УДК 630*2(57.042/.043) DOI: 10.15372/GIPR20250211

В.И. ВОРОНИН, А.П. ГРИЦЕНЮК, А.П. СИЗЫХ, В.А. ОСКОЛКОВ

Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН,
664033, Иркутск, ул. Лермонтова, 132, Россия,
bioin@sifibr.irk.ru, gap1958@mail.ru, alexander.sizykh@gmail.com, vosk@sifibr.irk.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕСОВ НА ГАРЯХ ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

Приведены данные многолетних исследований направленности формирования лесов на гарях разной территориальной (и топологической) приуроченности в некоторых районах Байкальского региона. Показаны современные тенденции начальных стадий формирования лесных сообществ, их структура на гарях разных лет и интенсивности. Отмечено, что на месте сгоревшей коренной хвойной тайги идет развитие вторичных лесов, состоящих из мелколиственных пород деревьев, представленных редким их подростом и всходами в виде куртин. Часто древесные породы представлены единичными экземплярами на местах полной деструкции эдафических условий — подстилки и верхнего почвенного горизонта на горных склонах разной орографии. Установлено, что на гарях катастрофического характера (в центральной части и северных районах Западного Забайкалья) с полностью уничтоженным древостоем и подлеском, включая и верхний почвенный горизонт, в течение нескольких лет не отмечены какие-либо виды растений. Здесь одновременно происходит дальнейшая деградация эдафических условий местообитаний. Для таких условий развитие подроста хвойных (лесообразующих) пород крайне ограниченно, и потребуются многие десятилетия для формирования лесных сообществ. На гарях светлохвойных лесов в юго-западных частях Забайкалья, при частичном сохранении отдельных деревьев лесообразующих пород, отмечена начальная стадия формирования полога из мелколиственных пород деревьев, иногда с участием хвойных, что свидетельствует об удовлетворительных условиях формирования коренной тайги в достаточно короткий отрезок времени. Проведение работ по искусственному и комбинированному лесовосстановлению во всех рассмотренных районах Западного Забайкалья будет способствовать более быстрому восстановлению лесов при исключении возникновения новых пожаров.

Ключевые слова: *Северо-Западное и Юго-Западное Забайкалье, леса, гари, восстановление, вторичные леса.*

V.I. VORONIN, A.P. GRITSENYUK, A.P. SIZYKH, V.A. OSKOLKOV

Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,
664033, Irkutsk, ul. Lermontova, 132, Russia, bioin@sifibr.irk.ru, gap1958@mail.ru,
alexander.sizykh@gmail.com, vosk@sifibr.irk.ru

CURRENT TRENDS IN FOREST RESTORATION ON THE BURNT SITES OF WESTERN TRANSBAIKALIA

The article presents data from the long-term studies of the direction of forest formation on the burnt sites of different territorial (and topological) allocation in some areas of the Baikal region. Current trends in the initial stages of forest coenoses formation, and their structure on burnt sites of different years and intensity are shown. It is noted that secondary forests consisting of small-leaved tree species, represented by their sparse undergrowth and clump young growth, are developing on the site of burnt primary coniferous taiga. Tree species are often represented by single specimens on the sites of complete destruction of edaphic conditions — underlays and upper soil horizon on mountain slopes of different orography. It has been established that on the sites of catastrophic burning (in the central part and northern regions of Western Transbaikalia) with completely burnt forest stand and underwood, including the upper soil horizon, no plant species have been found for several years. At the same time, further degradation of the edaphic conditions of habitats occurs here. Under such conditions, the development of undergrowth of coniferous (forest-forming) species is extremely limited, and formation of forest coenoses will require many decades. On the burnt sites of light coniferous forests in the southwestern parts of Transbaikalia, with partial preservation of individual trees of forest-forming species, the initial stage of formation of a canopy of small-leaved tree species, sometimes with the participation of conifers, has been noted, which indicates satisfactory conditions for primary taiga formation in a rather short time period. Activities on artificial and combined forest restoration in all the considered areas of Western Transbaikalia will contribute to a more rapid restoration of forests if new fires are excluded.

