

Научная статья

Original article

УДК 630.1:631. 618

DOI 10.55186/25876740_2022_6_3_14

АНАЛИЗ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ
ANALYSIS OF FOREST LAND RECULTIVATION



Мартынова Наталья Григорьевна, кандидат технических наук, доцент кафедры геодезии и кадастровой деятельности, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (625000 Россия, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38), тел. 8(922)4740054, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9603-5563>
natali.cherdanceva@mail.ru

Меркурьева Кристина Рудольфовна, аспирант, ассистент кафедры геодезии и кадастровой деятельности, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (625000 Россия, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38), тел. 8(922)2608591, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6650-9107>
K_R_Merkurieva@mail.ru

Martynova Natalia G., Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor of the Department of Geodesy and Cadastral Activities, Tyumen Industrial University (625000 Russia, Tyumen, Volodarskogo str., 38), tel. 8(922)4740054, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9603-5563> natali.cherdanceva@mail.ru

Merkuryeva Kristina R., Postgraduate student, Assistant of the Department of Geodesy and Cadastral Activity, Tyumen Industrial University (625000 Russia, Tyumen, Volodarskogo str., 38), tel. 8(922)2608591, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6650-9107> K_R_Merkurieva@mail.ru

Аннотация. В статье приведен анализ возможности рекультивации земель при строительстве объекта капитального строительства. Цель исследования состоит в том, чтобы изучить предотвращение деградации лесных земель и (или) восстановление их плодородия посредством приведения земель в состояние,

пригодное для их использования. В связи с этим, приведено практическое решение на примере процесс рекультивации лесных земель при возведении объектов капитального строительства, расположенным на склоне горы.

Abstract. The article provides an analysis of the possibility of land reclamation during the construction of a capital construction facility. The purpose of the study is to study the prevention of degradation of forest lands and (or) the restoration of their fertility by bringing the land into a condition suitable for their use. In this regard, a practical solution is given on the example of the process of recultivation of forest lands during the construction of capital construction facilities located on the slope of a mountain.

Ключевые слова: рекультивация, нарушенные земли, лес, лесные земли, лесовосстановление.

Keywords: reclamation, recultivation, disturbed lands, forest, forest lands, reforestation.

Введение

В последние десятилетия индустриализации зависимость человечества от эксплуатации природных ресурсов ускорилась из-за роста населения. Человек полагался на леса и лесные ресурсы для своего существования. Чрезмерная эксплуатация лесных ресурсов изменила как общую структуру лесов, так и их функционирование [1-3]. Поэтому лесные земли не выдерживают темпов эксплуатации и находятся в деградированном состоянии.

Процесс возведения объектов капитального строительства является примером крупномасштабной трансформации земель. С экономической точки зрения рекультивация земель не ограничивается восстановлением хозяйственной ценности деградированных почв, а охватывает восстановление всего ландшафта. С экологической точки зрения рекультивация земель представляет собой процесс восстановления экосистемы. Экосистема является основной экологической единицей, представляющие собой целостную систему биотических и абиотических элементов, в которой все трофические уровни содержат совокупность видов, обеспечивающих круговорот вещества и поток энергии. Процесс рекультивации после строительства направлен на восстановление биологических систем, которые фактически становятся экосистемами [4-6].

Лесная экосистема, как и все другие наземные экосистемы, состоит из надземной и подземной частей, и их влияние друг на друга имеет решающее значение для круговорота вещества и потока энергии [7-9]. Поэтому важно с точки зрения рекультивации лесов определять скорость почвообразования, в том числе глубину залегания органических горизонтов, скорость накопления

питательных веществ, в частности углерода и азота. В случае естественной сукцессии крайне важно определить количество видов, биоразнообразие сообществ и соотношение видов, характерных для лесных и нелесных сообществ.

Обзор законодательства и научных трудов показывает [1-22], что процесс преобразования земель должен контролироваться. Кроме того, использование информационных технологий [22] позволяет проводить рациональную рекультивацию земель, а последующий мониторинг за наблюдением изменения состояния ландшафта показывает результаты по восстановлению территорий.

Цель исследования

Целью исследования является изучение предотвращения деградации лесных земель и (или) восстановление их плодородия посредством приведения земель в состояние, пригодное для их использования.

