

Леса России и хозяйство в них. 2024. № 2 (89). С. 23–32.

Forests of Russia and economy in them. 2024. № 2 (89). P. 23–32.

Научная статья

УДК 630*23 (504.53.062.4)

DOI: 10.51318/FRET.2024.89.2.003

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ, ПРЕДОСТАВЛЕННЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ НЕДР

Татьяна Сергеевна Воробьева¹, Леонид Александрович Белов²,
Кристина Валериановна Галка³, Елена Александровна Биатова⁴,
Екатерина Павловна Розинкина⁵

¹⁻⁵ Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Леонид Александрович Белов,
belovla@m.usfeu.ru

Аннотация. Строительство объектов нефтегазодобычи часто связано с изъятием как лесных, так и нелесных земель. После окончания периода эксплуатации объекта арендатор обязан вернуть земли в лесной фонд, при этом они должны быть пригодны для дальнейшего использования в соответствии с их категорией до изъятия.

По окончании периода эксплуатации объектов участки земель подлежат обязательной рекультивации, так как являются источником отрицательного воздействия на окружающую среду, поскольку происходит увеличение площади техногенных участков.

Рекультивация проводится в два последовательно выполняемых этапа: технический на всей площади лесных и нелесных земель и биологический на участках лесных земель и отсыпанных болот. Виды, объемы и сроки работ по рекультивации указываются в соответствующем проекте.

Технический этап рекультивации предусматривает демонтаж всех сооружений, уборку мусора на всей территории после демонтажа объектов и чистовую планировку нарушенной поверхности. Приоритетным направлением биологической рекультивации нарушенных земель, принадлежащих лесному фонду, является лесовосстановление. Биологический этап рекультивации лесных земель направлен на будущее увеличение доли хвойных лесов и заключается в посадке под меч Колесова 2–3-летних сеянцев сосны обыкновенной в количестве 4000 шт./га.

По завершении комплекса рекультивационных работ осуществляется сдача рекультивированного участка лесничеству с обязательным подписанием акта приема-передачи лесного участка.

Ключевые слова: рекультивация, технический этап, биологический этап, планировка поверхности, посадка, сеянцы, саженцы

Для цитирования: Производственный опыт рекультивации нарушенных земель, предоставленных для осуществления геологического изучения недр / Т. С. Воробьева, Л. А. Белов, К. В. Галка [и др.] // Леса России и хозяйство в них. 2024. № 2 (89). С. 23–32.

Original article

PRODUCTION EXPERIENCE OF RECULTIVATION OF DISTURBED LANDS PROVIDED FOR GEOLOGICAL EXPLORATION OF THE SUBSOIL

Tatiana S. Vorobyova¹, Leonid A. Belov², Christina V. Galka³,
Elena A. Biatova⁴, Ekaterina P. Rozinkina⁵

¹⁻⁵ Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

Corresponding author: Leonid A. Belov,
belovla@m.usfeu.ru

Abstract. The construction of oil and gas production facilities is often associated with the seizure of both forest and non-forest lands. After the end of the period of operation of the object, the lessee is obliged to return the land to the forest fund, while they must be suitable for further use in accordance with their category before withdrawal.

At the end of the period of operation of facilities, land plots are subject to mandatory reclamation, as they are a source of negative impact on the environment, since there is an increase in the area of technogenic sites.

Reclamation is carried out in two successive stages: technical on the entire area of forest and non-forest lands and biological on areas of forest lands and filled swamps. Types, volumes and terms of reclamation works are specified in the corresponding project.

The technical stage of reclamation provides for the dismantling of all structures, garbage collection throughout the territory after the dismantling of objects and the finishing layout of the disturbed surface. The priority direction of biological reclamation of disturbed lands belonging to the forest fund is reforestation. The biological stage of reclamation of forest lands is aimed at the future increase in the share of coniferous forests and consists in planting 2–3-year-old seedlings of common pine under the sword of Kolesov, in the amount of 4000 pcs/ha.

Upon completion of the complex of reclamation works, the reclamation site is handed over to forestry with the mandatory signing of the act of acceptance and transfer of the forest site.