Keywords: *Northwestern and Southwestern Transbaikalia, forests, burnt sites, restoration, secondary forests.*

ВВЕДЕНИЕ

Реакция растительности на меняющиеся условия природной среды в пространстве и времени носит разнонаправленный характер и зависит от физико-географических условий конкретных территорий. При оценке изменений пространственной стратиграфии разных типов растительных сообществ, включая леса, следует учитывать историю их формирования и климатические циклы разных временных дистанций. Основными антропогенными факторами, влияющими на формирование и развитие лесов, следует считать периодические пожары разной интенсивности. На примерах некоторых районов рассмотрены современное состояние и направленность естественного восстановления лесов разных природных сред Северо-Западного и Юго-Западного Забайкалья.

В Байкальском регионе длительное время леса использовались и продолжают использоваться в качестве лесосырьевой базы, что способствует развитию пожароопасных ситуаций. Цель исследования — выявить направленность восстановления лесов на гарях в разных природных средах Байкальского региона.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Многолетние полевые геоботанические описания с использованием лесотаксационных данных позволили установить характер послепожарных деструкций лесной растительности и определить современные тенденции восстановления лесов в Западном Забайкалье. Методом исследований послужи-

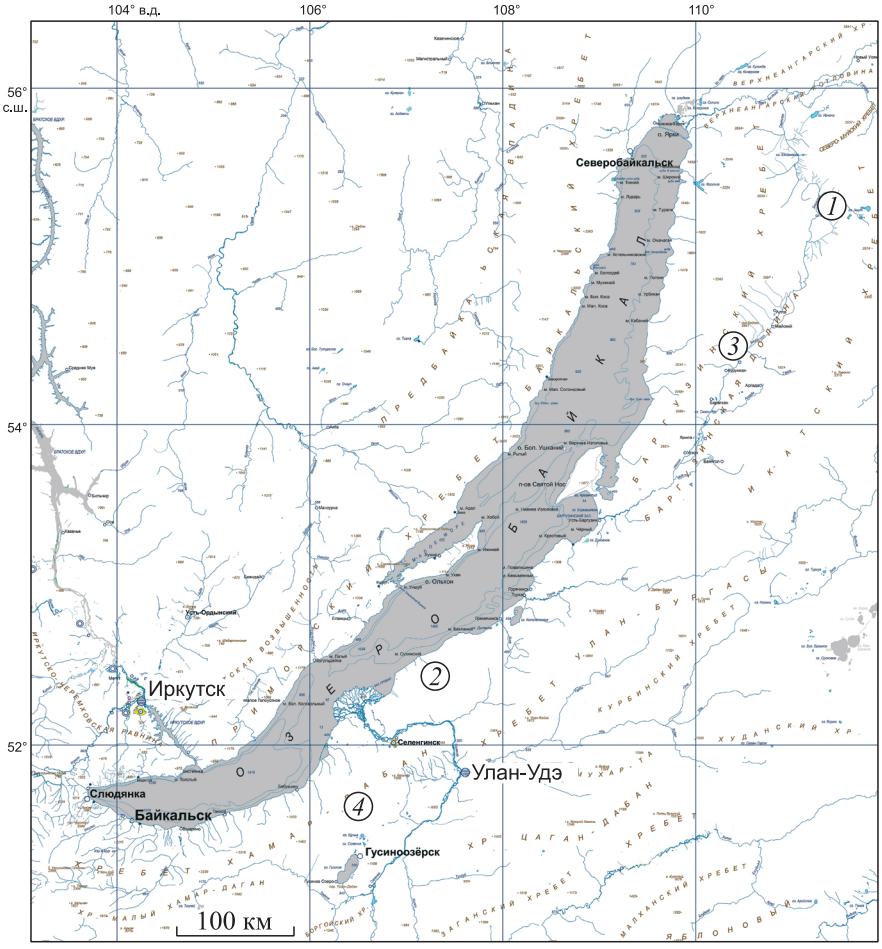

Рис. 1. Карта-схема района исследований.