Материал и методы исследования

Материалом для проведения исследования послужили труды отечественных ученых, нормативно-правовые акты. В работе использованы аналитический и абстрактно-логический методы исследования и проведено практическое моделирование.

Ход исследования

Рекультивация земель является составной частью технологических процессов, связанных с восстановлением нарушенных земель.

В соответствии [12] со ст. 13 ЗК РФ лица, деятельность которых привела к ухудшению качества земель (в том числе в результате их загрязнения, нарушения почвенного слоя), обязаны обеспечить их рекультивацию. Рекультивация земель представляет собой мероприятия по предотвращению деградации земель и (или) восстановлению их плодородия посредством приведения земель в состояние, пригодное для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, в том числе путем устранения последствий загрязнения почв, восстановления плодородного слоя почвы, создания защитных лесных насаждений.

В соответствии [13] с п. 6 ст. 21 ЛК РФ земли, которые использовались для строительства, реконструкции и (или) эксплуатации объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, подлежат рекультивации.

Основной целью рекультивации является восстановление или создание условий для самовосстановления исходных экосистем, а также создание экологически нейтральных форм микрорельефа. Под экологически нейтральным микрорельефом понимается такая форма антропогенного микрорельефа, после создания которой, или в непосредственной близости от нее, не происходит необратимых негативных последствий для естественной природной среды. Формами экологически нейтрального микрорельефа могут быть выровненные прямоугольные площадки и продолговатые микроповышения (насыпи) на минеральных дренированных лесных землях, небольшие водоемы на болотах и пр. Эти антропогенные рельефные формы довольно быстро заселяются растительностью и с успехом ассимилируются в окружающих естественных экосистемах, часто способствуя увеличению биоразнообразия территорий.

В случае отказа от рекультивации нарушенных участков земель, в нарушение действующего законодательства РФ, для естественного восстановления растительности на нарушенных землях потребуется гораздо больший период времени. На земельных участках, нарушенных при проведении работ, возможно развитие эрозионных процессов и термокарстовых явлений. Этому также способствуют климатические особенности района расположения рекультивируемого участка: избыточное увлажнение, глубокое промерзание почв, устойчивые отрицательные температуры воздуха, создающие благоприятные предпосылки для формирования поверхностного стока.

Несвоевременное проведение рекультивации приведет к увеличению нарушенных площадей и увеличению затрат на ликвидацию эрозионных процессов. В большинстве случаев этот процесс оказывается необратимым без вмешательства человека и без проведения мероприятий по рекультивации нарушенных земель в результате осуществления работ.

Работы по рекультивации нарушенных земель выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.3.04-83, Постановлением Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель» [14, 16].

При разработке мероприятий по восстановлению земель принимаются во внимание: вид дальнейшего использования рекультивируемых земель, природные условия района, расположение и площадь нарушенного участка, фактическое состояние нарушенных земель [16].

Выбор направлений рекультивации определен исходя из требований ГОСТ 17.5.1.01-83, ГОСТ 17.5.1.02-85 [15, 16]. Исходя из эффективности и технико-экономической целесообразности земель, снятия, сохранении и рациональном

использование плодородного слоя почвы», на нарушенных землях принято природоохранное направление рекультивации – приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для использования в природоохранных целях.

До окончания срока использования лесного участка проводится полный комплекс работ по рекультивации занимаемых земель. Все временно занимаемые земли должны быть рекультивированы и возвращены арендодателю в состоянии пригодном для ведения лесного хозяйства.

Целью любого проекта рекультивации является восстановление участка, нарушенного во время строительных работ, до его исходной экологической структуры и функций, а также контроль эрозии до завершения процесса рекультивации.

Экологическая структура и функции могут включать целостность растительного сообщества, защиту водосбора и качества воды, среду обитания диких животных, сохранение качества и продуктивности почвы, а также корм для скота и диких животных.

Важно понимать, что минимизация негативного воздействия до начала строительства обеспечит более быстрое восстановление природной среды к исходным условиям, с наименьшими затратами и с достижением максимальной эффективности.

Поэтому важен подготовительный этап рекультивации, на котором будет проведен тщательный сбор исходных данных об экологических объектах. Более подробно этапы рекультивации представлены на рисунке 1.

