

БИОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 630:502.75(571.621)

ПИХТОВО-ЕЛОВЫЕ ЛЕСА ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

Е.С. Лонкина

Государственный природный заповедник «Бастак»,
ул. Шолом-Алейхема д. 69а, г. Биробиджан, 679013,
e-mail: lonkina83@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0976-3330>

В статье представлена информация о современном состоянии пихтово-еловых лесов государственного природного заповедника «Бастак». Данные растительные сообщества подвергались антропогенному воздействию, прежде всего рубкам главного пользования, проводимым на исследуемой территории до придания ей статуса особо охраняемой. Работы по изучению растительных сообществ выполнялись с 2004 по 2021 гг. Исследования выполнялись классическими методами, используемыми и геоботаниками, и лесоведами, что позволило получить большой массив данных для анализа растительного сообщества как с позиции геоботанической классификации, так и выделения типов леса, применяемого в лесном хозяйстве. Определено, что пихтово-еловые леса произрастают только в северной части кластера «Центральный» заповедника «Бастак», на склонах южных отрогов Буреинского хребта. На оригинальном материале выделены четыре типа исследуемых растительных сообществ. В каждом типе описаны основные структурные единицы: древостой, подлесок, живой напочвенный покров, внеярусная растительность (при наличии) и указаны доминанты каждого компонента. Приведена краткая таксационная характеристика растительных сообществ, определена формула древостоя. Выявлено, что все исследуемые фитоценозы характеризуются достаточно постоянным видовым составом, высокой сомкнутостью в древесном ярусе и флористической бедностью подчиненных ярусов, особенно кустарникового. Определено, что флористическое богатство растительных сообществ увеличивается от вершин к подножью гор, наибольшее видовое разнообразие отмечено в долинных, наименьшее – в подгольцовых пихтово-еловых лесах. Описаны экологические условия и выявлена площадь произрастания разных типов исследуемых растительных сообществ. Все фитоценозы произрастают только на свежих или влажных буро-таежных почвах. Наибольшее распространение по площади имеют зеленомошные пихтово-еловые леса, наименьшее – подгольцовые ельники.

Ключевые слова: ель аянская, пихта белокорая, геоботаническое описание, тип леса, древостой, заповедник «Бастак».

Образец цитирования: Лонкина Е.С. Пихтово-еловые леса заповедника «Бастак» // Региональные проблемы. 2022. Т. 25, № 4. С. 3–10. DOI: 10.31433/2618-9593-2022-25-4-3-10

Леса – одно из главнейших природных богатств Российской Федерации. Они занимают 51% территории страны и являются важным стабилизирующим природным комплексом [1]. Бореальные хвойные леса России формируют таежную зону, которая состоит из темнохвойных и светлохвойных лесов. Данные растительные сообщества произрастают и на территории Дальнего Востока России. Здесь темнохвойные леса, образованные елью аянской *Picea ajanensis* (Lindl. et

Gord.) Fisch. ex Carr., сибирской *P. obovata* Ledeb. и пихтой белокорой *Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim, занимают обширную площадь, уступая только лиственничникам. Общая площадь насаждений в дальневосточном регионе составляет 3,9 млн га с общим запасом древесины, достигающим 2,3 млрд м³ [13]. Темнохвойные бореальные леса произрастают и в государственном природном заповеднике «Бастак», расположенном на юге Дальнего Востока России, в Еврейской автоном-

ной области (ЕАО). Особо охраняемая природная территория (ООПТ) общей площадью 128 055 га состоит из двух кластерных участков: «Центральный», который расположен в северо-восточной части ЕАО, севернее г. Биробиджана, и «Забеловский» – в восточной части ЕАО, юго-восточнее административного центра – п. Смидович.

Территория заповедника «Бастак» представлена двумя генетическими типами рельефа – горным (южные отроги Буреинского хребта) и равнинным (Среднеамурская низменность). Территория ООПТ характеризуется ультраконтинентальным климатом с отчётливыми проявлениями муссонных процессов. Январь – самый холодный месяц года, среднемесячная температура которого составляет -21°C . Наиболее теплым месяцем года является июль, среднемесячная температура которого $+21^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков, выпадающих на территории заповедника, 600–800 мм [1]. Режим увлажнения территории характеризуется резко выраженной сезонностью. Наибольшее количество выпадающих осадков приходится на теплый период, когда выпадает от 36% до 75% всех осадков. Самые обильные осадки выпадают в июле-августе (на эти месяцы приходится от 15% до 63% от общего объема выпавших осадков), минимальное количество осадков характерно для января-февраля (0,2–9% от общего объема осадков). Высота снежного покрова в среднем за зиму составляет 22 см на открытых пространствах и 19 см в лесу [6]. Природно-климатические условия, прежде всего низкая температура зимой, малая мощность снегового покрова, промерзание почвы (до двух метров), ухудшают условия произрастания растительных сообществ.

