся группа особей одного вида, находящаяся во взаимодействии между собой и совместно населяющая общую территорию.

Реинтродукция – восстановление вида в местообитаниях или областях, которые когда-то были частью его исторического ареала, и где он был уничтожен или исчез.

Сохранение *ex situ* – сохранение видов вне естественных мест обитания.

Сохранение *in situ* – сохранение экосистем и естественных мест обитания, а также поддержание и восстановление жизнеспособных популяций видов в их естественной среде, а применительно к одомашненным или культивируемым видам в той среде, в которой они приобрели свои отличительные признаки.

Транслокация растений – перемещение целых растений или их регенеративных органов из одного природного местообитания на другое.

Устойчивое использование – использование компонентов биологического разнообразия таким образом и такими темпами, которые не приводят в долгосрочной перспективе к истощению биологического разнообразия, тем самым сохраняя его способность удовлетворять потребности нынешнего и будущих поколений и отвечать их чаяниям.

Экосистема – динамичный комплекс сообществ растений, животных и микроорганизмов, а также их неживой окружающей среды, взаимодействующих как единое функциональное целое.

1.3.2. Сокращения

МСГМ – *Международный совет по горному делу;*

МСОП – *Международный союз охраны природы;*

НИР – *научно-исследовательская работа;*

НПО – *неправительственная организация;*

ООПТ – *особо охраняемые природные территории.*

1.4. Круг лиц, на которые распространяются методические рекомендации

Методические рекомендации предназначены для горнодобывающих предприятий, в частности, для руководителей компаний и предприятий, проектных организаций, муниципальных и региональных служб и иных лиц, принимающих решения, специалистов по сохранению биологического разнообразия и устойчивому развитию.

1.5. Область применения методических рекомендаций

Методические рекомендации применяются недропользователями при проектировании горных работ и обозначении территории горного отвода, предназначенного для строительства и эксплуатации угольных предприятий.

Методические рекомендации предусматривают сохранение уязвимых популяций редких и исчезающих растений, попадающих под полное уничтожение растительного покрова при строительстве карьерной выемки, размещения отвалов вскрыши, подъездных путей, административных и служебных зданий и сооружений.

Методические рекомендации основываются на нормах действующего на момент составления методических рекомендаций федерального законодательства, законодательства Кемеровской области.

1.6. Юридическая сила методических рекомендаций

Методические рекомендации носят рекомендательный характер, не противоречат требованиям действующего федерального законодательства Российской Федерации, регионального (Кузбасс) законодательства в области сохранения биологического разнообразия и охране окружающей среды. Срок действия настоящих методических рекомендаций не ограничен. При применении методических рекомендаций необходимо отслеживать изменения норм законодательства и ориентироваться на соответствующие актуальные нормативно-правовые акты.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Порядок сохранения биологического разнообразия в соответствии с законодательством Российской Федерации и Кемеровской области – Кузбассе

2.1.1. Основные векторы сохранения биологического разнообразия заложены в Конвенции о биоразнообразии и предполагают сохранение растений в *in situ* и *ex situ*. Согласно федеральному закону от 14 марта 1995 г. № 33 – ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» охрана биоразнообразия *in situ* осуществляется на территории ООПТ: заповедники, национальные парки, природные парки, заказники, памятники природы и др. Охрана растений *ex situ* осуществляется в ботанических садах и дендропарках. На территории Кемеровской области основные положения охраны биоразнообразия *in situ* и *ex situ* закреплены региональным законом («Об особо охраняемых природных территориях в Кемеровской области» Закон Кемеровской области от 4 января 2001 г. n 1-оз (в ред. законов Кемеровской области от 17.01.2006 n 16-оз, от 04.06.2007 n 62-оз, от 13.03.2008 n 11-оз, от 30.04.2013 n 44-оз, от 16.06.2014 n 54-оз, от 30.12.2014 n 147-оз).

2.1.2. Определение статуса и категории редкости растений и животных производится согласно Красной книге РФ и Красной книге Кузбасса. Красная книга Российской Федерации является официальным документом, содержащим свод сведений об указанных видах (Постановление Правительства РФ от 19.02.1996 г. № 158 «О Красной книге Российской Федерации»). На территории Кемеровской области количество и статус редких и исчезающих растений и животных определяется Постановлением администрации Кемеровской области «О внесении изменений в постановление Коллегии Администрации Кемеровской области от 01.11.2010 г. «Об утверждении списков видов животных, растений и грибов, занесенных в Красную книгу Кемеровской области» от 01.12.2020 г. № 781.

2.1.3. Для сохранения биологического разнообразия важное значение имеет ряд приказов Министерства природных № 470, ресурсов РФ, регулирующих сферу деятельности по сохранению биологического разнообразия:

- от 04.05.1994 г. № 126 «Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный незаконным добыванием или уничтожением объектов животного и растительного мира»;
- от 06. 04.2004 г. № 323 «Об утверждении Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов»;
- от 25.10.2005 г. № 289 «Об утверждении перечней (списков) объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (по состоянию на 1 июня 2005 г.)»;
- от 28.04. 2008 г. № 107 «Об утверждении методик исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания».

2.2. Дополнительные требования к сохранению биологического разнообразия

2.2.1. Обязанности недропользователей по сохранению биоразнообразия определены Постановлением правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», в котором предписано при разработке проектной документации указывать «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Помимо всех прочих аспектов оценки воздействия на окружающую среду, в качестве самостоятельных позиций включаются мероприятия по охране объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу, мероприятия по сохранению водных биологических ресурсов, программа производственного экологического контроля за ходом изменения всех компонентов экосистем при строительстве и эксплуатации объекта, а также при аварийных ситуациях, перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат. В графической части в отношении биоразнообразия представляется ситуационный план (картосхема) с указанием мест обитания животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу субъекта Российской Федерации.

2.2.2. Согласно ст. 77 Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7 – ФЗ «Об охране окружающей среды» вред окружающей среде, причиненный субъектом хозяйственной и иной деятельности, возмещается в соответствии с утвержденными в установленном порядке таксами и методиками исчисления размера вреда окружающей среде, а при их отсутствии исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды.

2.2.3. Вопросу охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений посвящена ст. 60 ФЗ «Об охране окружающей среды». Частью 1 настоящей статьи установлен запрет на все виды деятельности, которые могут привести к сокращению численности растений, животных и других организмов и ухудшению среды их обитания. Виды растений и животных, занесенные в Красные книги Российской Федерации или субъектов Российской Федерации, повсеместно подлежат изъятию из хозяйственного пользования.

2.2.4. Оценка ущерба редким и исчезающим видам растений и животным, занесенным в Красную книгу, выполняется в соответствии с приказом Минприроды России от 1 августа 2011 г. № 658 «Об утверждении такс для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования», а также приказом Минприроды России от 28.04.2008 г. № 107 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации...».

В Кемеровской области действует приказ Министерства природных ресурсов и экологии Кузбасса от 20.04.2021 г. № 51 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного и животного мира, занесенным в Красную книгу Кузбасса, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды».