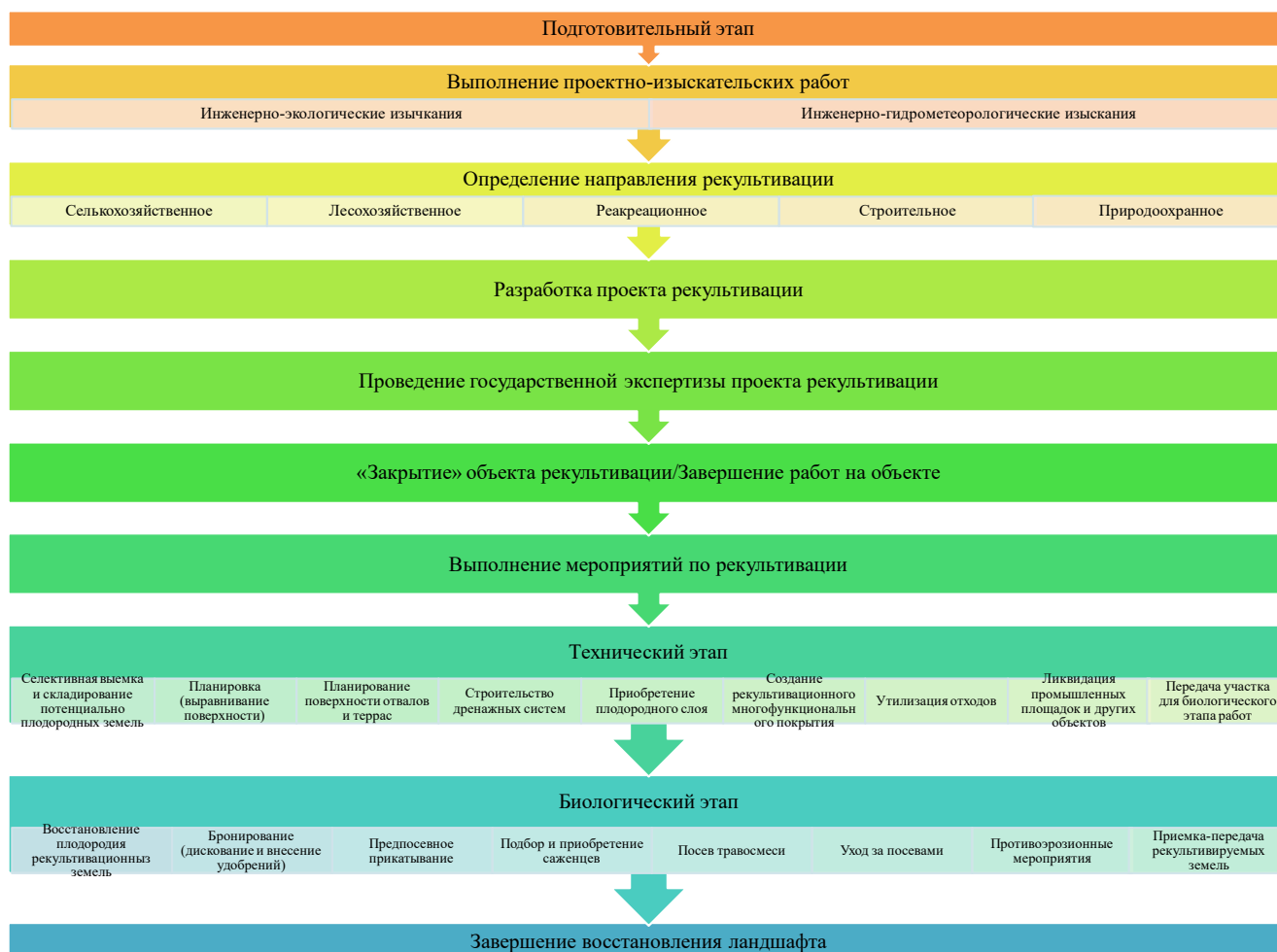


Рисунок 1. Схема этапов рекультивации нарушенных земель

Результаты исследований и их обсуждение

Рассмотрим процесс рекультивации лесных земель при возведении объектов капитального строительства на склоне горы (рисунок 2). Территория местоположения объекта затрагивает участок выхода скальных пород, земли лесного фонда и селитебные территории.



Рисунок 2. Обзорная схема расположения участка территории

Исследуемая территория затрагивает участок выхода скальных пород, земли лесного фонда и селитебные территории. Категория лесов лесного участка - защитные леса, расположенные в водоохранных зонах.