По геоботаническому районированию Дальнего Востока заповедная территория входит в горный Малохинганский округ кедрово-широколиственных с елью и кедрово-еловых лесов Маньчжурской материковой провинции кедрово-широколиственных и дубовых лесов Дальневосточной хвойно-широколиственной области, сменяющихся к окраинам Среднеамурской низменности дубовыми и мелколиственными (береза, осина) лесами с лиственницей, вейниковыми лугами и осоковыми низинными болотами [4]. Г.Э. Куренцова, разработавшая детальную схему природного районирования ЕАО, на территории заповедника выделяет четыре района: Сутарско-Помпеевский широколиственно-кедрово-еловых лесов и их производных; Низинный Ино-Бирский заболоченных лиственничных редколесий в сочетании с марями, болотами и мокрыми вейниково-осо-

ковыми лугами; Верхне-Каменушкинский темнохвойных лесов; Приамурский равнинный влажных и мокрых вейниковых лугов, сочетающихся с редколесьями лиственных пород, кустарниковыми зарослями и болотами [5]. По данным современного геоботанического районирования ЕАО, на территории заповедника «Бастак» представлены пять геоботанических районов из 13, характерных для ЕАО: Быдырский темнохвойных лесов с участием сосны корейской, производных лесов и горнотундровых группировок; Малохинганский хвойно-широколиственных, долинных лесов и лугово-болотных сообществ; Амуро-Тунгусский широколиственных и долинных лесов, лугов и болот; Ино-Урмийский кочковатых и моховых болот с лиственнично-березовыми редколесьями и ерниковыми зарослями; Петровский моховых кочковатых болот, лугов и редколесий (рис.) [12]. По мнению А.Л. Тахтаджяна, по территории ЕАО проходит граница между Циркумбореальной и Восточноазиатской флористическими областями [15]. Положение заповедника «Бастак» на границах двух растительных зон, четырех природных и пяти геоботанических районов подтверждает наличие своеобразных растительных сообществ. Наибольшие площади произрастания зафиксированы для кедрово-широколиственных (11 397 га), еловых (8432 га), березово-осиновых (18 506 га) лесов, лиственничников (11 209 га), дубняков (7285 га), липняков (2652 га), лугов (4256 га) и болот (25 514 га) [7].

Современные пихтово-еловые леса заповедника «Бастак» являются представителями приамурско-сихотэ-алинской климатической фации [9]. Растительные сообщества подвергались рубкам главного пользования, проводимым на территории до придания ей статуса особо охраняемой. Активное хозяйственное использование привело к сокращению площади произрастания пихтово-еловых лесов в период 1969–2011 гг. на 25% [7]. В настоящее время насаждения произрастают только в северной части кластера «Центральный», занимая 6,6% заповедной территории, однако работ, посвященных описанию видового состава и особенностей произрастания данных фитоценозов, крайне недостаточно [8, 16].

Целью данной работы является выявление видового состава, эколого-ценотических особенностей распространения пихтово-еловых лесов по территории заповедника «Бастак», а также определения особо ценных типов в исследуемых растительных сообществах.