Keywords: reclamation, technical stage, biological stage, surface layout, planting, seedlings, seedlings

For citation: Production experience of reclamation of disturbed lands provided for geological exploration of the subsoil / T. S. Vorobyova, L. A. Belov, C. V. Galka [et al.] // Forests of Russia and economy in them. 2024. № 2 (89). P. 23–32.

Введение

Строительство объектов нефтегазодобычи оказывает антропогенное воздействие на почвы и растительность (Деградация..., 2002; Состояние..., 2002; Проблемы..., 2008; Морозов и др., 2010; Бачурина и др., 2020), связанное:

- с изменением характера землепользования;
- рубкой древесно-кустарниковой растительности (рис. 1);

– нарушением почвенно-растительного покрова на период строительства объектов и полным его уничтожением на период эксплуатации.

По окончании периода эксплуатации объектов участки земель подлежат обязательной рекультивации, так как являются источником отрицательного воздействия на окружающую среду, поскольку происходит увеличение площади техногенных участков.



Рис. 1. Участок с вырубленной древесно-кустарниковой растительностью, предназначенный для строительства объекта

Fig. 1. A plot with cut down tree and shrub vegetation intended for the construction of an object

Рекультивация нарушенных земель по сути своей направлена на охрану окружающей среды, является природоохранным мероприятием, вместе с тем и при проведении природоохранных мероприятий следует свести к минимуму негативное влияние применяемых технологий, используемой техники, материалов на окружающую среду (Формирование..., 2013; Рекультивация..., 2018; Осипенко и др., 2022; Лесохозяйственное направление..., 2023; Петров и др., 2023).

Основной принцип выбора способов технических средств и организации рекультивационных работ – «не навреди». Значение этого принципиального подхода возрастает многократно на болотах и мерзлоте, поскольку они крайне ранимы в случае применения тяжелых технических средств в бесснежный и безморозный период.

Цель, объекты

и методика исследований

Цель исследований – описать производственный подход к рекультивации площадных объектов в районе нефтегазодобычи в условиях Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

Рекультивация земель – комплекс работ, направленный на восстановление нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды (Залесов и др., 2022).

Цель проводимых работ по рекультивации – подготовка земель к дальнейшему использованию (восстановление растительного покрова), защита земель от эрозии и заболачивания.

Выбор направления рекультивации определяется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59060–2020. Для рекультивации нарушенных земель лесного фонда, предназначенных для ведения лесного хозяйства, принято лесохозяйственное направление, обеспечивающее дальнейшее использование земель в соответствии с их категориями.

Рекультивация земель, нарушенных в процессе строительства и ликвидации объектов, производится по окончании нормативного срока функционирования объектов и их демонтажа. Работы по демонтажу объектов проводятся по отдельному проекту, разработанному и согласованному в установленном законом порядке на момент прекращения деятельности объектов.

Работы по рекультивации земель проводят в соответствии с требованиями нормативных документов:

- ГОСТ Р 59057–2020. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель;
- ГОСТ 17.5.3.05–84. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию;
- Постановление Правительства РФ от 07.10.2020 № 1614 «Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах»;
- ГОСТ Р 57446–2017. Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия;
- ГОСТ Р 59060–2020. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации;
- ГОСТ Р 59057–2020. Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель;
- Постановление Правительства РФ от 10.07.18 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель».

Результаты исследования и их обсуждение

Согласно требованиям ГОСТ Р 57446–2017, рекультивация проводится в два последовательно выполняемых этапа: технический на всей площади лесных и нелесных земель и биологический на участках лесных земель и отсыпанных болот.

Работы по рекультивации земель осуществляются в основном в течение 6–7 мес. (таблица). Основной объем работ приходится на летние месяцы.

Технический этап рекультивации включает в себя мероприятия по подготовке поверхности для проведения биологического этапа с учетом выбранного направления рекультивации земель и для последующего целевого назначения и разрешенного использования.