1 — Джергинский заповедник, отроги Икатского хребта; *2* — окрестности Морского хребта, левобережье верховья р. Сухой; *3* — Баргузинская котловина; *4* — отроги хр. Хамар-Дабан, левобережье р. Оронгой в среднем течении.

ла геоботаническая съемка [1–3] в течение ряда лет и вегетационных периодов с составлением геоботанических описаний и использованием лесоустроительного регламента допожарной таксационной характеристики, а также повторной таксации [4]. Последняя была выполнена нами для использования полученных лесоустроительных материалов при характеристике лесной растительности. Таксация лесотаксационных выделов выполнялась глазомерным способом на пунктах таксации в количестве, регламентированном инструкцией [4]. Естественное восстановление лесов на фоне природных процессов, количественные и качественные характеристики древостоев, возможность отнесения их к землям, на которых расположены леса, определялись согласно методике [5]. Видовой состав сосудистых растений и мхов в сообществах уточнялся по определителям [6–9]. Видовые названия мхов даны в соответствии с [10, 11]. На карте-схеме отмечены районы проведенных исследований (рис. 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Послепожарные деструкции лесов и тенденции их восстановления на гарях в разных физико-географических условиях Западного Забайкалья имеют особенности в зависимости от характеристик эдафотопов и положения в поясно-зональной организации растительности территорий.

Ключевой участок 1 (55°20′08,34″ с. ш., 111°22′25,36″ в. д.) находится в границах Джергинского государственного заповедника (отроги Икатского хребта). Согласно карте растительности юга Восточной Сибири [12], район исследований — северо-западный склон Икатского хребта в верховьях р. Баргузин — входит в состав Байкало-Джугджурских формаций горно-таежных лиственничных (*Larix dahurica*) лесов с кедровым стлаником (*Pinus pumila*) и развитым кустарничково-моховым покровом. По экологическому зонированию Байкальской природной территории район исследований относится к центральной зоне с исключением любой лесохозяйственной деятельности (заповедники) [13]. Растительность исследуемой территории, согласно Атласу Байкальского региона [14], условно коренная с умеренно стабильной устойчивостью природных систем.

В пределах данного ключевого участка исследовано два лесотаксационных выдела. Допожарные характеристики лесов приводятся по материалам лесоустройства Джергинского заповедника 2015 г.

Первый выдел пройден в 2017 г. лесным низовым устойчивым пожаром слабой интенсивности. До пожара насаждение имело следующую таксационную характеристику: древостой — 10Лц (лиственничник), возраст 140 лет, средняя высота 11 м, относительная полнота 0,3, бонитет VA, тип леса сфагновый, подлесок редкий: ива копьевидная (*Salix hastate*), береза Миддендорфа (*Betula middendorffii*), подрост 10Лц, высота 1 м, 1 тыс. шт/га, склон северо-западный (уклон 10°).

В настоящее время выдел представляет собой горельник лиственничника сфагнового с наличием жизнеспособной части древостоев при их полноте ниже 0,3. Отмечается редкий подрост лиственницы (до 0,3 тыс. шт/га), березы повислой (*Betula pendula*), березы Миддендорфа и ивы копьевидной. Присутствуют всходы лиственницы (до 1,2 тыс. шт/га) в виде куртин, примыкающих к стене леса (рис. 2). Здесь следует констатировать удовлетворительное естественное лесовосстановление с тенденцией к формированию коренных лесов.

Второй выдел представляет собой гарь с древостоем, погибшим в результате верхового пожара слабой интенсивности 2017 г. До пожара насаждение имело следующую таксационную характеристику: древостой — 10Лц (лиственница даурская) + К (кедр (*Pinus sibirica*)) + Б (береза повислая) + Ос (осина (*Populus tremula*)). Возраст лесообразующей породы — лиственницы — до 190 лет, средневзвешенная высота 16 м, относительная полнота 0,6, бонитет V, тип леса горно-каменистый, склон юго-восточный (уклон 10°). Отмечаются всходы и самосев лиственницы в виде куртин. Представлены кустарники: рододендрон войлочный (*Rhododendron tomentosum*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), курильский чай (*Dasiphora fruticosa*) и виды рода ив (*Salix* spp.); в напочвенном покрове синузиально представлен мох кукушкин лен (*Polytrichum commune*), осока, грушанка (*Pyrola rotundifolia*) и кипрей.