В местах выхода скальных пород, на которых устраиваются защитные сооружения, растительность представлена редкими кустарниковыми и древесными формами березы повислой, осины, единично вяза, ольхи черной. Высота составляет не более 10 м, диаметр также незначителен, в среднем 12-16 см. Состояние – от удовлетворительного до угнетенного.

Подлесок крайне редок, в нем встречаются черемуха, кизильник черноплодный и кустарниковые виды ив (остролистная, трехтычинковая). Высота составляет 1-3 м. Наземный покров представлен двумя ярусами – вейниковым и разнотравно-зеленомошным.

На территории изысканий отмечаются лесные земли с доминированием ильмово – липовой лещиново-жимолостной злаково-разнотравной ассоциацией. Данная ассоциация наиболее близка к зональному типу растительности. В древостое преобладают липа мелколистная, вяз гладкий, реже дуб и клен остролистный. Высота древостоя, в среднем, составляет 16 м, диаметр – 20 см. Состояние удовлетворительное. В подлеске чаще всего отмечается жимолость, реже лещина, малина, шиповник, бересклет. Высота подлеска варьирует от 1 до 4 м. Наземный покров представлен разнотравьем (будра плющевидная, чистяк, медуница, звездчатка и др.) с вейником наземным, мятликом лесным, пыреем ползучим. Общее проективное покрытие составляет в среднем 60-80 %. Редких и находящихся под угрозой видов деревьев, кустарников и иных лесных

растений на лесном участке нет.

На селитебной территории наблюдается рудеральная и сорная растительность (подорожник, одуванчик, мать-и-мачеха, горец птичий, пижма, крапива и др.) с общим проективным покрытием от 20 до 100 %, в зависимости от степени антропогенной нарушенности. Древостой представлен единичными посадками как широколиственных (липа, клен, ильм, дуб и т.п.), так и хвойных пород (ель, сосна, лиственница). Значительно присутствие мелколиственных (береза, осина, ива) пород. В подлеске встречаются посадки различных декоративных кустарников (сирень, вишня, яблоня и др.) и зарослей ивы, подроста осины и березы.

В ходе полевых изысканий из пищевых и лекарственных ресурсов были отмечены земляника, черемуха, кизильник, малина, шиповник, жимолость, береза, тысячелистник, подорожник, одуванчик и др. Заготовка данных растений промхозами не ведется, возможна заготовка населением для собственных нужд.

Данные рекультивации нарушенных земель и их показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели рекультивации объекта исследования

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
Общая площадь участка строительства	га	7,34
Общая сумма отходов, образующиеся при строительстве	т	5522,78

Основными видами воздействия на земли и почвенный покров при строительстве являются:

- механическое воздействие на почвы и грунты при строительстве;
- эмиссия в воздушный бассейн выбросов загрязняющих веществ от строительной техники и автотранспорта при выполнении строительно-монтажных работ и их осадение на почвенный покров;
- дополнительное образование производственных и бытовых отходов.

Основное воздействие на земли и почвенный покров будет происходить при проведении подготовительных и строительных земляных работ.

В подготовительный период проводится подготовка площадок для приема грузов и планировка строительной площадки.

Строительство и реконструкция защитных сооружений сопряжены с преобразованием ландшафта и изменениями окружающей природной среды. Данный вид воздействия заключается в планировке территории

Изменение рельефа территории вследствие техногенного воздействия при

реализации проекта будет заключаться в формировании на локальном участке малоамплитудного техногенного рельефа временного характера, который не окажет заметного влияния на распределение поверхностного стока.

Почвы и грунты территории строительства по содержанию в них тяжелых металлов и токсичных элементов характеризуются показателем степени опасности отхода K меньше 10 и относятся к V классу опасности отходов для окружающей природной среды [15].

Цель проводимых работ по рекультивации земель – подготовка земель для дальнейшего использования в лесном хозяйстве, создание живого напочвенного покрова на минеральных грунтах, защита земель от ветровой и водной (атмосферные осадки, талые воды) эрозии. Направление рекультивации – природоохранное.

Работы по рекультивации нарушенных земель осуществляются в два последовательных этапа: технический и биологический [16].