Технический этап предусматривает комплекс работ по ликвидации источников и последствий негативного воздействия на земли, включая перемещение грунтов и горных пород, планировку рельефа, снятие и нанесение плодородного слоя почвы и/или почвогрунтов, устройство гидротехнических и мелиоративных систем, а также

Виды и сроки работ по рекультивации нарушенных земель
Types and terms of work on recultivation of disturbed lands

Состав работ Composition of works	Машины и механизмы Machines and mechanisms	Время проведения работ Time of work
Демонтаж всех сооружений и уборка мусора Dismantling of all structures and garbage collection	Ручной труд Manual labor	Апрель-май April-may
Грубая планировка Rough layout	Автогрейдер 99 кВт Motor grader 99 kW	Июнь-июль June-july
Чистовая планировка нарушенных земель лесного фонда Finishing planning of the disturbed lands of the forest fund	Автогрейдер 99 кВт Motor grader 99 kW	Июнь-июль June-july
Глубокая безотвальная вспашка Deep non-tilling plowing	Зубовая борона на базе трактора ДТ-75 Tooth harrow based on the DT-75 tractor	Июнь-июль June-july
Дискование в 2 прохода по ширине срезки глубиной до 20 см Disking in 2 passes along the width of the cut with a depth of up to 20 cm		
Культивация с одновременным боронованием в 2 следа Cultivation with simultaneous harrowing in 2 tracks		
Искусственное лесовосстановление ручная посадка саженцев сосны Artificial reforestation manual planting of pine seedlings	Меч Колесова Kolesov 's Sword	Июнь-сентябрь June-september
Сдача участка: подготовка пакета документов для сдачи участка Delivery of the plot: preparation of a package of documents for the delivery of the plot	–	Сентябрь September

проведение других работ, создающих необходимые условия для дальнейшего восстановления и последующего использования таких земель в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием.

Мероприятия по техническому этапу рекультивации на участках земель долгосрочной аренды выполняются сразу же по окончании нормативного срока действия договора аренды и функционирования объектов.

Технический этап рекультивации, согласно ГОСТ 59057–2020, предусматривает следующие виды работ:

- демонтаж всех сооружений и уборка мусора на всей территории после демонтажа объектов;
- чистовая планировка нарушенной поверхности участков земель.

Внешний вид участка с чистовой планировкой нарушенной поверхности представлен на рис. 2.

Биологический этап рекультивации – комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на восстановление почвенно-растительного слоя, утраченного в процессе строительства, и защиту почв от эрозионных процессов. Биологический этап рекультивации проводится по

окончании производства работ технического этапа рекультивации.

Согласно ГОСТ Р 59057–2020, земельные участки в период осуществления биологической рекультивации в лесохозяйственных целях должны проходить стадию мелиоративной подготовки, в том числе содействие естественному лесовосстановлению.

В случае если в границах рекультивируемого лесного участка располагались объекты, указанные в ч. 2 ст. 13 и ч. 1 ст. 21 Лесного кодекса Российской Федерации, для строительства, реконструкции и эксплуатации которых были вырублены лесные насаждения и на площади, равной площади вырубленных лесных насаждений, были выполнены работы по лесовосстановлению или лесоразведению в соответствии с ч. 1 ст. 63.1 Лесного кодекса РФ, работы по лесовосстановлению или лесоразведению при осуществлении биологических мероприятий по рекультивации земель на такой площади в границах рекультивируемого участка не проводятся (О внесении изменений..., 2019). Для посадки используются саженцы, выращенные из районированных семян лесных насаждений, соответствующие требованиям, установленным



Рис. 2. Чистовая планировка нарушенной поверхности участка земли
Fig. 2. The final layout of the disturbed surface of the land plot

в соответствии с Федеральным законом от 30.12.2021 № 454-ФЗ (О семеноводстве, 2021). При сдаче земель арендатор должен предоставить паспорт на посадочный материал и сертификат на семена.

Параметры используемого для лесовосстановления посадочного материала сосны обыкновенной должны соответствовать требованиям, указанным в прил. 9, табл. 1 Правил лесовосстановления (Об утверждении Правил лесовосстановления..., 2021)

Посадка лесных культур черенками, саженцами с открытой корневой системой осуществляется весной, до начала разворачивания почек у черенков, сеянцев. Посадка лесных культур сеянцами, саженцами с закрытой корневой системой осуществляется весной, летом и осенью, за исключением засушливых периодов, и осенью не позднее чем за 2 недели до устойчивого замерзания почвы, за исключением участков с переувлажненными, глинистыми и тяжелыми суглинистыми избыточно увлажненными почвами.