2.3. Полномочия, права и обязанности органов государственной власти, органов местного самоуправления, субъектов предпринимательской деятельности и должностных лиц при осуществлении сохранения биологического разнообразия

2.3.1. В ст. 9 Конституции Российской Федерации записано, что земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни деятельности народов, проживающих на соответствующей территории, и могут находиться в частной, государственной, муниципальной и иных формах собственности. В соответствии со ст. 72 вопросы владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными ресурсами (в том числе и биологическими) находятся в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации.

2.3.2. В соответствии со ст. 4. Федерального закона от 24 апреля 1995 г. № 52 – ФЗ «О животном мире» животный мир в пределах Российской Федерации является государственной собственностью. Вопросы

владения, использования, распоряжения животным миром относятся к совместному ведению Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, от имени которых права собственников осуществляют органы государственной власти в рамках компетенции, установленной актами, определяющими статус этих органов.

Согласно ст. 8 ФЗ «О животном мире» органам местного самоуправления могут передаваться отдельные государственные полномочия в области охраны использования объектов животного мира в соответствии с законодательством РФ и законодательством субъектов РФ с передачей необходимых для осуществления указанных полномочий материальных и финансовых средств. Реализация переданных полномочий подконтрольна государству. Закона «О растительном мире» в Российской Федерации нет, поэтому полномочия по сохранению видов, внесенных в Красную книгу РФ, находятся у государственных органов (Росприроднадзор), внесенных в региональные Красные книги, находятся у региональных государственных органов.

2.3.3. В соответствии со ст. 8 Лесного кодекса РФ (от 4 декабря 2004 г. № 166) лесные участки в составе земель лесного фонда находятся в федеральной собственности. Формы собственности на лесные участки в составе земель иных категорий определяются в соответствии с земельным законодательством. Соответственно лесные участки могут находиться в собственности субъектов РФ, муниципальных образований, юридических лиц и граждан.

Преимущественная государственная собственность на природные ресурсы и многообразие форм собственности обуславливают сложную систему государственного управления как на уровне Российской Федерации, так и отдельных субъектов РФ.

2.3.4. Ответственность государственной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности на соответствующих территориях является одним из основных принципов охраны окружающей среды, закрепленным в ст. 3 ФЗ «Об охране окружающей среды» (от 10 января 2002 г. № 7).

2.3.5. В Постановлении от 16 февраля 2008 г. n 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» в разделе 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» указан перечень мероприятий по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающий мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания (при наличии объектов расти-

тельного и животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации, отдельно указываются мероприятия по охране таких объектов), сохранение водных биологических ресурсов (в том числе предотвращение попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборные сооружения) и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции (при необходимости), программу производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях;

2.3.6. Согласование выбранных мер охраны, а также изъятие растений, включенных в Красные книги, регулируется государственными органами. Выбор методов охраны, определение количества возможного изъятия видов, включенных в Красную книгу Российской Федерации, производится полномочными органами Росприроднадзора по Кемеровской области. Для видов, внесенных в Красную книгу Кемеровской области, производится Комиссией по охране редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растений и грибов, созданной при Министерстве природных ресурсов и экологии Кузбасса.

2.4. Порядок информационного обеспечения при разработке проектов строительства промышленных предприятий

2.4.1. Согласно приказа Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 г. № 372 «Об утверждении положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду – это процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработке мер по уменьшению и предотвращению воздействий.

2.4.2. Перечень анализируемой информации при разработке проектов строительства промышленных предприятий включает нормативно-правовое регулирование и особенности биоразнообразия и функционирования экосистем.

Нормативно-правовое регулирование включает: нормативно-правовые акты РФ, субъекта РФ, муниципального образования, регулирующие вопросы в сфере сохранения биологического разнообразия; полномочия должностных лиц по сохранению биологического разнообразия, порядок разработки и принятия решений, закрепленных в нормативно-правовых

актах; перечень заинтересованных сторон, участвующих в принятии решений по сохранению биологического разнообразия на стадии проектирования, согласования и исполнения.

Характеристика биоразнообразия и функционирования экосистем включает количественный и качественный состав видов растений, животных, грибов; определение ценности данной территории для сохранения биоразнообразия; допустимые виды воздействия и ограничения хозяйственной деятельности на данной территории; разработка мероприятий по предотвращению негативного воздействия на экосистему и истощения биологического разнообразия.

Ценность территории с точки зрения сохранения биологического разнообразия включает: определение категорий земель (земли ООПТ, сельскохозяйственного назначения, промышленности, лесного фонда и др.), статус территории (заповедник, заказник, памятник природы, водоохранная зона, защитные леса, ключевая ботаническая территория). Кроме того, приводятся количественные и качественные показатели биологического разнообразия: тип экосистемы или растительного сообщества (степь, луг, лес, болото, залежь и т.д.), списки видов растений и животных, обитающих на данной территории, их обилие, перечень видов, занесенных в Красные книги Российской Федерации, субъекта РФ, муниципального образования, лимитирующие факторы их развития и др.

Источником информации могут быть: схема территориального планирования муниципального района, генеральный план поселения или городского округа, карта ООПТ, карта растительности, карты распространения редких и исчезающих видов, включенных в Красные книги разных уровней, данные экологического мониторинга, отчеты НИР по инвентаризации растительного и животного мира и др.

2.5. Общие принципы сбора материала в природе для пересадки, культивирования и последующей реинтродукции редких и исчезающих видов

2.5.1. Сбор материала для сохранения *ex situ* имеет общие правила [Правила сбора..., 1981].

2.5.2. Всякое изъятие целых живых растений или семян редких видов из природных популяций может производиться только на основе достаточного знания состояния этих популяций и только в таком объеме, который не может угрожать устойчивости существования популяции. Поэтому каждому, даже однократному, изъятию материала должно предшествовать обследование популяции. Повторный сбор материала в популяции редких видов допускается только на основе обязательства ботанического сада взять на себя регулярное слежение (мониторинг) за состоянием популяций.

2.5.3. Каждое обследование популяции редких или находящихся под угрозой видов, кроме словесного описания, желательно сопровождать схематическим обозначением местонахождения на плане (для возможности повторного нахождения), фотографированием (отдельных растений и всего местонахождения) и сбором гербарных образцов (при условии, что такой сбор допустим по оценке численности популяции). Гербарные образцы передаются в гербарии, имеющие устойчивое положение и удовлетворительные условия для неограниченно долгого хранения образцов.

2.5.4. При сборе материала в природе необходимо учитывать категорию общего состояния вида. Во всех случаях предпочтение должно отдаваться сбору семян или черенков, изъятие из популяции целых живых растений, в особенности взрослых, следует, по возможности, избегать. Интродукция видов, относящихся к категориям 0 или 1, производится исключительно путем сбора семян или черенков и только в целях сохранения по согласованию с Комиссией по редким видам растений. Сбор их для научно-просветительных целей категорически недопустим.

2.5.5. Сбор, пересылка, посадка, посев редких растений и уход за ними в ботанических садах поручаются только опытным сотрудникам или, по крайней мере, обеспечиваются неотступным квалифицированным руководством. Особое внимание обращается на тщательность документации собранных образцов и возможно более полную экологическую характеристику растений, а также правильную подготовку материалов к пересылке (с учетом экологии, жизненных форм растений) и быстроту их доставки к месту назначения.