Редкий подрост лиственницы и редкая поросль мелколиственных пород деревьев свидетельствуют о достаточно низком потенциале формирования коренных темнохвойно-светлохвойных лесов. Их дальнейшее развитие будет связано с формированием устойчивого полога, состоящего из березы и осины.

В пределах *ключевого участка 2* исследовано два лесотаксационных выдела. Допожарные характеристики лесов приводятся по материалам лесоустройства Сухинского участкового лесничества Кабанского лесничества 1992 г. На год исследования (2023 г.) площадь гари составила 7417 га, согласно книге учета лесных пожаров.

Рис. 2. Гарь лиственничника с подлеском из березы Миддендорфа, нескольких видов ив, голубики, курильского чая, в напочвенном покрове (сфагнум, осока и кипрей).

Растительность района исследований относится к Урало-Сибирской фратрии формаций, Южно-Сибирским формациям горно-таежных темнохвойных кедровых с примесью ели (*Picea obovata*) и лиственницы багульниково (*Ledum palustre*)-бруснично (*Vaccinium vitis-idaea*)-зеленомошных лесов в сочетании с бадановыми (*Bergenia crassifolia*) кедрачами [12].

Выдел 1 (52°26′00,80″ с. ш., 107°15′02,50″ в. д., высота над ур. моря 1086 м) расположен в окрестностях хр. Морского (отроги хр. Улан-Бургасы). Данный участок представляет собой гарь с древостоем, полностью погибшим в результате пожара (верховой пожар средней интенсивности 2017 г.). До пожара насаждение имело следующую таксационную характеристику: древостой — 10КСТ (кедровый стланик), возраст до 100 лет, высота 12 м, относительная полнота 0,8, бонитет VA, тип леса лишайниковый. Присутствуют единичные деревья кедра сибирского до 210 лет с высотой около 22 м.

На гари баданово (*Bergenia crassifolia*)-зеленомошного кедрового стланика с участием кедра отмечены единичные экземпляры березы плосколистной (*Betula platyphylla*), кедра и осины в форме подроста. Формула состава подроста: 9Б1Ос + К + КСТ, возраст 4 года, высота 1,1 м, 0,9 тыс. шт/га. Присутствуют кустарники: ива козья (*Salix caprea*) редкой густоты (0,8 тыс. кустов/га), редко голубика. В напочвенном покрове синузиально представлены брусника, бадан, редко водяника (*Empetrum nigrum*), из мхов — кукушкин лен.

Послепожарное восстановление кедрово-стланикового сообщества проходит под сформировавшимся пологом мелколиственных пород (береза, осина). При дальнейшем исключении пожаров возможно формирование кедрового подроста с участием кедрового стланика и бедным на начальном этапе видовым составом растений в напочвенном покрове. Восстановление кедровой тайги, если учесть нестабильность эдафических условий, когда вероятен дальнейший смыв плодородного почвенного горизонта, займет многие десятилетия. Здесь необходимо проведение искусственных лесовосстановительных работ, что потребует значительных материальных затрат (рис. 3).

Выдел 2 (52°23′47,80″ с. ш., 07°15′28,20″ в. д., высота над ур. моря 1111 м) расположен в окрестностях хр. Морского (отроги хр. Улан-Бургасы), в верховье р. Сухой. Он представляет собой гарь с полностью погибшим древостоем в результате неоднократных пожаров. До пожаров насаждение имело следующую таксационную характеристику: древостой — 10КСТ (кедровый стланик), возраст до 100 лет, высота 11 м, относительная полнота 0,9, бонитет VA, тип леса лишайниковый. Единичными экземплярами был представлен кедр возрастом до 210 лет, высотой до 22 м.