Лесоразведение на болотах должно выполняться только на отсыпанной грунтом площади, пригодной для приживаемости сеянцев или саженцев, а также в случае доступности для рабо-

ты соответствующей техники, отсутствии в почве вредных для древесно-кустарниковой растительности организмов. Мероприятия по лесоразведению и лесовосстановлению в случае обводнения участка не производятся.

Пригодность заявленной площади для мероприятий по лесоразведению определяется согласно приказу Минприроды России от 20.12.2021 № 978 путем обследования земель уполномоченными лицами государственных органов исполнительной власти (Об утверждении Правил лесоразведения..., 2021).

В условиях естественного возобновления лесов прогрессирует тенденция вытеснения хвойных пород лиственными. Поэтому лесовосстановление направлено на увеличение доли хвойных лесов.

Наиболее перспективной лесобразующей породой в условиях сурового климата северных широт является сосна, которая имеет умеренно глубокую корневую систему, легко приживается в любых условиях.

Для посадки используются 2–3-летние сеянцы сосны, приобретенные в питомниках (рис. 3). Норма посадки саженцев сосны обыкновенной принимается 4000 шт./га.



Рис. 3. Биологический этап рекультивации, посаженные сеянцы сосны обыкновенной
Fig. 3. Biological stage of reclamation, planted seedlings of scots pine

При посадке глубина заделки корневой шейки у саженцев от поверхности почвы должна быть не больше 2–3 см. Отклонение стволиков саженцев после посадки не должно превышать 25° от вертикали. Корневая система у саженцев заделывается при посадке без загиба и с необходимой степенью уплотнения почвы.

Посадка саженцев с помощью меча Колесова осуществляется двумя рабочими, которые работают в паре, – мечником и сажальщиком. Мечник работает с мечом Колесова и с его помощью проделывает щель в почве. Сажальщик в свою очередь несет посадочный материал (сеянцы) и закладывает их поодиночке в проделанную мечником щель. При этом сажальщик обязан следить, чтобы корни растений не переплетались и не загибались при посадке.

Мечник вводит меч в почву рядом со щелью и сеянцем на расстоянии 10 см и нажимает инструментом на себя, тем самым зажимая нижнюю часть корневой системы сеянца. Затем, не вынимая инструмента, отводит меч от себя и защемляет верхнюю часть растения и корневую шейку. Рядом с сеянцем остается второстепенная щель, которая заделывается аналогичным способом. Следует относиться к посадке достаточно внимательно и исключить возможную полость в щели, корни сеянца должны быть крепко зажаты землей, в противном случае растение не приживется. Проверяется посадка сеянца пробой выдергивания его из заделываемой щели. Если сеянец без труда выходит, то посадка произведена не надлежащим образом.

Согласно приказу Рослесхоза от 27.04.2012 г. № 174, необходимо предусматривать установку стенов противопожарного и природоохранного содержания (Об утверждении Нормативов..., 2012).

По завершении комплекса рекультивационных работ осуществляется сдача рекультивированного участка лесничеству.

Приемка рекультивированных земель (земельного участка) лесного фонда осуществляется согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 г. № 800 (О проведении рекультивации..., 2018).

Приемка (передача) рекультивированных земель осуществляется после утвержденного графика

рекультивированных лесных участков лесничим либо лицом, его заменяющим. Основанием для включения в график рекультивированных земель является письменное обращение в лесничество организаций, сдающих в лесной фонд лесные земельные участки. Приемка рекультивированных участков осуществляется в присутствии сотрудников лесничества с участием представителя сдающей стороны с выездом на место. Сдача рекультивированного участка производится по акту осмотра рекультивируемого участка (лесного фонда), подписанного представителями лесничества и представителями (по доверенности) сдающей стороны.