2.5.6. Для повышения надежности выращивания редких видов ботанические сады делятся собранным или размноженным материалом с другими заинтересованными садами, а если интродукция оказалась успешной, то стремятся возможно более широко внедрить их в культуру.

2.5.7. Особенно важной задачей ботанических садов является реинтродукция в природу редких видов, все или некоторые естественные популяции которых целиком исчезли. Все работы по реинтродукции должны документироваться особенно тщательно и освещаться в печати.

2.5.8. При разработке планов привлечения редких и исчезающих видов растений в интродукцию и их осуществлении так же, как и на всех других этапах работы с ними, ботанические сады стремятся сотрудничать с другими научными учреждениями, общественностью, административными органами и ведомствами и прежде всего с другими садами. Комиссия по редким видам растений, региональные Советы способствуют организации обмена необходимой информацией между ботаническими садами, работающими в области сохранения редких и исчезающих видов в культуре. При организации экспедиций или других полевых работ, связанных с интродукцией и реинтродукцией редких и исчезающих

видов растений, ботанические сады должны устанавливать контакты с местными природоохранными организациями.

2.5.9. Для работ по восстановлению природных популяций растений необходимо иметь в распоряжении массовый и полноценный в генетическом отношении материал вида (семена, рассаду, черенки и др.). Природные популяции дикорастущих видов растений обычно гетерогенны как на внутри-, так и на межпопуляционном уровне. Искусственные популяции, создаваемые размноженным в условиях культуры материалом, должны быть также гетерогенными. Поэтому при размножении в условиях культуры вида, предназначенного для возвращения в природу, важно не только собрать достаточно репрезентативный исходный материал, но и не допустить элиминации генетического разнообразия в процессе размножения.

При массовом размножении исходного материала для реинтродукции необходимо создавать специальные коллекционные участки, которые могли бы обеспечить достаточно вегетативно размноженных растений или семян, а также одновременно служить базой углубленного изучения растений в условиях культуры. Площади участков размножения определяют ориентировочно в зависимости от особенностей биоморфы вида, степени его семенной продуктивности и предполагаемых объемов материала, необходимого для реинтродукции. В каждом конкретном случае на участках размножения должны быть обеспечены оптимальные режимы для роста и развития растений, исключены возможные контакты между ними, созданы необходимые условия по уходу за растениями, проведению защитных мероприятий и сбору семян.

2.5.10. В условиях интродукции проводят подробное изучение биологических особенностей растений по общепринятым интродукционным методикам. Особое внимание необходимо уделять изучению онтогенеза, возможных способов вегетативного размножения (деление, черенкование, прививки, культура тканей) и репродуктивной биологии (система размножения, механизм опыления, особенности биологии цветения и семян, а именно, особенности их прорастания, тип покоя и методы его преодоления, условия и длительность сохранения жизнеспособности и др.).

2.5.11. В случае угрозы полного уничтожения популяции редких и исчезающих растений единственно возможным путем сохранения вида может оказаться создание искусственных популяций из растений, в течение длительного времени выращиваемых в ботанических садах. При этом желательно использовать максимально возможное число источников материала, в том числе из других ботанических садов и интродукционных учреждений.

2.6. Обоснование мероприятий по сохранению редких видов Байатских сопок

В Конвенции о биологическом разнообразии выделено два основных направления сохранения элементов биологического разнообразия. Сохранение *ex situ* означает сохранение компонентов вне их естественных мест обитания. Сохранение *in situ* означает сохранение экосистем и естественных мест обитания, а также поддержание и восстановление жизнеспособных популяций видов в их естественной среде. В статье 8 Конвенции указано, что в случае, когда установлен факт существенного неблагоприятного воздействия на биологическое разнообразие, государственные учреждения регламентируют или регулируют соответствующие процессы и категории деятельности.

В Кемеровской области регулирование, выбор методов охраны, определение количества возможного изъятия видов, включенных в Красную книгу, производится Комиссией по охране редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растений и грибов, созданной при Министерстве природных ресурсов и экологии Кузбасса.

Ботаническая ценность Байатских сопок заключается в уникальном флористическом разнообразии и типов растительности, представленной мелко- и крупнодерновинными степями и флористическими комплексами кальцефитных видов.

Основными доминантами здесь выступают полынь холодная (*Artemisia frigida*), овсец пушистый (*Avenula pubescens*), ковыль-волосатик (*Stipa capillata*) и ковыль перистый (*Stipa pennata*). В травостое обычно два подъяруса, нижний представлен лапчаткой бесстебельной (*Potentilla acaulis*) и горноколосником колючим (*Orostachis spinosa*). Видовая насыщенность – от 30 до 50 видов растений на 100 м². Флористический состав степных сообществ насчитывает 83 вида, 24 семейства и родов высших растений. По количеству видов лучше всего представлены семейства сложноцветных, розоцветных, лютиковых, губоцветных, крестоцветных, злаков и зонтичных – от 10 до 5 видов в каждом. Ведущие по количеству видов роды – полынь, лапчатка, жабрица и проломник (по 4–3 вида).

В составе степных сообществ присутствуют эндемичные и редкие виды, внесенные в Красную книгу Кемеровской области: копеечник Турчанинова (*Hedysarum turczaninovii*), флокс сибирский (*Phlox sibirica*), адонис пушистый (*Adonis villosa*), истод узколистный (*Polygala tenuifolia*), лапчатка изящнейшая (*Potentilla ellegantissima*), лук Водопьяновой (*Allium vodopianovae*). Многие виды, представленные в степных сообществах, выпадают из состава флоры после антропогенного вмешательства, так как не являются достаточно устойчивыми к антропогенной нагрузке и не способны осваивать другие типы местообитаний.

В проекте развития Бачатского угольного разреза планируется расширение площади отвалов вскрышных горных пород, значительная часть которых будет размещена на Байатских сопках, что неминуемо приведет к уничтожению существующего природного комплекса. В 2017 г. на территории Беловского района и Беловского городского округа был создан ботанический заказник регионального значения «Бачатские сопки» общей площадью 709 га. На его территории охраняется 272 вида сосудистых растений, относящихся к 49 семействам, из них 11 видов внесены в Красную книгу Кузбасса: *Achnatherum confusum*, *Agropyron kazachstanicum*, *Allium vodopjanovae*, *Ephedra monosperma*, *Erysimum altaicum*, *Gypsophila patrinii*, *Hedysarum turczaninonii*, *Linum perenne*, *Potentilla elegantissima*, *Stipa pennata*, *S. zaleskii*.

Поскольку территория заказника «Бачатские сопки» местами имеет антропогенно измененные участки с потерей флористического разнообразия, часть видов рекомендуется сохранить путем переноса части популяций с территории Байатских сопкок на территорию ботанического заказника.

Основными методами сохранения редких растений Байатских сопкок является охрана *in situ* (в места природного обитания) и *ex situ* (вне мест природного обитания).