Рис. 3. Зарастание гари кедрового стланика редкой порослью березы и осины и единичными экземплярами кедра.

На гари кустарничково-зеленомошного кедрового стланика отмечены единичные экземпляры всходов кедра до 5 лет, кедрового стланика, сосны (*Pinus sylvestris*) с участием ивы козьей. Присутствуют голубика, брусника, бадан, водяника и кукушкин лен. На рис. 4 показана территория исследований, неоднократно пройденная пожаром, последний имел место в июле 2017 г.

Ключевой участок 3 (54°39′02,76″ с. ш., 110°46′50,16″ в. д., высота над ур. моря 540 м) расположен в средней части Баргузинской котловины (лесничество Курумканское, участковое лесничество Могойтинское). Здесь исследован один лесотаксационный выдел.

Леса Баргузинской котловины (в границах ключевого участка и его окружения) находятся в составе Байкало-Джугджурских формаций горно-таежных лиственнично-сосновых лесов, преимущественно с подлеском из рододендрона даурского (*Rhododendron dauricum*) [12], развитых по бортам (склоны, шлейфы склонов) котловины. Согласно экологическому зонированию Байкальской при-

Рис. 4. Гарь кедрового стланика с участием кедра кустарничково-зеленомошного леса (2017 г.).

родной территории [13], растительность района исследований относится к буферной зоне, подзоне преимущественного сохранения с рекреационной формой использования. В соответствии с Атласом Байкальского региона [14], растительность территории исследований характеризуется как среднена-рушенная с низкой степенью устойчивости природных систем в целом.

Выдел пройден устойчивым низовым пожаром средней интенсивности в 2015 г. В настоящее время представляет собой горельник с жизнеспособной частью древостоя, имеющего полноту ниже 0,3. До пожара насаждение имело следующую таксационную характеристику: 8Б (береза повислая), 1Ос (осина), 1С (сосна обыкновенная), возраст 50 лет, средневзвешенная высота 13 м, относительная полнота 0,5, бонитет IV, тип леса разнотравный.

Древесно-кустарниковая растительность выдела (рис. 5) представлена куртинным подростом (9Б1Ос) березы и осины до 2 тыс. шт/га, возраст до 10 лет. Редко наблюдаются самосев и всходы сосны. Отмечены кустарники: роза иглистая (*Rosa acicularis*), черемуха (*Padus asiatica*), дерен белый (*Swida alba*). В напочвенном покрове представлены виды растений из родов лапчатка (*Potentilla* spp.), гетеропаппус (*Heteropappus* spp.) и полынь (*Artemisia* spp.).

В рамках требований [4] к молоднякам, площади которых подлежат отнесению к землям, на которых расположены леса в Байкальском горном лесном районе, количество подроста является достаточным для естественного восстановления леса. Присутствие отдельных экземпляров лесообразующих пород деревьев генеративного возраста с активным возобновлением мелколиственных пород, под пологом которых возможно развитие подроста сосны, ускорит естественное восстановление хвойных коренных лесов. Возможно и комбинированное лесовосстановление — посадка и посев хвойных пород, что актуально для данных типов эдафотопов в районе исследований.

В пределах *ключевого участка 4* исследовано два лесотаксационных выдела (лесничество Иволгинское, участковое лесничество Оронгойское). Растительность района исследований представлена [12] лиственничными и сосновыми горно-таежными лесами в Южно-Сибирских формациях Урало-Сибирской фратрии формаций. В соответствии с эколого-корреляционной картой [15], растительные сообщества представляют собой комплексы низко-, местами среднегорных сосновых и лиственнично-сосновых разнотравных лесов. Леса района исследований и его ближайшего окружения характеризуются развитием лиственничных и сосново-лиственничных травяно-брусничных с участием рододендрона даурского таежных светлохвойных лесов, развитых на дерново-лесных, типичных и оподзоленных подбурах по склонам гор разных экспозиций.