Все расходы по работе представителей, принимающих лесной участок, включая обеспечение транспортом, несет сторона, сдающая земли. Приемка рекультивированных земель (земельного участка) лесного фонда производится в состоянии, пригодном для ведения лесного хозяйства, в соответствии со следующими требованиями:

- соответствие выполненных работ утвержденному проекту рекультивации нарушенных земель;
- очищение участка от временных строений, использованного технологического оборудования, строительных и бытовых отходов, мусора;
- качество планировочных работ;
- равномерность и мощность нанесенного плодородного слоя почвы;
- полнота выполнения требований экологических, агрономических, санитарно-гигиенических, строительных и других нормативов, стандартов и правил, на основании которых проектировались и проводились работы по рекультивации;
- качество выполнения природоохранных мероприятий, определенных проектом или условиями рекультивации нарушенных земель;
- обеспечение противопожарного обустройства территории участка рекультивации согласно «Правилам пожарной безопасности...».

В случае неявки представителя сдающей стороны при наличии сведений о своевременном извещении и отсутствии ходатайства о переносе срока выезда на место приемка рекультивированных земель может быть осуществлена в одностороннем порядке сотрудниками лесничества.

После результатов приемки рекультивированных земель представители лесничества вправе продлить или сократить срок восстановления плодородия почв (биологический этап), установленный проектом рекультивации, или внести предложения об изменении целевого использования сдаваемого участка в порядке, установленном земельным законодательством. Объект считается принятым после подписания акта приема-передачи лесного участка.

Выводы

Рекультивация нарушенных земель, предоставленных для осуществления геологического изучения недр, осуществляется в два этапа: технический на лесные и нелесные земли и биологический на участках лесных земель и отсыпанных болот.

На участках лесных земель должен быть выполнен комплекс технических работ: демонтаж всех сооружений и уборка мусора, грубая, затем чистовая планировка поверхности, глубокая безотвальная вспашка, дискование и культивация с одновременным боронованием. Технические работы выполняются в весенне-летний период.

Биологический этап рекультивации лесных земель направлен на будущее увеличение доли хвойных лесов и заключается в посадке под меч Колесова 2–3-летних сеянцев сосны обыкновенной, приобретенных в питомниках, с нормой посадки 4000 шт./га.

По завершении комплекса рекультивационных работ осуществляется сдача рекультивированного участка лесничеству с обязательным подписанием акта приема-передачи лесного участка.

Список источников

- Бачурина А. В., Залесов С. В., Толкач О. В. Эффективность лесной рекультивации нарушенных земель в зоне влияния медеплавильного производства // Экология и промышленность России. 2020. Т. 24. № 6. С. 67–77.
- ГОСТ Р 57446–2017. Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия. М., 2017. 22 с.
- ГОСТ Р 59057–2020. Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель. М., 2020. 20 с.
- ГОСТ Р 59060–2020. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации. М., 2020. 15 с.
- ГОСТ 17.5.3.05–84. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию. М., 2020. 6 с.
- Деградация и демутиация лесных экосистем в условиях нефтегазодобычи / С. В. Залесов, Н. А. Кряжевских, Н. Я. Крупинин [и др.]. Екатеринбург : УГЛТУ, 2002. Вып. 1. 436 с.
- Залесов С. В., Зарипов Ю. В., Осипенко Р. А. Опыт лесохозяйственного направления рекультивации нарушенных земель при разработке месторождений глины, хризолит-асбеста и редкоземельных руд. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2022. 282 с.
- Лесохозяйственное направление рекультивации полигонов добычи рассыпного золота / А. И. Петров, В. С. Котова, Р. А. Осипенко, С. В. Залесов // Леса России и хозяйство в них. 2023. № 2 (85). С. 16–23. DOI: 10.51318/FRET.2023.27.61.002
- Морозов А. Е., Залесов С. В., Морозова Р. В. Эффективность применения различных способов рекультивации нефтезагрязненных земель на территории ХМАО – Югра // ИВУЗ. Лесной журнал. 2010. № 5. С. 36–42.
- Осипенко Р. А., Залесов С. В., Зарипов Ю. В. Эффективность лесохозяйственного направления рекультивации выработанных карьеров глины в Средне-Уральском таежном лесном районе // Лесохозяйственная информация. 2022. № 4. С. 96–102. DOI: 10.24419/ZHI.2304-3083.2022.4.09