III. СОХРАНЕНИЕ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ БАЙАТСКИХ СОПОК, ВНЕСЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ КУЗБАССА МЕТОДАМИ *EX SITU* И *IN SITU*

3.1. Сохранение растений *ex situ*

3.1.1. Сохранение популяций редких растений природного комплекса «Бачатские сопки» за пределами природных местообитаний проводилось методом сбора семян растений для посева на территории Кузбасского ботанического сада. В их числе: чий смешиваемый (*Achnatherum confusum* (Litv.) Tzvel.), адонис волосистый (*Adonis villosa* Ledeb.), лук Водопьяновой (*Allium vodopjanovae* N. Friesen), астрагал мешковидный (*Astragalus follicularis* Pall.), качим Патрэна (*Gypsophila patrinii* Ser.), копеечник Турчанинова (*Hedysarum turczaninovii* Peschkova), лен многолетний (*Linum perenne* L.), флокс сибирский (*Phlox sibirica* L.), ковыль перистый (*Stipa pennata* L.), тимьян Маршала (*Thymus marschallianus* Willd.), зизифора пахучковидная (*Ziziphora clinopodioides* Lam.) [Климова и др., 2021].

3.1.2. Участок для закладки интродукционного эксперимента редких и исчезающих растений Байатских сопек располагается в типичном для зоны участке по характеру рельефа и почвам. Участок полностью выровнен, имеет незначительный, равный на всем протяжении уклон не более 0,5 градуса. По содержанию гумуса, валового азота, фосфора, калия, суммы поглощенных оснований он весьма похож на участок лугов Байатских сопек.

Посев семян осуществлялся весной и осенью в гряды 1 × 4 м (рис. 4).

На следующий год после появления всходов молодые растения переносились на каменистую горку.

3.1.3. Для выращивания кальцефитных растений построена каменистая горка из пород, слагающих Байатские сопки. Камни укладывались слоями, в промежутки наносился чернозем выщелочный близкий по составу с почвами Байатских сопек (рис. 5).

3.2. Биологические особенности редких растений *ex situ*

Чий смешиваемый (*Achnatherum confusum* (Litv.) Tzvel.). Растения посеяны 01.10.2018, полевая всхожесть 1 %. Высажены на горку весной 2020 г. в фазу кущения. Не цветут (рис. 6).

Адонис волосистый (*Adonis villosa* Ledeb.). Высеяны семенами 18.06.2019, 14.06.2020. Всхожесть чрезвычайно низкая. Положительные результаты получены при посеве не совсем созревших семян, сразу после их сбора. Зацветают на третий год (рис. 7, а, б). Через четыре месяца семена частично теряют всхожесть. В культуре растения долговечны. В коллекции ботанического сада растут более 10 лет.

Лук Водопьяновой (*Allium vodopjanovae* N. Friesen). Высеяны семенами 01.10.2018, полевая всхожесть 80 %. На второй год высажены на горку, где быстро размножаются вегетативно, зацветает на третий год (рис. 8, а, б).

Астрагал мешковидный (*Astragalus follicularis* Pall.). Растения посеяны 01.10.2018, всхожесть низкая. У растений формируется мощный стержневой корень, поэтому пересаживать рекомендуются в молодом возрасте. Растения в культуре не долговечны и требуют пересева через 3–4 года.

Качим Патрэна (*Gypsophila patrinii* Ser.). Посеяны 01.10.2018, обильные всходы (полевая всхожесть составила 50 %), появились 25.05.2019 г. Растения зацвели на второй год, на четвертый год все растения перешли в сенильное состояние. В культуре рекомендуется поддерживать искусственную популяцию постоянным пересевом семян (рис. 9, а, б).

Копеечник Турчанинова (*Hedysarum turczaninovii* Peschkova). Растения посеяны 01.10.2018, полевая всхожесть низкая. Высажены на горку весной 2020 г. в фазу кущения. Не цветут (рис. 10, а, б).

Лен многолетний (*Linum perenne* L.). Растения посеяны 01.10.2018, полевая всхожесть 10 %. Растения зацветают в год посева. Искусственная популяция поддерживается самосевом (рис. 11, а, б).

Флокс сибирский (*Phlox sibirica* L.). Растения посажены молодыми растениями. В первые три года активно размножались вегетативно, цвели и плодоносили. В результате неблагоприятной перезимовки 2021/2022 г. Большинство искусственной популяции погибло, в настоящее время популяция активно вегетативно размножается (рис. 12, а, б).

Ковыль перистый (*Stipa pennata* L.). Посев 01.10.2018, всходы – 14.05.2019. Растения находятся в вегетативном состоянии. Пересаживать растения можно только в молодом возрасте. Пересадка взрослых растений, как правило, заканчивается неудачей, поскольку повреждается в большой степени корневая система (рис. 13, а, б).

Тимьян Маршала (*Thymus marschallianus* Willd.). Пересажен на каменную горку молодыми растениями. Активно размножается вегетативно,

в культуре устойчив. После осеннего посева всходы появляются в середине мая. В культуре в первый год некоторые особи достигают молодого генеративного состояния (рис. 14, а, б).

Зизифора пахучковидная (*Ziziphora clinopodioides* Lam). Размножается вегетативно, в культуре делением кустов. Всхожесть семян низкая, посеянные осенью всходы появляются в мае, в первый год растения достигают виргинильного состояния. В культуре рекомендуется поддерживать искусственную популяцию постоянным обновлением за счет черенкования в теплице (рис. 15, а, б).

3.3. Сохранение редких видов *in situ*

3.3.1. Другой способ заключается в переносе редких растений из местообитаний Байатских сопкок на рядом расположенную природную территорию со сходными экологическими условиями – в ботанический заказник «Бачатские сопки». Переносу подлежали виды растений, которые были либо не представленные на территории заказника «Бачатские сопки», либо необходимые для создания популяций на нарушенных участках. Для эксперимента по транслокации редких растений выбраны: адонис волосистый (*Adonis villosa* Ledeb.), ковыль перистый (*Stipa pennata* L.), флокс сибирский (*Phlox sibirica* L.); лук Водопьяновой (*Allium vodopjanovae* N. Friesen); чий смешиваемый (*Achnatherum confusum* (Litv.) Tzvel.); качим Патрэна (*Gypsophila patrinii* Ser.); тимьян Маршала (*Thymus marschallianus* Willd.) (рис. 15).

3.3.2. Для транслокации выбраны следующие экотопы: участок каменистой степи, луговые степи в межсопочной ложбине, луговые степи с примесью кустарников. Структура почвенного покрова и глубина залегания массивных коренных пород ботанического заказника в целом соответствует Байатским сопкам.

3.3.3. Характеристика пересаженных растений.

Адонис волосистый (*Adonis villosa* Ledeb.). После переноса растений в межсопочную ложбину состояние растений удовлетворительное, растения вегетировали, отмечено редкое цветение (один экземпляр). После посева семенами в 2019 г. всходы обнаружены весной 2021 г.

Качим Патрэна (*Gypsophila patrinii* Ser.). Растения пересаживали в мае 2019 и в мае 2020 г. Растения, высаженные весной 2019 г., находятся в вегетативном состоянии. Растения, высаженные весной 2020 г., погибли. Причина чрезвычайно засушливый период в мае– июне 2020 г. и недостаток влаги для приживаемости растений.