Согласно системе землепользования [16], исследуемый район входит в категорию эксплуатируемых земель государственного лесного фонда. По экологическому зонированию [13] территория района относится к горно-таежным подгорно-склоновым средне- и низкогорным, подгорным ландшафтам, используемым в форме основного и побочного лесопользования в границах буферной зоны. В соответствии с атласом [14], растительность района исследований характеризуется как слабонарушенная с умеренно стабильной устойчивостью природных систем.

Выдел 1 (51°35′24,66″ с. ш., 106°45′17,58″ в. д., высота над ур. моря 602 м) расположен в среднем течении р. Оронгой. После устойчивого низового пожара средней интенсивности в 2019 г. на образованной гари была проведена последующая вырубка. До пожара насаждение имело следующую таксационную характеристику: 8Б (береза), 1Ос (осина), 1С (сосна), возраст 50 лет, средневзвешенная высота 13 м, относительная полнота 0,5, бонитет IV, тип леса разнотравный.

На выделе отмечается начальная стадия формирования полога из мелколиственных пород — березы, осины с участием ивы в виде куртин среди редкого сухостоя лесообразующих пород. Напочвенный покров представлен видами рода вейников (*Calamagrostis* spp.), встречается осока большехвостая (*Carex macroura*) и виды из рода прострелов (*Pulsatilla* spp.). Почва иллювиально-гумусовая глееватая, характерная для светлохвойной тайги, свидетельствует о потенциале формирования здесь коренных хвойных лесов зонального типа (рис. 6).

Восстановление леса при данных эдафических условиях (сильное задернение, затрудняющее естественное возобновление) займет длительное время, включая этап формирования полога из мелколиственных пород деревьев, под которым возможно развитие подроста сосны при отсутствии пожаров в этом районе Прибайкалья.

Выдел 2 (51°34′39,42″ с. ш., 106°43′50,76″ в. д., высота над ур. моря 856 м) расположен в среднем течении р. Оронгой и представлен пустырем (гарь возрастом более 20 лет). До пожара, по данным лесоустроительной документации за 1992 г., насаждение имело следующую таксационную характеристику: 10С (сосна), возраст 30 лет, высота 6 м, относительная полнота 0,8, бонитет IV, тип леса сухой, склон южный (уклон 16°), подлесок редкий из нескольких видов растений из рода спирея (*Spiraea* spp.).

Рис. 5. Горельник березово-соснового леса.

Рис. 6. Сильнозадерненный участок с незначительным присутствием мелколиственных пород — березы повислой и осины куртинного распространения.

На выделе происходит формирование сосново-лиственничного разнотравного леса. Присутствие 10–15-летних деревьев сосны, редко лиственницы в количестве 1,4 тыс. шт/га свидетельствует о хорошем потенциале развития хвойного леса без стадии формирования полога, состоящего из мелколиственных пород.

Наличие спиреи и лесного разнотравья в напочвенном покрове указывает на хорошие эдафические условия, способствующие естественному формированию коренных лесов — лиственнично-сосновых, характерных для этого района Прибайкалья. Возможно и проведение здесь работ по комбинированному лесовосстановлению с посадкой сеянцев с закрытой корневой системой без предварительной подготовки почвы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные тенденции лесовосстановления на гарях характеризуются становлением древостоя, состоящего из мелколиственных пород (береза, осина) на первом этапе (сукцессии) развития. Под их пологом возможно восстановление хвойной тайги с появлением всходов и подроста темнохвойных пород, основных лесообразующих пород деревьев, характерных для лесов Северо-Западного Забайкалья (отроги Икатского хребта) и верховий р. Сухой (окрестности хр. Морского, отроги хр. Улан-Бургасы), отражающих поясно-зональные особенности растительности Северо-Западного Забайкалья.

Восстановление лесов в предгорьях хр. Хамар-Дабан, в частности в бассейне р. Оронгой (Юго-Западное Забайкалье), происходит через формирование комплекса мелколиственных пород и хвойных, что индицирует достаточно хорошие условия эдафотопов для развития коренных лесов зонального типа в этом районе Западного Забайкалья.