- О проведении рекультивации и консервации земель : постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 25.10.2023).
- Об утверждении Правил лесоразведения, формы, состава, порядка согласования проекта лесоразведения, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесоразведения» : приказ Минприроды России от 20.12.2021 № 978. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 25.10.2023).
- Об утверждении Правил лесовосстановления, формы, состава, порядка согласования проекта лесовосстановления, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесовосстановления : приказ Минприроды России от 29.12.2021 № 1024. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 25.10.2023).
- Об утверждении Нормативов противопожарного обустройства лесов : приказ Рослесхоза от 27.04.2012 № 174. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 25.10.2023).
- О семеноводстве : фед. закон от 30.12.2021 № 454-ФЗ. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 25.10.2023).
- Петров А. И., Залесов С. В., Котова В. С.* Эффективность создания лесных культур сосны обыкновенной на дражных отвалах // Сибирский лесной журнал. 2023. № 3. С. 15–20.
- Постановление Правительства Российской Федерации от 07.03.2019 № 244 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 10 июля 2018 г. № 800». URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 25.10.2023).
- Постановление Правительства РФ от 07.10.2020 № 1614 «Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах». URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 25.10.2023).
- Проблемы рекультивации нарушенных земель при нефтегазоразведке / *А. Е. Морозов, С. В. Залесов, А. В. Капралов* [и др.] // Вестник Московского государственного университета, Лесной вестник. 2008. № 3 (60). С. 54–57.
- Рекультивация нарушенных земель на месторождении танкан-бериллия / *С. В. Залесов, Е. С. Залесова, Ю. В. Зарипов* [и др.] // Экология и промышленность России. 2018. Т. 22. № 12. С. 63–67.
- Состояние сообществ дереворазрушающих грибов в районе нефтегазодобычи / *И. В. Ставищенко, С. В. Залесов, Н. А. Луганский* [и др.] // Экология. 2002. № 3. С. 175–184.
- Формирование искусственных насаждений на золоотвале Рефтинской ГРЭС / *С. В. Залесов, Е. С. Залесова, А. А. Зверев* [и др.] // ИВУЗ. Лесной журнал. 2013. № 2. С. 66–73.

References

- Bachurina A. V., Zalesov S. V., Tolkach O. V.* Efficiency of forest reclamation of disturbed lands in the zone of influence of copper smelting // Ecology and industry of Russia. 2020. Vol. 24. № 6. P. 67–77. (In Russ.)
- Decree of the Government of the Russian Federation № 244 dated 07.03.2019 “On Amendments to the Decree of the Government of the Russian Federation № 800 dated July 10, 2018”. URL: <https://www.consultant.ru> (accessed 10.25.2023).
- Decree of the Government of the Russian Federation of 10.07.2018 № 800 “On land reclamation and conservation”. URL: <https://www.consultant.ru> (accessed 10.25.2023).
- Decree of the Government of the Russian Federation dated 07.10.2020 No. 1614 “On the approval of fire safety rules in forests”. URL: <https://www.consultant.ru> (accessed 10.25.2023).
- Degradation and demutation of forest ecosystems in conditions of oil and gas production / *S. V. Zalesov, N. A. Kryazhevskikh, N. Ya. Krupinin* [et al.]. Yekaterinburg : USFEU, 2002. Release 1. 436 p.