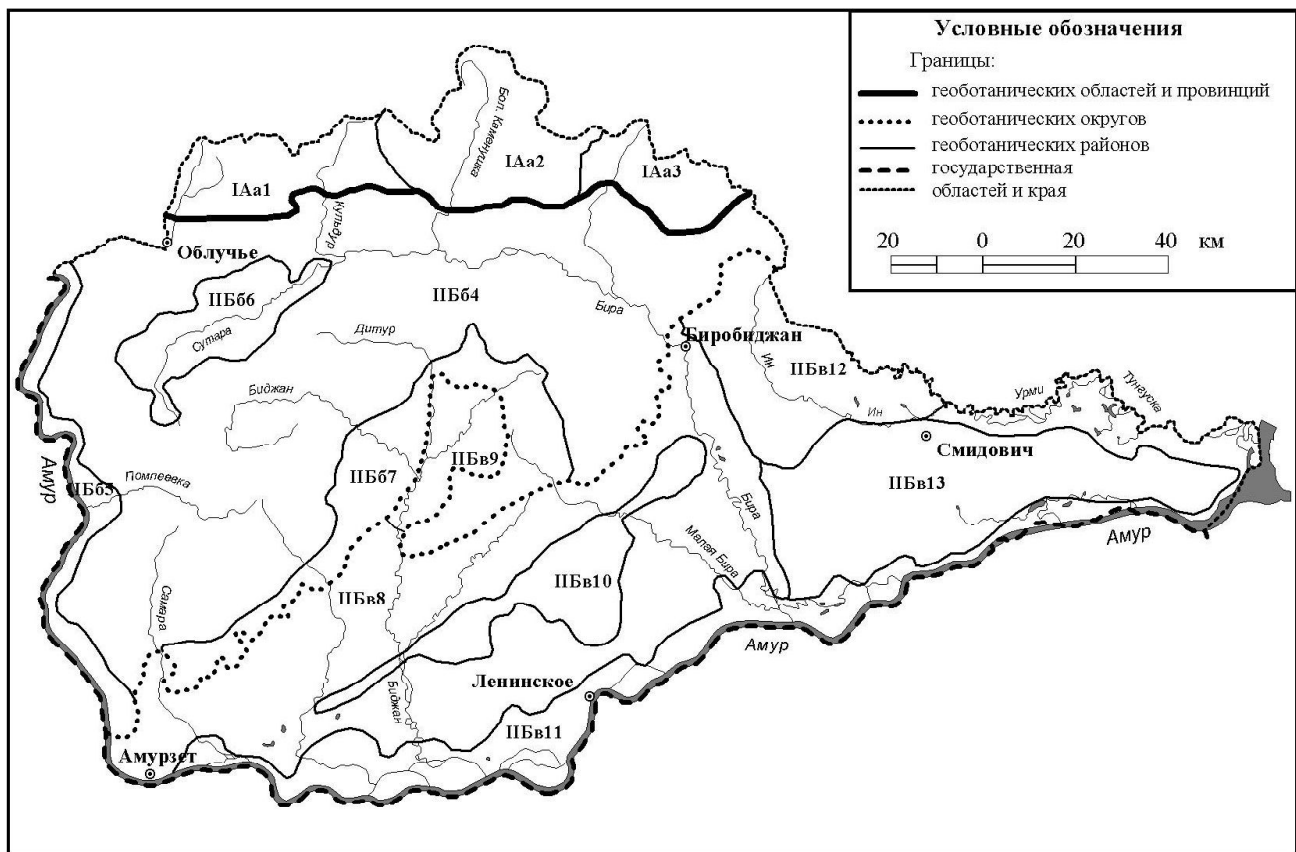


Рис. Геоботаническое районирование Еврейской автономной области

Fig. Geobotanical zoning of the Jewish Autonomous Region

I – Евразийская хвойно-лесная (таежная) область и Дальневосточная темнохвойнолесная подобласть. **A** – Амурско-Охотская провинция; **a** – Бурейско-Сихотэ-Алиньский округ; **1** – Хинганско-Кульдурский район темнохвойных елово-пихтово-лиственничных лесов с преобладанием лиственнично-белоберезовых вторичных лесов, **2** – Каменушкинский район темнохвойных лесов, каменноберезняков и горнотундровых группировок, **3** – Быдырский район темнохвойных лесов с участием кедра корейского, производных лесов и горнотундровых группировок.

II Дальневосточная хвойно-широколиственная область. **Б** – Амурско-Уссурийская провинция; **б** – Сутаро-Биджанский округ; **4** – Малохинганский район хвойно-широколиственных, долинных лесов и лугово-болотных сообществ, **5** – Приамурский район широколиственных лесов с остепненным покровом, **6** – Сутарский район долинных лиственнично-белоберезовых редколесий и болот, **7** – Самаро-Ушумунский, переходный район дубовых и черноберезово-дубовых лесов и редколесий; **в** – Средне-Амурский округ; **8** – Биробиджанский район черноберезово-дубовых, осиново-белоберезовых лесов и лиственничных редколесий с вейниково-осоковыми кочковатыми болотами и разнообразными лугами, **9** – Дитуро-Тайменский район лугово-болотный с долинными лесами и марями, **10** – Ульдуро-Биджанский район преимущественно широколиственных лесов на месте хвойно-широколиственных, **11** – Амуро-Тунгусский район широколиственных и долинных лесов, лугов и болот, **12** – Ино-Урмийский район кочковатых и моховых болот с лиственнично-белоберезовыми редколесьями и ерниковыми зарослями, **13** – Петровский район моховых, кочковатых болот, лугов и редколесий

Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Выявить эколого-ценотические условия произрастания пихтово-еловых лесов в заповеднике «Бастак»;

2. Описать состав и структуру пихтово-еловых лесов заповедника «Бастак»;

3. Определить особо ценные типы пихтово-еловых лесов заповедника «Бастак».