Ковыль перистый (*Stipa pennata* L.). Перенос растений дал положительные результаты, растения в 2021 г. цвели и образовались семена.

Лук Водопьяновой (*Allium vodopjanovae* Friesen). Растения пересаживали на участке каменистой степи в 2019 г. после пересадки состояние хорошее, в 2021 г. растения приступили к цветению, коэффициент вегетативного размножения 2–5 (т.е. у посаженных экземпляров появились 2–5 дочерних луковичек).

Тимьян Маршала (*Thymus marschallianus* Willd.). Результаты переноса тимьяна Маршала оказались не удачны, поскольку после переноса растения требуют тщательного ухода и прежде всего полива. Рекомендуется брать посадочный материал из культуры и осуществлять полив растений до их приживаемости.

Флокс сибирский (*Phlox sibirica* L.). Перенос флокса сибирского осуществлялось три раза и все три раза результат неудовлетворительный. Причина – майская и июньская засуха, которая не позволяет пересаженный материал укорениться. Семеношение чрезвычайно слабое и не позволяет на новом месте создать необходимый банк семян для естественного возобновления. Рекомендуется высаживать посадочный вариант из культуры в осеннее время.

Чий смешиваемый (*Achnatherum confusum* (Litv.) Tzvel.). Чий пересаживали в мае 2019 г. и в мае 2020 г. Состояние после пересадки удовлетворительное. Растения адаптируются к новым условиям с трудом, находятся в вегетативном состоянии, не цветут.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Срок действия настоящих Методических рекомендаций не ограничен. Настоящие Методические рекомендации разработаны в рамках действующего законодательства на сентябрь 2021 г. соответственно. При изменении нормативно-правовых требований следует актуализировать положения Руководства при его применении в рамках хозяйственной деятельности угледобывающих предприятий. Применение данных рекомендаций требует тщательного изучения биологии редких и исчезающих растений. Возможно применение сохранения растений как *in situ*, так и *ex situ*, но обязательно с учетом их биологических особенностей.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ (на примере сохранения)

Вид растения	Срок сбора семян, месяц	Срок посева семян, месяц	Требования к условиям выращивания
Чий смешиваемый (<i>Achnatherum confusum</i> (Litv.) Tzvel.)	VII–VIII	IX	К почвам не требователен
Адонис волосистый (<i>Adonis villosa</i> Ledeb.)	VI	VI	Почвы легко суглинистые плодородные
Лук Водопьяновой (<i>Allium vodopjanovae</i> Friesen)	VIII	IX–X	Почвы легко суглинистые плодородные
Астрагал мешковидный (<i>Astragalus follicularis</i> Pall.)	VI–VII	VI–VII	Почвы легко суглинистые плодородные
Качим Патрэна (<i>Gypsophila patrinii</i> Ser.)	VII–VIII	IX	Почвы легко суглинистые плодородные
Копеечник Турчанинова (<i>Hedisarum turczaninovi</i> Peschkova)	VI–VII	IX	Почвы легко суглинистые плодородные
Лен многолетний (<i>Linum perenne</i> L.)	VIII	IX	К почвам не требователен
Флокс сибирский (<i>Phlox sibirica</i> L.)	VI	IX	Почвы легко суглинистые плодородные
Ковыль перистый (<i>Stipa pennata</i> L.)	VII	IX	Почвы легко суглинистые или песчаные, плодородные
Тимьян Маршала (<i>Thymus marschallianus</i> Willd.)	VII	IX	Почвы легко суглинистые плодородные
Зизифора пахучковидная (<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam)	VII–VIII	IX	Почвы легко суглинистые плодородные

ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ РАСТЕНИЙ EX SITU редких растений Байатских сопок)

Особенности агротехники	Особенности онтогенеза
Из посевного отделения сеянцы высаживают на постоянное место с расстоянием 10 x 10 см	Развивается медленно, в культуре к цветению не приступил
Семена обладают длительным эндогенным покоем, связанным с недоразвитием зародыша семени, покой семян длится 60–70 дней. Сеянцы из посевного отделения высаживают на постоянное место на 3-ий год с расстоянием 15 x 15 см	Зацветает в культуре на 4-ый год, в культуре устойчив
Из посевного отделения сеянцы высаживают на постоянное место с расстоянием 10 x 10 см	В условиях культуры единичные особи зацветают на 2-ой год, интенсивно размножаются вегетативно, в культуре устойчив
Семена твердосемянные, требуют скарификации, всходят через год, на постоянное место пересаживают на 3-ий год с расстоянием 10 x 10 см	Необходимо разрабатывать технологию выращивания и содержания в культуре
Из посевного отделения сеянцы высаживают на постоянное место на 2-ой год с расстоянием 20 x 20 см	В культуре становится малолетником и заканчивает онтогенез на 4-ый год, требуется на 3-ий год пересев
Семена твердосемянные, требуют скарификации, всходят через год, на постоянное место пересаживают на 3-ий год с расстоянием 10 x 10 см	Необходимо разрабатывать технологию выращивания и содержания в культуре
Из посевного отделения сеянцы высаживают на постоянное место на 2-ой год с расстоянием 10 x 10 см	В культуре устойчив, регулярно отмечается самосев
Растения легко размножаются корневищами	Растения отзывчиво на условия культуры, обильно цветут и вегетативно размножаются
Из посевного отделения сеянцы высаживают на постоянное место с расстоянием 10 x 10 см	Развивается медленно, в культуре к цветению не приступил
Растения легко размножаются корневищами	Растения отзывчиво на условия культуры, обильно цветут и вегетативно размножаются
Из посевного отделения сеянцы высаживают на постоянное место на второй год с расстоянием 10 x 10 см	В культуре недостаточно устойчива, требуется постоянное искусственное вегетативное размножение

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ (на примере сохранения)

Вид растения	Срок пересадки растений	Выбор места переноса выращивания
Чий смешиваемый (<i>Achnatherum confusum</i> (Litv.) Tzvel.)	V, IX	Почвы с высоким содержанием гумуса (черноземы) по западинам и межсочным долинам
Адонис волосистый (<i>Adonis villosa</i> Ledeb.)	V	Опушки разреженных березняков, луговые западинки с черноземными почвами, карбонатные подстилающие породы
Лук Водопьяновой (<i>Allium vodopjanovae</i> Friesen)	V–VIII	Мелкоземистые участки на каменистых склонах, сложенных карбонатными породами
Астрагал мешковидный (<i>Astragalus follicularis</i> Pall.)	VI–VII	Мелкоземистые участки на каменистых склонах, сложенных карбонатными породами
Качим Патрэна (<i>Gypsophila patrinii</i> Ser.)	V	Каменистые степи, остепненные луга с подстилающими карбонатными породами
Копеечник Турчанинова (<i>Hedisarum turczaninovi</i> Peschkova)	VII	Мелкоземистые участки на каменистых склонах, сложенных карбонатными породами
Лен многолетний (<i>Linum perenne</i> L.)	V	Мелкоземистые участки на каменистых склонах, сложенных карбонатными породами
Флокс сибирский (<i>Phlox sibirica</i> L.)	V	Мелкоземистые участки на каменистых склонах, сложенных карбонатными породами
Ковыль перистый (<i>Stipa pennata</i> L.)	IX	Каменистые степи, остепненные луга с подстилающими карбонатными породами
Тимьян Маршала (<i>Thymus marschallianus</i> Willd.)	V	Луговые степи в основании сопок с богато гумусированными почвами
Зизифора пахучковидная (<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam)	V	Луговые степи в основании сопок с богато гумусированными почвами

ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ РАСТЕНИЙ IN SITU
редких растений Байатских сопок)

Особенности агротехники	Мониторинг
Посев семенами на взрыхленную почву или посадка сеянцев из питомника	На менее 3 лет
Посев семенами на взрыхленную почву или посадка сеянцев из питомника	На менее 4 лет
Посев семенами на взрыхленную почву или посадка сеянцев из питомника	На менее 3 лет
Посев семенами на взрыхленную почву или посадка сеянцев из питомника	На менее 5 лет
Посев семенами на взрыхленную почву	На менее 5 лет
Посев семенами на взрыхленную почву	На менее 5 лет
Посев семенами в трещины скал и на мелкоземистых участках	На менее 3 лет
Корневищами из питомника, обязательные еженедельный полив в течение месяца	На менее 3 лет
Посев семенами на взрыхленную почву	На менее 5 лет
Корневищами из питомника, обязательные еженедельный полив в течение месяца	На менее 3 лет
Корневищами из питомника, обязательные еженедельный полив в течение месяца	На менее 3 лет

ЛИТЕРАТУРА

1. *Федеральный закон* от 24 апреля 1995 г. № 52–ФЗ «О животном мире».

2. *Постановление* Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

3. *Федеральный закон* от 14 марта 1995 г. № 33–ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

4. *Федеральный закон* от 10 января 2002 г. № 7–ФЗ «Об охране окружающей среды».

5. *Приказ* Минприроды РФ от 28.04. 2008 г. № 107. «Об утверждении методик исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания».

6. *Приказ* Минприроды РФ от 28 апреля 2008 г. № 107. «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации...».

7. *Приказ* Минприроды РФ от 25.10.2005 г. № 289. «Об утверждении перечней (списков) объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (по состоянию на 1 июня 2005 г.)».

8. *Приказ* Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 № 372. «Об утверждении положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации».

9. *Постановление* администрации Кемеровской области от 01.11.2010 г., № 470 «Об утверждении списков видов животных, растений и грибов, занесенных в Красную книгу Кемеровской области».

10. *Приказ* Минприроды РФ от 06.04.2004 г. № 323 «Об утверждении Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов».

11. *Приказ* Минприроды РФ от 04.05.1994 г. № 126 «Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный незаконным добыванием или уничтожением объектов животного и растительного мира».

12. Приказ Минприроды РФ от 1 августа 2011 г. № 658 «Об утверждении такс для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования».

13. Глобальная стратегия сохранения растений. Текст на русском языке. ВГСИ: Ричмонд, Великобритания, 2002. 16 с.

14. Климова О.А., Латохин В.А., Курприянов А.Н. Сохранение редких и исчезающих растений в условиях интенсивной угледобычи // Проблемы промышленной ботаники индустриально развитых регионов. Мат. VI Междунар. конф. Кемерово, 2021. С. 53–56.

15. Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 5 июня 1992 г.).

16. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г.).

17. Красная книга Кемеровской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Кемерово: Кемеровское книжное издательство, 2000. Т. 1. 243 с.

18. Красная книга Кемеровской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Кемерово: Кемеровское книжное издательство, 2000. Т. 2. 232 с.

19. Курприянов А.Н., Манаков Ю.А., Курприянов О.А., Хрусталева И.А., Зуева О.М. Флористическое разнообразие регионального ботанического заказника «Бачатские сопки» (Кемеровская область – Кузбасс) // Ботан. иссл. Сибири и Казахстана. 2021. Вып. 27. С. 84–89.

20. Лесной кодекс РФ от 4 декабря 2004 г. № 166.

21. Национальная Стратегия сохранения биоразнообразия России (принята на Национальном Форуме по сохранению биоразнообразия 5 июня 2001 г.).

22. О Красной книге Российской Федерации. Постановление Правительства РФ от 19 февраля 1996. № 158.

23. Правила сбора редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений (для ботанических садов) // Бюлл. Гл. ботан. сада. 1981. Вып. 119. С. 94–96.

24. Программа и методика за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР. М., 1986. 34 с.

25. Работнов Т.А. Фитоценология. М., 1992. 356 с.

26. Рекомендации по надлежащему ведению горных работ и сохранению биологического разнообразия. Публикация Международного совета по горному делу и металлам (МСГМ), Лондон, Соединенное Коро-

левство, 2006. URL: <http://www.icmm.com/document/421> (дата обращения 28.10.2016).

27. Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Торопова Н.А., Фаликов Л.Д. Критерии выделения возрастных состояний и особенности хода онтогенеза у растений разных биоморф // Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М.: Наука, 1976. С. 14–44.

28. Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений. М.: Красная звезда. 2003. 32 с.

29. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7–34.

30. Akeroyd J.R., Jackson P.W. A handbook for botanic gardens on the reintroduction of plants to the wild. BGCI, UK, 1995. 103 p.



↑ Рис. 3. Ботанический заказник «Бачатские сопки»

Рис. 4. Участок редких и исчезающих растений Баятских сопков
в Кузбасском ботаническом саду





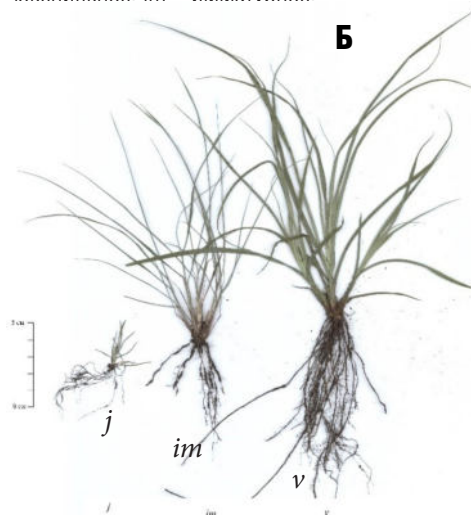
↑ Рис. 5. Каменная горка. Западная сторона:

4. **Phlox sibirica*; 5. *Aster alpinus*; 6. **Allium vodopjanovae*; 22. *Crambe tataria*;
 23. **Ziziphora clinopodioides*; 24. **Thymus marschallianus*; 25. *Aconitum antho-
 roideum*; 26. *Aegopodium podagraria*; 27. *Origanum vulgare*; 28. *Veronica incana*;
 29. *Achillea asiatica*; 30. *Potentilla chrysantha* (*растения Красной книги Кузбасса)

Рис. 6. Чий сибирский (*Achnatherum sibiricum* (L.) Keng. ex Tzvel.):