Главной целью технического этапа рекультивации является приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова естественным путем для последующего проведения биологической рекультивации. Биологический этап осуществляется после полного завершения технического этапа, заключается в подготовке почвы, подборе трав и травосмесей, посеве, уходе за посевами и направлен на восстановление (создание) растительного покрова.

Цели биологической рекультивации:

- предупреждение или ликвидация развития криогенных процессов;
- закрепление поверхностных песчаных грунтов и насыпей от ветровой и водной эрозии;
- восстановление плодородия поверхностного слоя почвы;
- восстановление природных ландшафтов.

Восстановление растительного покрова в ходе биологической рекультивации является завершающим этапом проведения противоэрозионных мероприятий на участках, нарушенных в результате техногенного воздействия.

Ключевым звеном в решении задач биологической рекультивации является подбор растений - рекультивантов, способных в короткие сроки формировать на восстанавливаемых участках сомкнутые, эрозионно-устойчивые растительные сообщества.

Как правило, ввиду большей толерантности мягколиственных древесных пород, по сравнению с хвойными, на первых этапах, в условиях неоландшафтов, естественное лесовосстановление проходит лиственными породами.

При рекультивации земель предусмотрено создание растительного покрова на территории проведения путем посева смеси трав в нанесенный на участки рекультивационный слой (торфо-песчаную смесь). Данное мероприятие позволит укрепить поверхность путем задержания и создаст условия для естественного заселения поверхности аборигенной флорой.

Для минимизации воздействия на почвы необходимо предусмотреть природоохранные мероприятия:

- постоянный контроль над соблюдением границ территории арендуемого лесного участка;
- локализация движения транспорта по организованным проездам;
- своевременная уборка мусора, отходов;
- заправка машин и механизмов ГСМ автозаправщиками, в специально установленных местах, исключая их попадание на почву;
- проведение рекультивационных работ.

Снижению техногенного воздействия на растительный покров способствует регламентированное использование транспорта, запрещение проезда транспортных средств и иных механизмов по произвольным, неустановленным маршрутам, в том числе за пределами лесного участка.

Воздействие на почвенный покров будет ограничиваться площадью отвода земель. Восстановление почвенного и растительного покрова на нарушенной площади может быть достигнуто за счет проведения рекультивационных работ. Работы по рекультивации будут считаться успешными в случае не ухудшения состояния почв и земель. Имея на участке исходный тип почв – подзолистые – это бедные гумусом почвы. Эти почвы бедны азотом, фосфором, калием. Мощность природного плодородного слоя менее 10 см и снятию для дальнейшего использования не подлежит [15].

По окончании работ предусматривается восстановление плодородия нарушенных почв путем нанесения плодородного слоя почвы (торфо-песчаной смеси), рыхления с целью обогащения и насыщения почвы кислородом, внесения извести, минеральных удобрений и посевом смеси однолетних и многолетних трав. Так как торф сильно закислен, то перед внесением необходимо провести его раскисление для более лучшего роста травянистой растительности.

Результат рекультивации представлен на рисунке 3.



Рисунок 3. Результат рекультивации объекта исследования

За нарушенными участками следует следить в течение определенного периода времени и сравнивать их с соседними аналогичными «эталонными» территориями, чтобы подтвердить, что восстановление растительности прошло успешно. Если восстановление растительности прошло успешно, структура и функции почвы, вероятно, будут восстановлены до уровня, благоприятствующего стабилизации флоры.

Разработка и соблюдение долгосрочного плана мониторинга за изменением состояния земель имеет решающее значение для раннего выявления проблем и контроля над ними. Непосредственный мониторинг и сравнение с подходящими «эталонными» территориями обеспечат выполнение обязательств землевладельцев, как частных, так и государственных, и соблюдение всех применимых нормативных требований.

Необходимо особое внимание за почвенным состоянием, а именно отслеживание изменения глубины замены верхнего и нижнего слоя почвы, успешность посева, вредоносность сорняков, подверженность эрозии. Глубина замены верхнего и нижнего слоя почвы может быть определена с помощью почвенного бура и наблюдения за изменением цвета. На поверхности должен находиться более темный материал по сравнению с другими почвенными материалами. Всходы посевных видов растений должны быть заметны в первый вегетационный период, но присутствие однолетних сорняков не является чем-то необычным. Посеянные растения должны располагаться по всему участку, а однолетние сорняки все еще будут присутствовать ко второму вегетационному сезону.