Материалы и методы

Для определения условий произрастания пихтово-еловых лесов заповедника «Бастак», выявления преобладающих видов, определения таксационных характеристик древостоя проведено

маршрутное обследование растительности заповедника. Густота маршрутов позволила охватить практически весь массив исследуемых лесов. Исследования проведены на территории заповедника «Бастак» в период 2004–2021 гг. При маршрутном обследовании проводились геоботанические описания пробных площадей размером 20х20 м. Для описания выбраны участки, относительно однородные по экологическим условиям и флористическому составу. Для каждого растительного сообщества приводится географическое положение с указанием координат, описывается мезо- и микро-рельеф. Характеристика вертикальной структуры фитоценоза начинается с описания древостоя: приводится видовой состав, общая сомкнутость насаждения, средняя высота, для каждого вида деревьев – общее проективное покрытие (ОПП), высота, диаметр. Характеристика естественного возобновления насаждения включает информацию о видовом составе, высоте подроста каждого вида дерева и оценке его количества. К подлеску отнесены кустарники и некоторые виды деревьев, произрастающие под пологом леса и не способные образовывать древостой в данных условиях. Для данного компонента леса определяются ОПП; для каждого вида кустарников или дерева – средняя высота и проективное покрытие. Описание живого напочвенного покрова включает в себя определение общего проективного покрытия, составление видовой списка трав, полукустарничков, мхов, а также установления для каждого вида проективного покрытия и средней высоты. Для характеристики внеярусной растительности приводится видовой список и проективное покрытие для каждого вида лиан [7, 8]. Латинские названия таксонов в тексте статьи приводятся при первом упоминании. Названия видов приняты в соответствии со сводкой «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» (1985–1996) [11].

Результаты и обсуждение

В пихтово-еловых лесах заповедника «Бастак» выполнены 48 геоботанических описаний. Изучаемые фитоценозы произрастают только в кластере «Центральный» на склонах Буреинского хребта в различных экологических условиях. На высотах от 700 до 1200 м насаждения формируют темнохвойно-таежный высотный пояс растительности, а на высотах 200–700 м произрастают в широколиственно-хвойно-лесном поясе на небольших участках, в основном по берегам рек и крупных ключей. В зависимости от положения растительных сообществ по территории заповедника «Бастак» исследуемые фитоценозы подраз-

деляются на три геоморфологических комплекса: подгорные, горные и долинные.

Подгорные ельники занимают небольшие площади на очень крутых склонах в привершинной части горы Быдыр, у верхней границы леса (1000–1200 м над уровнем моря). Растительные сообщества формируются на свежих горных торфянисто-перегнойных почвах. В составе древостоя доминируют ель аянская и береза шерстистая *Betula lanata* (Regel) V. Vassil., участвует пихта белокорая, формула насаждения – 3ЕЗБк1П. Древостои одноярусные, средняя высота насаждения – 10 м. Подлесок практически отсутствует (общее проективное покрытие составляет 1%). Во всех сообществах встречаются клен желтый *Acer ukurunduense* Trautv. et Mey, рябина амурская *Sorbus amurensis* Koehne, можжевельник сибирский *Juniperus sibirica* Burgsd., шиповник корейский *Rosa koreana* Kom. (вид внесен в Красную книгу ЕАО (2019)), жимолость Максимовича *Lonicera maximowiczii* (Rupr.) Regel. Травяной покров развит хорошо (ОПП до 50%), преобладают вейник низкогорный *Calamagrostis monticola* V. Petrov ex. Kom. и холодостойкие виды сосудистых растений: кассиопея Редовского *Cassiope redowski* (Cham. et Schlecht.) G. Don fil., шикша сибирская *Empetrum sibiricum* V. Vassil., полынь заячьеголовая *Artemisia lagocephala* (Bess.) DC., арктоус альпийский *Arctous alpina* (L.) Niedenzu, водосбор амурский *Aquilegia amurensis* Kom. и другие. Общее количество видов в растительных сообществах составляет 43–50 видов сосудистых растений. Площадь, занятая данными фитоценозами в пределах заповедника «Бастак», составляет 275,31 га. Подобные растительные сообщества описаны как высокотравные ельники с каменной березой для территории северного Сихотэ-Алиня [9]. Основное различие между растительными сообществами заключается в доминантах травяного яруса: в заповеднике «Бастак» преобладают покрытосеменные (вейник низкогорный, полынь заячьеголовая, водосбор амурский), в то время как в аналогичных фитоценозах северного Сихотэ-Алиня – высокотравные папоротники.