↓ А – внешний вид; Б – возрастные состояния (j – ювенильное im – иммагульное
 v – виргинильное)

А



Б

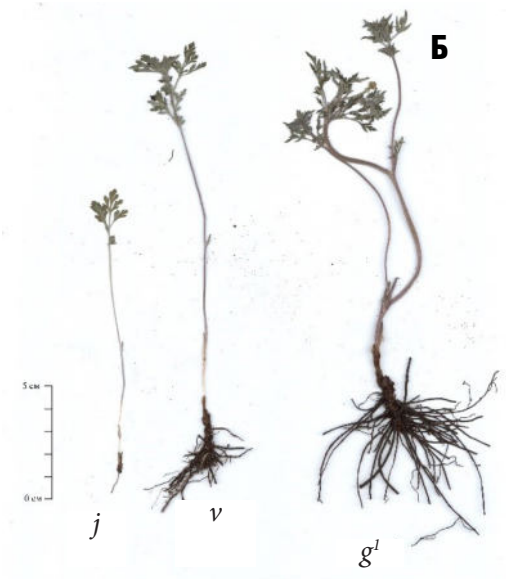


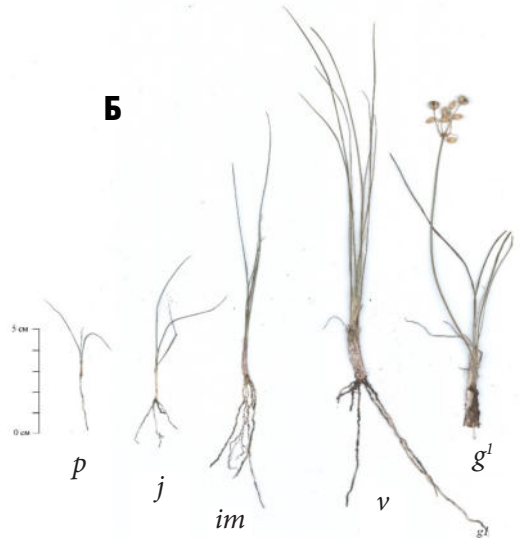
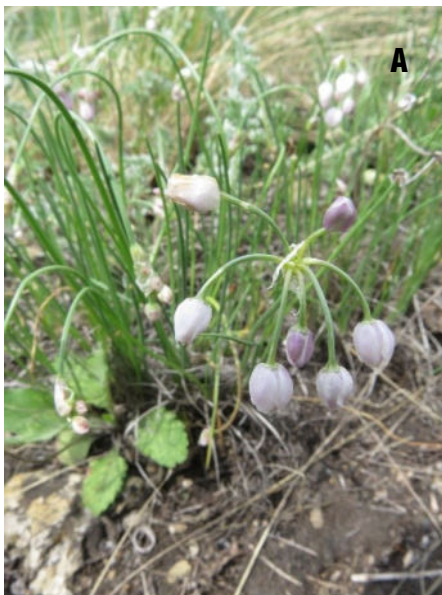
Рис. 7. Адонис пушистый (*Adonis villosa* Ledeb.):

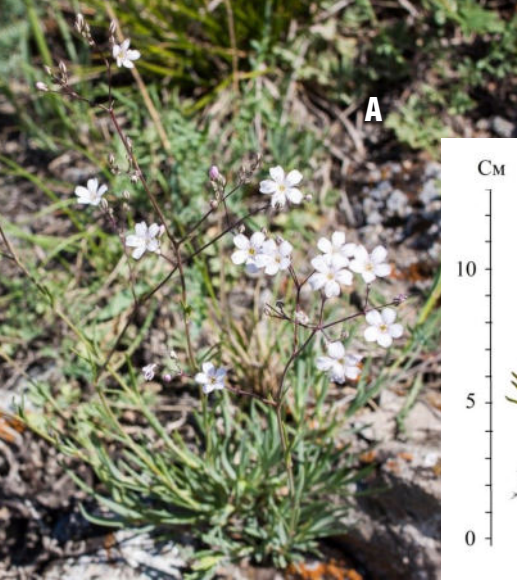
А – внешний вид; Б – возрастные состояния (j – ювенильное; v – виргинильное; g¹ – молодое генеративное)

Рис. 8. Лук Водопьяновой (*Allium vodopjanovae* Friesen):

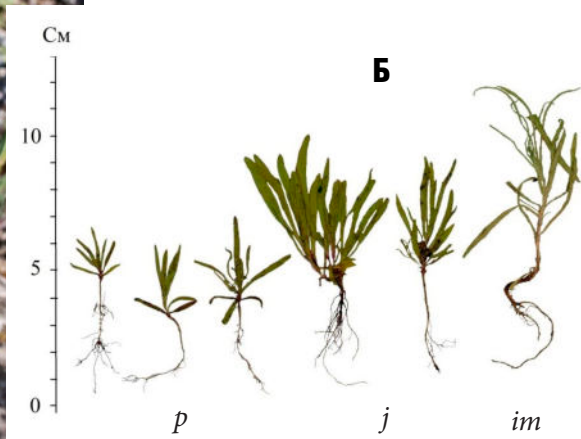


А – внешний вид; Б – возрастные состояния (р – проросток, j – ювенильное, im – имматурное; v – виргинильное; g¹ – молодое генеративное)





А



Б

р

j

im



Рис. 9. Качим Патрэна (*Gypsophila patrinii* Ser.):

А – внешний вид; Б – возрастные состояния (р – проростки, j – ювенильные растение, im – имматурное растение)

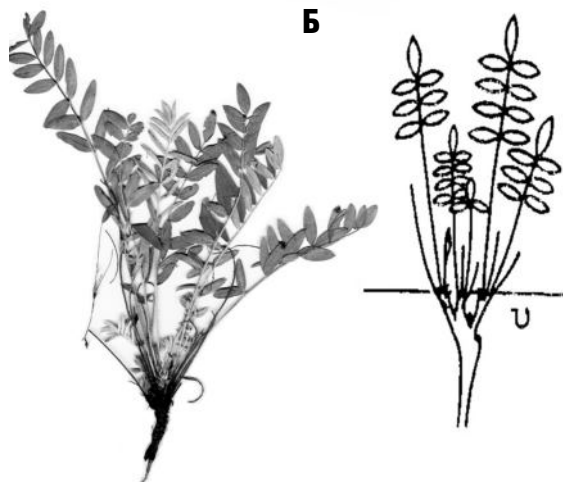


Рис. 10. Копеечник Турчанинова (*Hedisarum turczaninonii* Peschkova):