Типичным стандартом успешного восстановления растительности является ситуация, когда на нарушенной площади имеется от трех до пяти укоренившихся растений замещающей растительности и в сравнении с соседними нетронутыми участками. С ядовитыми сорняками по закону необходимо бороться путем

выдергивания или опрыскивания до того, как они разрастутся или произведут семена.

Наблюдая за процессом рекультивации, выявляйте любые области нестабильности или эрозии. Неконтролируемая ветровая и водная эрозия могут быстро ухудшить проект мелиорации, нарушив целостность земли и качество воды вниз по склону. Если точки эрозии обнаружены и кажутся ухудшающимися, необходимы мероприятия по контролю, которые замедлят и отклонят поток стока.

Передовые методы борьбы с эрозией, которые могут быть включены, включают успешные насаждения растительности, плетни, заграждения от ила и траншеи. Ветровую эрозию оценить сложнее, чем водную. Борьба с ветровой эрозией должна учитывать розу ветров и по возможности высаживать семена поперек господствующего направления ветра.

Выводы

Рекультивация должна обеспечить соответствие качества земель нормативам качества окружающей среды и требованиям законодательства РФ в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Полученные результаты показывают о необходимости проводить мониторинг в отношении рационального использования лесных земель и лесного хозяйства. Проведение работ по рекультивации нарушенных земель является неотъемлемой частью строительства объектов.

Литература

1. Недбаев И.С., Елсукова Е.Ю. Изучение мирового и российского опыта по разработке оптимальных путей рекультивации нарушенных земель // Вестник евразийской науки. 2021. Т. 13. № 6 : [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://esj.today/PDF/27NZVN621.pdf>. (дата обращения : 06.05.2022). – Текст : электронный.
2. Рекультивация техногенно-нарушенных земель и создание озеленительных территорий для оздоровления окружающей среды [Текст] : монография / Овчинников А.С., Лобачева Г.К., Бородычев В.В., Карпов А.В., Киосе А.С. – Текст : непосредственный // Под общей редакцией Г.К. Лобачевой . Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. Ч.2. - 2015 - 327 с.
3. Nedbaev, I & Elsukova, E & Kushnir, E & Treschevskaya, E. (2021). Forest recultivation of overburden dumps of the Kingisepp phosphorite field. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 875. 012029. 10.1088 / 1755-1315 / 875 / 1 / 012029.
4. Сметанин В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель. – Текст : непосредственный. - М. «Колос», 2003.- 67 с.

5. Мартынова Н. Г., Бударова В. А. Анализ проекта рекультивации нарушенных земель. – Текст : непосредственный // INTERNATIONAL AGRICULTURAL JOURNAL. 2021. № 1. С. 22.
6. John A.S., Brian J.P., Kasten R.D., 2014. Contemporary forest restoration: A review emphasizing function // Forest Ecol. Manag. V. 331. № 1. P. 292-323.
7. Танюкевич, В. В. Надземная фитомасса лесных полос, их влияние на ветровой режим и влагонакопление агроландшафтов [Электронный ресурс] / В. В. Танюкевич // Научный журнал КубГАУ: политематический сетевой электрон. журн. / Кубанский гос. аграрн. ун-т. -Электрон. журн. -Краснодар: КубГАУ, 2013. -№ 91(07). - Режим доступа: <http://ej.kub-agro.ru/2013/07/pdf/38.pdf>.
8. Турышева И.И. Разработка проекта рекультивации лесных земель – Текст : непосредственный / Теория и практика современной аграрной науки Сборник II Национальной (Всероссийской) конференции. 2019. С. 176-178.
9. Халилова, С.Р. Восстановление нарушенных земель методом лесной рекультивации / С.Р. Халилова, А.К. Касимов. – Текст : непосредственный // Земледелие. -2008. -№ 6. -С. 13-14.
10. Федеральный закон № 7-ФЗ от 10.01. 2002 г. «Об охране окружающей среды» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения : 06.05.2022). – Текст : электронный.
11. Федеральный закон № 78-ФЗ от 18.06.2001 г. «О землеустройстве» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения : 06.05.2022). – Текст : электронный.
12. Земельный кодекс Российской Федерации №136-ФЗ от 25 октября 2001 г. // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения : 06.05.2022). – Текст : электронный.
13. Лесной кодекс Российской Федерации №200-ФЗ от 4.12.2006 г. // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения : 06.05.2022). – Текст : электронный.
14. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 г. № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения : 06.05.2022). – Текст : электронный.

15. ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ. // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения : 06.05.2022). – Текст : электронный.
16. ГОСТ 17.5.1.01-83. Рекультивация земель. Термины и определения. // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения : 06.05.2022). – Текст : электронный.
17. ГОСТ 59060-2020. Охрана окружающей сред. Земли. Классификация нарушенных земель в целях рекультивации. // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения : 06.05.2022). – Текст : электронный.
18. ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель. // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения : 06.05.2022). – Текст : электронный.
19. ГОСТ 59057-2020. Охрана окружающей среды. Общие требования по рекультивации нарушенных земель. // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения : 06.05.2022). – Текст : электронный.
20. Напрасников А. Т. Геоинформационная и цифровая мелиорация: методический аспект. – Текст : непосредственный // Успехи современного естествознания. - 2018. - № 7. - С. 209-214.

References

1. Nedbaev I.S., Elsukova E.YU. Izuchenie mirovogo i rossiiskogo opyta po razrabotke optimal'nykh putei rekul'tivatsii narushennykh zemel' / / Vestnik evraziiskoi nauki. 2021. T. 13. № 6 : [Elektronnyi resurs] / Rezhim dostupa: <https://esj.today/PDF/27NZVN621.pdf>. (data obrashcheniya : 06.05.2022). – Tekst : ehlektronnyi.
2. Rekul'tivatsiya tekhnogenno-narushennykh zemel' i sozдание ozelenitel'nykh territorii dlya ozdorovleniya okruzhayushchei sredy [Tekst] : monografiya / Ovchinnikov A.S., Lobacheva G.K., Borodychev V.V., Karpov A.V., Kiose A.S. – Tekst : neposredstvennyi // Pod obshchei redaktsiei G.K. Lobachevoi . Volgograd: Volgogradskii GAU,, 2015. CH.2. - 2015 - 327 s.

3. Nedbaev, I & Elsukova, E & Kushnir, E & Treschevskaya, E. (2021). Forest recultivation of overburden dumps of the Kingisepp phosphorite field. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 875. 012029. 10.1088 / 1755-1315 / 875 / 1 / 012029.
4. Smetanin V.I. Rekul'tivatsiya i obustroistvo narushennykh zemel'. – Tekst : neposredstvennyi. - M. «KoloS», 2003.- 67 s.
5. Martynova N. G., Budarova V. A. Analiz proekta rekul'tivatsii narushennykh zemel'. – Tekst : neposredstvennyi // INTERNATIONAL AGRICULTURAL JOURNAL. 2021. № 1. S. 22.
6. John A.S., Brian J.P., Kasten R.D., 2014. Contemporary forest restoration: A review emphasizing function // Forest Ecol. Manag. V. 331. № 1. P. 292-323.
7. Tanyukevich, V. V. Nadzemnaya fitomassa lesnykh polos, ikh vliyanie na vetrovoi rezhim i vlagonakoplenie agrolandshaftov [Ehlektronnyi resurs] / V. V. Tanyukevich // Nauchnyi zhurnal KuBGU: politematicheskii setevoi ehlektron. zhurn. / Kubanskii gos. agrarn. un-t. -Ehlektron. zhurn. -Krasnodar: KuBGU, 2013. -№ 91(07). - Rezhim dostupa: <http://ej.kub-agro.ru/2013/07/pdf/38.pdf>.
8. Turysheva I.I. Razrabotka proekta rekul'tivatsii lesnykh zemel' – Tekst : neposredstvennyi / Teoriya i praktika sovremennoi agrarnoi nauki Sbornik II Natsional'noi (Vserossiiskoi) konferentsii. 2019. S. 176-178.
9. Khalilova, S.R. Vosstanovlenie narushennykh zemel' metodom lesnoi rekul'tivatsii / S.R. Khalilova, A.K. Kasimov. – Tekst : neposredstvennyi // Zemledelie. -2008. - № 6. -S. 13-14.
10. Federal'nyi zakon № 7-FZ ot 10.01. 2002 g. «Ob okhrane okruzhayushchei sredY» // Spravochno-pravovaya sistema «Konsul'tant PlyuS»: [Ehlektronnyi resurs] / Rezhim dostupa: www.consultant.ru (data obrashcheniya : 06.05.2022). – Tekst : ehlektronnyi.
11. Federal'nyi zakon № 78-FZ ot 18.06.2001 g. «O zemleustroistvE» // Spravochno-pravovaya sistema «Konsul'tant PlyuS»: [Ehlektronnyi resurs] / Rezhim dostupa: www.consultant.ru (data obrashcheniya : 06.05.2022). – Tekst : ehlektronnyi.
12. Zemel'nyi kodeks Rossiiskoi Federatsii №136-FZ ot 25 oktyabrya 2001 g. // Spravochno-pravovaya sistema «Konsul'tant PlyuS»: [Ehlektronnyi resurs] / Rezhim dostupa: www.consultant.ru (data obrashcheniya : 06.05.2022). – Tekst : ehlektronnyi.
13. Lesnoi kodeks Rossiiskoi Federatsii №200-FZ ot 4.12.2006 g. // Spravochno-pravovaya sistema «Konsul'tant PlyuS»: [Ehlektronnyi resurs] / Rezhim dostupa: www.consultant.ru (data obrashcheniya : 06.05.2022). – Tekst : ehlektronnyi.

14. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 10.07.2018 g. № 800 «O provedenii rekul'tivatsii i konservatsii zemel'» // Spravochno-pravovaya sistema «Konsul'tant PlyuS»: [Ehlektronnyi resurs] / Rezhim dostupa: www.consultant.ru (data obrashcheniya : 06.05.2022). – Tekst : ehlektronnyi.
15. GOST 17.4.3.02-85 Okhrana prirody. Pochvy. Trebovaniya k okhrane plodorodnogo sloya pochvy pri proizvodstve zemlyanykh rabot. // Spravochno-pravovaya sistema «Konsul'tant PlyuS»: [Ehlektronnyi resurs] / Rezhim dostupa: www.consultant.ru (data obrashcheniya : 06.05.2022). – Tekst : ehlektronnyi.
16. GOST 17.5.1.01-83. Rekul'tivatsiya zemel'. Terminy i opredeleniya. // Spravochno-pravovaya sistema «Konsul'tant PlyuS»: [Ehlektronnyi resurs] / Rezhim dostupa: www.consultant.ru (data obrashcheniya : 06.05.2022). – Tekst : ehlektronnyi.
17. GOST 59060-2020. Okhrana okruzhayushchei sred. Zemli. Klassifikatsiya narushennykh zemel' v tselyakh rekul'tivatsii. // Spravochno-pravovaya sistema «Konsul'tant PlyuS»: [Ehlektronnyi resurs] / Rezhim dostupa: www.consultant.ru (data obrashcheniya : 06.05.2022). – Tekst : ehlektronnyi.
18. GOST 17.5.1.03-86. Okhrana prirody. Zemli. Klassifikatsiya vskryshnykh i vmeshchayushchikh porod dlya biologicheskoi rekul'tivatsii zemel'. // Spravochno-pravovaya sistema «Konsul'tant PlyuS»: [Ehlektronnyi resurs] / Rezhim dostupa: www.consultant.ru (data obrashcheniya : 06.05.2022). – Tekst : ehlektronnyi.
19. GOST 59057-2020. Okhrana okruzhayushchei sredy. Obshchie trebovaniya po rekul'tivatsii narushennykh zemel'. // Spravochno-pravovaya sistema «Konsul'tant PlyuS»: [Ehlektronnyi resurs] / Rezhim dostupa: www.consultant.ru (data obrashcheniya : 06.05.2022). – Tekst : ehlektronnyi.
20. Naprasnikov A. T. Geoinformatsionnaya i tsifrovaya melioratsiya: metodicheskii aspekt. – Tekst : neposredstvennyi // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. - 2018. - № 7. - S. 209-214.

© Мартынова Н.Г., Меркурьева К.Р. 2022. *International agricultural journal*, 2022, № 3, 1178-1194.

Для цитирования: Мартынова Н.Г., Меркурьева К.Р. АНАЛИЗ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ // *International agricultural journal*. 2022. № 3, 1178-1194.