Горные ельники представлены зеленомошными и папоротниковыми растительными сообществами.

Ельники зеленомошные располагаются на склонах разных экспозиций и крутизны на высоте 650 м над ур. м. и выше. Фитоценозы произрастают на свежих горных буротаежных и мерзлотно-таежных, иллювиально-гумусовых почвах. В составе древостоя доминируют ель аянская (ОПП

70%) и пихта белокорая (ОПП 30%), общая формула насаждения 7ЕЗП. Древостой двухъярусный, высота первого яруса составляет 15 м, второго – 10 м. Подлесок практически отсутствует (ОПП 0,5%). Во всех сообществах встречается клен желтый, рябина амурская. Травяной покров редкий (ОПП 0,5%), представлен таежным мелкотравьем: майником двулистным *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, линнеей северной *Linnaea borealis* L., гудайерой ползучей *Goodyera repens* (L.) R.Br., многоножкой сибирской *Polypodium sibiricum* Sipl., деревом канадским *Chamaepericlymenum canadense* (L.) Aschers. et Graebn, плауном годичным *Lycopodium annotinum* L., осокой мечевидной *Carex xuphium* Kom. Хорошо развит моховой покров (ОПП 95%), представленный *Hylacomium splendens* (Hedw.) Bruch & Schimp. in Bruch et al., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. Общее количество видов в растительных сообществах составляет 40–49 видов сосудистых растений. Площадь, занятая данными фитоценозами, составляет 5965,12 га. Растительные сообщества достаточно широко представлены на северном и среднем Сихотэ-Алине, Малом Хингане [2, 3, 9].

Ельники папоротниковые располагаются на пологих склонах средней крутизны, седловинах, иногда встречаются в долинах рек в пределах 600–800 м над ур. м. Растительные сообщества произрастают на свежих горных буротаежных и мерзлотно-таежных, иллювиально-гумусовых почвах. По сравнению с ельниками зеленомошными, увеличивается видовое разнообразие и усложняется структура фитоценозов. В насаждениях преобладает ель аянская (ОПП 60%), содоминантами выступают пихта белокорая (ОПП 20%), сосна корейская *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc (ОПП 10%), береза ребристая *Betula costata* Trautv. Формула древостоя – 6Е2П1К1Бж. Древостой в основном двухъярусные, средняя высота первого яруса составляет 17 м, второго – 10–12 м. Подлесок, состоящий из клена желтого, рододендрона даурского *Rhododendron dauricum* L., бузины кистистой *Sambucus racemosa* L., бересклета большекрылого *Euonymus macroptera* Rupr., развит очень слабо (ОПП 2%). Травяной ярус обильный (ОПП 90%), доминируют папоротники: ложнопузырник игольчатый *Pseudocystopteris spinulosa* (Maxim.) Ching, лептормора амурская *Leptorumohra amurensis* (Christ) Tzvel., щитовник расширенный *Dryopteris expansa* (C. Presl) Fras.-Jenk. et Jermy, кочедыжник китайский *Athyrium sinense* Rupr., лунокучник густосорусовый *Lunathyrium pycnosorum* (Christ) Koidz., в сочетании с таежным мелкотравьем из

майника двулистного, кислицы обыкновенной *Oxalis acetosella* L., дерена канадского, седмичника европейского *Trientalis europaea* L. и других. Крайне редко (ОПП 0,5%) отмечается внеярусная растительность, представленная актинидией коломикта *Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim. В растительных сообществах отмечены виды, внесенные в Красные книги ЕАО (2019) и РФ (2008): гляциелистник японский *Liparis japonica* (Mig.) Maxim., сосна корейская, новомолиния маньчжурская *Neomolinia mandshurica* (Maxim.) Honda. Общее количество видов в растительных сообществах составляет от 52 до 67 видов сосудистых растений. Площадь, занятая данными фитоценозами, составляет 2753,13 га. Схожие растительные сообщества описаны как неморальные ельники северного и среднего Сихотэ-Алиня, а также ельник с покровом из папоротников на Малом Хингане. Именно в данных растительных сообществах в границах заповедника «Бастак» проходили рубки главного пользования, в результате чего растительные сообщества деградировали и требуют отнесения растительных сообществ к особо ценным.