- Federal Law “On Seed Production” dated 12/30/2021 № 454-FZ. URL: <https://www.consultant.ru> (accessed 10.25.2023).
- Forestry direction of recultivation of landfills of loose gold mining / *A. I. Petrov, V. S. Kotova, R. A. Osipenko, S. V. Zalesov* // Forests of Russia and agriculture in them. 2023. № 2 (85). P. 16–23. DOI: 10.51318/FRET.2023.27.61.002 (In Russ.)
- Formation of artificial plantings at the ash dump of Reftinskaya GRES / *S. V. Zalesov, E. S. Zalesova, A. A. Zverev* [et al.] // IVOZ. Forest magazine. 2013. № 2. P. 66–73. (In Russ.)
- GOST R 57446–2017. The best available technologies. Reclamation of disturbed lands and land plots. Restoration of biological diversity. M., 2017. 22 p.
- GOST R 59057–2020. Environmental protection. Land. General requirements for recultivation of disturbed lands. M., 2020. 20 p.
- GOST R 59060–2020. Nature protection. Land. Classification of disturbed lands for reclamation. M., 2020. 15 p.
- GOST 17.5.3.05–84. Nature conservation. Land reclamation. General requirements for land use. M., 2020. 6 p.
- Morozov A. E., Zalesov S. V., Morozova R. V.* Efficiency of application of various methods of recultivation of oil-contaminated lands in the territory of KhMAO-Yugra // IVOZ. Forest magazine. 2010. № 5. P. 36–42. (In Russ.)
- Order of the Federal Forestry Agency of 27.04.2012 № 174 “On approval of Standards for fire-fighting arrangement of forests”. URL: <https://www.consultant.ru> (accessed 10.25.2023).
- Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation dated December 29, 2021 № 1024 “On approval of the Rules of reforestation, form, composition, procedure for approval of the reforestation project, grounds for refusal to approve it, as well as requirements for the format in electronic form of the reforestation project”. URL: <https://www.consultant.ru> (accessed 10.25.2023).
- Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation dated 20.12.2021 № 978 “On approval of the Rules of afforestation, form, composition, procedure for approval of the afforestation project, grounds for refusal to approve it, as well as requirements for the format in electronic form of the afforestation project”. URL: <https://www.consultant.ru> (accessed 10.25.2023).
- Osipenko R. A., Zalesov S. V., Zaripov Yu. V.* Efficiency of forestry direction of recultivation of worked clay quarries in the Middle Ural taiga forest area // Forestry information. 2022. № 4. P. 96–102. DOI: 10.24419/ZHI.2304-3083.2022.4.09 (In Russ.)
- Petrov A. I., Zalesov S. V., Kotova V. S.* The effectiveness of the creation of forest cultures of scots pine on draught dumps // Siberian Forest Journal. 2023. № 3. P. 15–20. (In Russ.)
- Problems of recultivation of disturbed lands during oil and gas exploration / *A. E. Morozov, S. V. Zalesov, A. V. Kapralov* [et al.] // Bulletin of the Moscow State University – Lesnoy Vestnik. 2008. № 3 (60). P. 54–57. (In Russ.)
- Recultivation of disturbed lands at the tankan-beryllium deposit / *S.V. Zalesov, E. S. Zalesova, Yu. V. Zaripov* [et al.] // Ecology and industry of Russia. 2018. Vol. 22. № 12. P. 63–67. (In Russ.)
- The state of communities of wood-destroying fungi in the oil and gas production area / *I. V. Stavishenko, S. V. Zalesov, N. A. Lugansky* [et al.] // Ecology. 2002. № 3. P. 175–184. (In Russ.)
- Zalesov S. V., Zaripov Yu. V., Osipenko R. A.* The experience of the forestry direction of recultivation of disturbed lands in the development of clay deposits, chrysolite-asbestos and rare earth ores. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering University, 2022. 282 p.

Информация об авторах

*Т. С. Воробьева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
vorobyevats@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9776-9689>*

*Л. А. Белов – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
belovla@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6397-3681>*

К. В. Галка – магистр, galkakristina1987@gmail.com

Е. А. Биатова – магистр, elena_biatova252@mail.ru

Е. П. Розинкина – магистр, rozinkinaep@mail.ru

Information about the authors

*T. S. Vorobyova – Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor;
vorobyevats@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9776-9689>*

*L. A. Belov – Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor;
belovla@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6397-3681>*

C. V. Galka – master's degree, galkakristina1987@gmail.com

E. A. Biatova – master's degree, elena_biatova252@mail.ru

E. P. Rozinkina – master's degree, rozinkinaep@mail.ru

Статья поступила в редакцию 30.10.2023; принята к публикации 01.02.2024.

The article was submitted 30.10.2023; accepted for publication 01.02.2024.