А – внешний вид; Б – виргинильное возрастное состояние

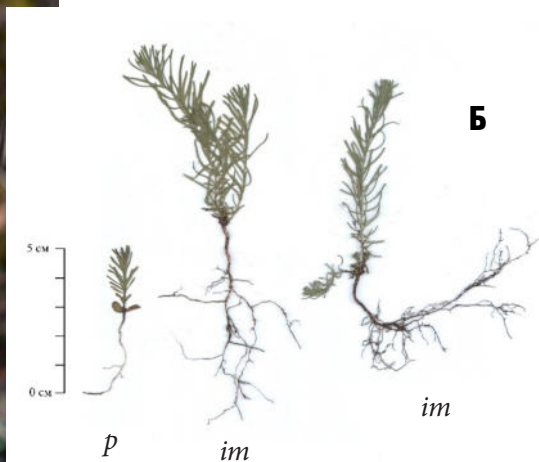
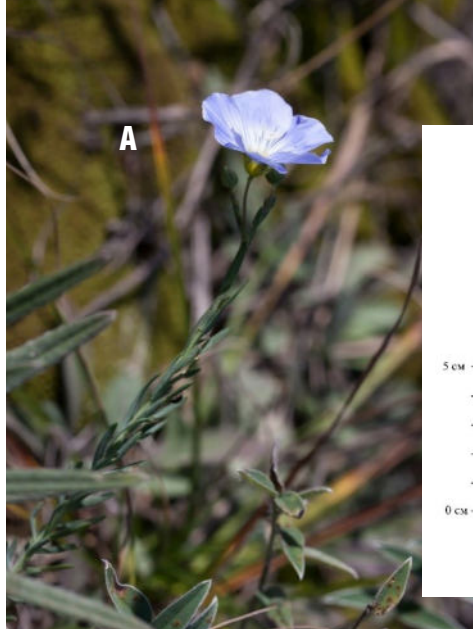


А



Б

у



↑ Рис. 11. Лен многолетний (*Linum perenne* L.):
 А – внешний вид; Б – возрастные состояния в первый год жизни
 (р – проростки, im – имматурное возрастное состояние)

↓ Рис. 12. Флокс сибирский (*Phlox sibirica* L.)



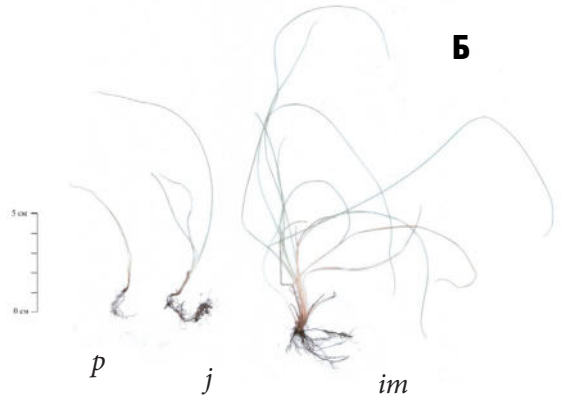
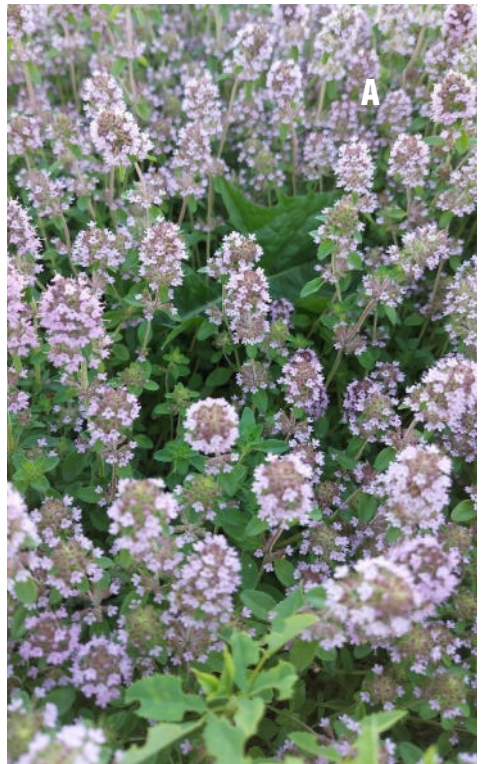
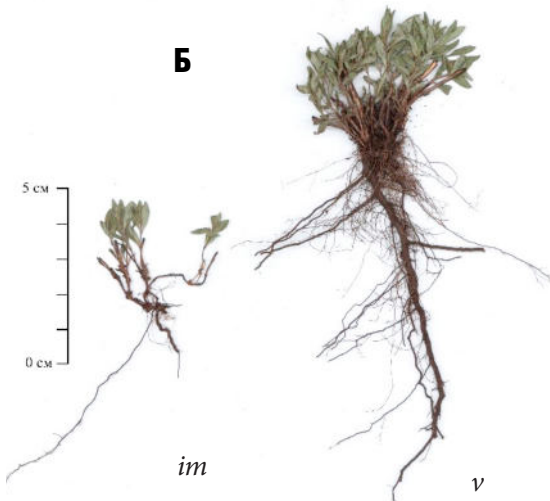
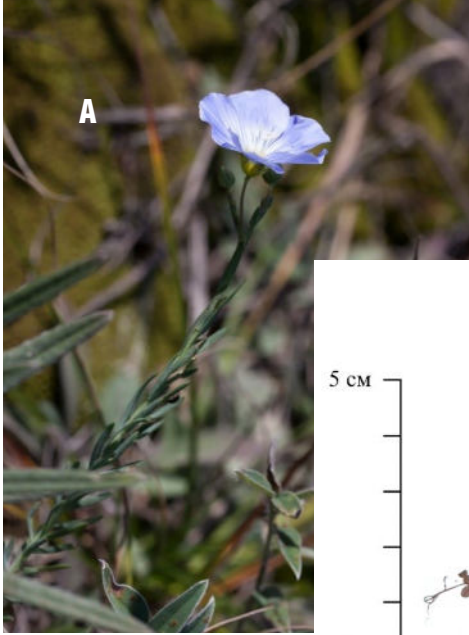


Рис. 13. Ковыль перистый (*Stipa pennata* L.):
 А – внешний вид; Б – возрастные состояния
 (р – проростки, j – ювенильные растение,
 im – имматурное растение)

Рис. 14. Тимьян Маршалла (*Thymus marschallianus* Willd.):
 А – внешний вид; Б – озрастные состояния
 (im – имматурное растение,
 v – виргинильное)





А



Б



Рис. 15. Зизифора пучковидная (*Ziziphora clinopodioides* Lam.):

А – внешний вид; Б – возрастные состояния (р – проростки, j – ювенильные растение, im – имматурное, v – виргинильное)



Научно-методическое издание

Куприянов Андрей Николаевич

Манаков Юрий Александрович

Куприянов Олег Андреевич

Климова Ольга Александровна

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по сохранению редких растений
каменистых местообитаний
методами *ex situ* и *in situ*
при добыче полезных ископаемых**

Редактор *Ю.А. Манаков*

Макет и верстка *О.Н. Манакова*

Корректор *В.Е. Селянина*

Дизайнер обложки *И.Е. Баканова*

Фотографии *Куприянов А.Н., Манаков Ю.А.*

Сдано в набор 20.09.2022. Подписано в печать ХХ.10.2022.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Minion Pro.

Усл. печ. л. ХХ. Тираж 500. Заказ №

Издательство КРЭОО «Ирбис»

Россия, г. Кемерово, пр. Ленинградский, 28-А, 121

irbis42kem@yandex.ru



Отпечатано ООО «Технопринт»

Россия, г. Кемерово, ул. Сибирская, 35-А

Тел.: (384-2) 35-21-19