Ельники долинные располагаются небольшими участками по берегам горных рек и крупных ручьев, на пологих склонах преимущественно южной экспозиции, в зоне тепловой инверсии (200–400 м над ур.м.). Насаждения произрастают на влажных дерново-аллювиальных, буро-подзолистых и гумусово-иллювиальных почвах. В насаждениях доминируют ели аянская и сибирская (ОПП 30%), значительное участие пихты белокорой (ОПП 10%), кедра корейского (ОПП 10%), клена мелколистного *A. mono* Maxim. (ОПП 10%), лиственницы Каяндера *Larix cajanderi* Mayr (ОПП 10%), черемухи обыкновенной *Padus avium* Mill. s.l. (ОПП 10%), ясеня маньчжурского *Fraxinus mandshurica* Rupr. (ОПП 10%), ильма японского *Ulmus japonica* (Rehd.) Sarg. (ОПП 10%). Общая формула древостоя – 3Е1П1К1Л-1Л1Я1Ил1Ч. Древостой трехъярусные, высота первого составляет 20 м, второго – 15 м, третьего – 10 м. Подлесок хорошо развит (ОПП 20%), располагается куртинами в световых окнах, представлен свидиной белой *Swida alba* (L.) Opiz, рябинником рябинолистным *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., лещиной маньчжурской *Corylus mandshurica* Maxim. in Rupr. et Maxim., элеутерококком ключим *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim., чубушником тонколистным *Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim., жимолостью Максимо-вича и другими видами. Травяной покров густой

и разнообразный (ОПП 80%), представлен вейником Лангсдорфа *Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin., осоками серповидной *C. falcata* Turcz., кривонозой *C. campylorhina* V. Krecz., волжанкой двудомной *Aruncus dioicus* (Walt.) Fern., вороньим глазом мутовчатым *Paris hexaphylla* Cham., сосюреей треугольной *Saussurea triangulata* Trautv. et Mey., борцом тенелюбивым *Aconitium umbrosum* (Korsh.) Kom., недоспелкой копьевидной *Cacalia hastata* L., лабазником дланевидным *Filipendula palmata* (Pall.) Maxim. и другими видами. В растительных сообществах произрастают растения, включенные в Красную книгу ЕАО (2019): новомолиния маньчжурская, сосна корейская, крылато-чашечник вьющийся *Pterigocalyx volubilis* Maxim., пятилистник кустарниковый *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz. Общее количество видов в растительных сообществах составляет от 60 до 67 видов сосудистых растений. Площадь, занятая данными фитоценозами, составляет 458,86 га. Растительные сообщества, сходные по флористическому составу и особенностям условий произрастания, отмечены на северном Сихотэ-Алине (неморальные долинны ельники), в среднем Сихотэ-Алине (долинны ельник *Piceetum inundatum*), на Малом Хингане (береговые ельники). В настоящее время в данном типе пихтово-еловых лесов зафиксировано массовое усыхание пихты белокорой, елей аянской и сибирской.

В результате проведенных исследований значительно уточнена информация о видовом составе, площади и экологических условиях произрастания пихтово-еловых лесов заповедника «Бастак»:

1. Определено, что все пихтово-еловые леса произрастают только в горных районах заповедника «Бастак», где формируют темнохвойно-таежный высотный пояс растительности, а также небольшими по площади участками в широколиственно-хвойно-лесном поясе.

2. Произрастание еловых лесов заповедника «Бастак» приурочено к свежим или влажным буротаяжным почвам.

3. Во всех растительных сообществах спутником доминирующей ели аянской выступает пихта белокорая. Для насаждений характерна простая вертикальная структура, высокая сомкнутость древостоев и флористическая бедность нижних ярусов растительности.

4. Наибольшее распространение по территории заповедника «Бастак» занимают зеленомошные ельники, которые отмечены на 63% общей площади пихтово-еловых лесов. Домини-

рование зеленомошных ельников и бедный флористический состав насаждений подтверждают, что изучаемые растительные сообщества относятся к приамурско-сихотэ-алинской фации пихтово-еловых лесов Дальнего Востока.

5. Флористическое богатство растительных сообществ увеличивается от вершин к подножью гор, наибольшее видовое разнообразие отмечено в долинных, наименьшее – в подгольцовых пихтово-еловых лесах. Большая часть подгольцовых и зеленомошных ельников сложены бореальными или циркумполярными видами, в папоротниковых и долинных ельниках значительную роль в фитоценозах играют неморальные виды, которые доминируют в подлеске и травяном ярусах.

6. Наибольшая деградация растительных сообществ отмечена для неморальных горных и долинных пихтово-еловых лесов, в связи с чем целесообразно отнесение данных растительных сообществ к особо ценным типам лесов, а также проведение дополнительных исследований для оценки степени и причин их нарушенности.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУ «Государственный заповедник «Бастак» за счет средств федерального бюджета.