Проведение работ по содействию естественному лесовосстановлению, созданию лесных культур, комбинированному лесовосстановлению во всех рассмотренных районах Западного Забайкалья будет способствовать более быстрому восстановлению лесов при сохранившихся эдафических условиях их местообитаний.

Работа выполнена в рамках государственного задания (122041100058–2).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Полевая** геоботаника / Под общ. ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина — М.; Л., 1964. — Т. 3. — 530 с.
2. **Полевая** геоботаника / Под общ. ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. — М.: Изд-во АН СССР, 1976. — Т. 4. — 336 с.
3. **Методы** геоботанических исследований / Сост. А.С. Боголюбов. — М.: Изд-во ассоциации «Экосистема», 1996. — 21 с.
4. **Приказ** Минприроды России от 05.08.2022 № 510 «Об утверждении Лесоустроительной инструкции» [Электронный ресурс]. — http://publication.-pravo.gov.ru/Document/View/0001202209300058 (дата обращения 30.08.2024).
5. **Приказ** Минприроды России от 29.12.2021 № 1024 (ред. от 03.08.2023) «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» [Электронный ресурс]. — http://publication.pravo.gov.ru/-Document/View/0001202202110024 (дата обращения 11.02.2022).
6. **Флора** Центральной Сибири / Ред. Л.И. Малышев, Г.А. Пешкова. — Новосибирск: Наука, 1979. — Т. 1. — 536 с.; 1979. — Т. 2. — 551 с.
7. **Флора** Сибири / Под общ. ред. Л.И. Малышева, И.М. Красноборова, В.А. Положий, Г.А. Пешковой, С.Н. Выдреной, О.Д. Никифоровой, К.С. Байкова. — Новосибирск: Наука, 1987. — Т. 1. — 103 с.; 1990. — Т. 2. — 352 с.; 1990. — Т. 3. — 279 с.; 1988. — Т. 4. — 127 с.; 1988. — Т. 5. — 314 с.; 1993. — Т. 6. — 309 с.; 1993. — Т. 7. — 159 с.; 1988. — Т. 8. — 200 с.; 1994. — Т. 9. — 280 с.; 1996. — Т. 10. — 254 с.; 1997. — Т. 11. — 296 с.; 1996. — Т. 12. — 208 с.; 1997. — Т. 13. — 472 с.; 2003. — Т. 14. — 188 с.
8. **Конспек**т флоры Сибири. Сосудистые растения / Под ред. К.С. Байкова. — Новосибирск: Наука, 2005. — 362 с.
9. **Конспект** флоры Азиатской России / Под ред. К.С. Байкова. — Новосибирск: Наука, 2012. — 639 с.
10. **Бардунов Л.В.** Определитель листостебельных мхов Центральной Сибири. — Л.: Наука, 1969. — 330 с.
11. **Бардунов Л.В.** Очерк бриофлоры Сибири. — Новосибирск: Наука, 1992. — 97 с.
12. **Растительность** юга Восточной Сибири: Карта. М-б 1:1 500 000 / Под. ред. В.Б. Сочавы. — М.: ГУГК, 1972. — 4 л.

13. **Экологическое** зонирование Байкальской природной территории: Карта. М-б 1:1 000 000 / Под общ. ред. А.Н. Антипова. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2002. — 2 л.
14. **Байкальский** регион: общество и природа: Атлас / Ред. И.В. Бычков. — М.: Паулсен, 2021. — 320 с.
15. **Корреляционная** эколого-фитоценотическая карта: Карта. М-б 1:7 500 000 / Отв. ред. В.Б. Сочава, В.Н. Байбородин. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО АН СССР, 1977. — 1 л.
16. **Карта** использования земель юга Восточной Сибири. М-б 1:1 500 000 / Ред. Б.А. Богоявленский, Б.М. Ишмуратов. — М.: ГУГК, 1988. — 2 л.

Поступила в редакцию 15.02.2024
После доработки 01.10.2024
Принята к публикации 10.03.2025