ЛИТЕРАТУРА:

1. География Еврейской автономной области: общий обзор / отв. ред. Е.Я. Фрисман. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2018. 408 с.
2. Васильев В.Н. Растительный покров Малого Хингана // Труды ДВФ АН СССР. Сер. ботан. М.: АН СССР, 1937. Т. 2. С. 103–272.
3. Дылис В.Н. Еловые леса Среднего Сихотэ-Алиня // Леса западного склона среднего Сихотэ-Алиня. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 286–30.
4. Колесников Б.П. Очерк растительности Дальнего Востока. Хабаровск: Дальневост. кн. изд-во, 1955. 104 с.
5. Куренцова Г.Э. Очерк растительности Еврейской автономной области. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1967. 64 с.
6. Лонкина Е.С., Лямзина Л.В., Рубцова Т.А. Динамика изменений климатических показателей в заповеднике «Бастак» в период 2001–2019 гг. // Климатические изменения и сезонная динамика ландшафтов: материалы Всерос. науч.-практич. конф. / под ред. О.В. Янцер, Д.Н. Липухина, Ю.Р. Ивановой. Екатеринбург, 2021. С. 68–74. DOI: 10.26170/KFG-2021-09
7. Лонкина Е.С., Калинин А.Ю. Динамика лесного фонда заповедника «Бастак» // Биологи-

ческое разнообразие и устойчивость лесных и урбоэкосистем: Первые международные чтения памяти Г.Ф. Морозова. Симферополь: АРИАЛ, 2019. С. 73–78.

8. Лонкина Е.С. Еловые леса заповедника «Бастак» // Современные проблемы регионального развития: материалы III междунар. конф. / под ред. Е.Я. Фрисмана. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2010. С. 137–138.
9. Манько Ю.И. Аянская ель. Л.: Наука, 1987. 280 с.
10. Методы полевых экологических исследований: учебное пособие / отв. ред. А.Б. Ручин. Саранск: Изд-во Мордовского ун-та, 2014. 412 с.
11. Программа и методика биогеоценологических исследований / отв. ред. Н.В. Дылис. М.: Наука, 1974. 403 с.
12. Рубцова Т.А., Фетисов Д.М., Гелунов А.Н. Новое геоботаническое районирование Еврейской автономной области // Вестник ДВО РАН. 2016. № 1 (185). С. 26–37.
13. Современное состояние лесов российского Дальнего Востока и перспективы их использования / под ред. А.П. Ковалева. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2009. 470 с.
14. Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С.С. Харкевич. Л.; СПб.: Наука, 1985–1996. Т. 1–8.
15. Тахтаджян А.Л. Флористические области земли. Л.: Наука, 1978. 248 с.
16. Флора, микобиота и растительность заповедника «Бастак» / под ред. Т.А. Рубцовой. Владивосток: Дальнаука, 2007. 283 с.

REFERENCES:

1. *Geografiya Evreiskoi avtonomnoi oblasti: obshchii obzor* (Geography of the Jewish Autonomous Region: a general overview), E.Ya. Frisman, Ed. Birobidzhan: ICARP FEB RAS, 2018. 408 p. (In Russ.).
2. Vasil'ev V.N. Vegetation cover of the Small Khingan, in *Trudy DVF AN SSSR. Ser. botan.* (Proceedings of the FEF of the USSR Academy of Sciences. Ser. botan.). Moscow: USSR Academy of Sciences, 1937, vol. 2, pp. 103–272. (In Russ.).
3. Dylis V.N. Spruce forests of the Middle Sikhote-Alin, in *Lesa zapadnogo sklona srednego Sikhote-Alinya* (Forests of the western slope of the middle Sikhote-Alin). Moscow: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1953, pp. 286–330. (In Russ.).
4. Kolesnikov B.P. *Ocherk rastitel'nosti Dal'nego Vostoka* (An outline of the vegetation of the Far

East). Khabarovsk: Far Eastern Book Publishing House, 1955. 104 p. (In Russ.).

5. Kurentsova G.E. *Ocherk rastitel'nosti Evreiskoi avtonomnoi oblasti* (An essay on the vegetation of the Jewish Autonomous Region). Vladivostok: Far Eastern Book Publishing House, 1967. 64 p. (In Russ.).
6. Lonkina E.S., Rubtzova T.A., Lyamzina L.V. Dynamics of Changes in Climate Indicators in the Nature Reserve “Bastak” in the Period 2001–2019, in *Klimaticheskie izmeneniya i sezonnaya dinamika landshaftov: materialy Vseros. nauch.-praktich. Konf.* (Climatic changes and seasonal dynamics of landscapes: materials of the All-Russian Scientific and Practical Conf., O.V. Yanzer, D.N. Lipukhina, Yu.R. Ivanova, Ed. Ekaterinburg, 2021, pp. 68–74. DOI: 10.26170/KFG-2021-09 (In Russ.).
7. Lonkina E.S., Kalinin A.Yu. Dynamics of the forest fund of the Bastak reserve, in *Biologicheskoe raznoobrazie i ustoychivost' lesnykh i urboekosistem: Pervye mezhdunarodnye chteniya pamyati G.F. Morozova* (Biological diversity and sustainability of forest and urban ecosystems: The first international readings in memory of G.F. Morozov). Simferopol: ARIAL Publ., 2019, pp. 73–78. (In Russ.).
8. Lonkina E.S. Spruce forests of the Bastak Reserve, in *Sovremennye problemy regional'nogo razvitiya: materialy III mezhdunar. konf.* (Modern problems of regional development: materials of the III International conf.), E.Ya. Frisman, Ed. Birobidzhan: ICARP FEB RAS, 2010, pp. 137–138. (In Russ.).
9. Manko Yu.I. *Ayanskaya el'* (Ayan spruce). Leningrad: Nauka Publ., 1987. 280 p. (In Russ.).
10. *Metody polevykh ekologicheskikh issledovaniy: uchebnoe posobie* (Methods of field ecological research: textbook), A.B. Ruchin, Ed. Saransk: Publishing House of the Mordovian University, 2014. 412 p. (In Russ.).
11. *Programma i metodika biogeotsenologicheskikh issledovaniy* (Program and methodology of biogeocenological research), N.V. Dylis, Ed. Moscow: Nauka Publ., 1974. 403 p. (In Russ.).
12. Rubtsova T.A., Fetisov D.M., Gelunov A.N. New Geobotanical Subdivision of the Jewish Autonomous Region. *Vestnik DVO RAN RAN*, 2016, no. 1 (185), pp. 26–37. (In Russ.).
13. *Sovremennoe sostoyanie lesov rossiiskogo Dal'nego Vostoka i perspektivy ikh ispol'zovaniya* (The current state of the forests of the Russian Far

- East and prospects for their use), A.P. Kovalev, Ed. Khabarovsk: FEFRI, 2009. 470 p. (In Russ.).
14. *Sosudistye rasteniya sovetskogo Dal'nego Vostoka* (Vascular plants of the Soviet Far East), S.S. Harkevich, Ed. Saint-Petersburg: Nauka Publ., 1985–1996, vol. 1–8. (In Russ.).

15. Takhtadzhyan A.L. *Floristicheskie oblasti zemli* (Floristic areas of the earth). Leningrad: Nauka Publ., 1978. 248 p. (In Russ.).
16. *Flora, mikobiota i rastitel'nost' zapovednika «Bastak»* (Flora, mycobiota and vegetation of the Bastak Nature Reserve), T.A. Rubtsova, Ed. Vladivostok: Dal'nauka Publ., 2007. 283 p. (In Russ.).

SPRUCE-FIR FORESTS OF THE STATE NATURE RESERVE BASTAK

E.S. Lonkina

The article describes the Bastak state nature reserve fir-spruce forests current condition. These plant communities had been subjected to anthropogenic impact, primarily logging of the main use in the area, before it received the status of specially protected. The study of plant communities was being carried out from 2004 to 2021 by using classical methods popular with both geobotanists and foresters. This allowed us to obtain a large array of data to analyze the plant community, both from the standpoint of geobotanical classification and allocation of forest types used in forestry. It was determined that fir-spruce trees grow only in the northern half of the Bastak reserve cluster Central, and on the slopes of the southern spurs of the Bureinsky ridge. Based on the original material, the authors identify four types of plant communities. In each type, the main structural units are described: tree stand, undergrowth, living ground cover and extra-level vegetation (if available) – indicating each component dominants. It is given a brief taxation characteristics of plant communities and determined the tree stand formula. It is revealed that all the studied phytocenoses are characterized by a fairly constant species composition, high tree tier closeness and floral poverty of subordinate tiers, especially shrubs. It is determined that florist diversity of plant communities increases from the top to the foot of the mountains; the greatest species diversity is in the valley, and the least one is noted in the alpine fir-spruce forests. The authors have described the ecological conditions and the area of growth of different types of plant communities under study. All studied phytocenoses grow only in fresh or moist brown-taiga soils. The green-mossy fir-spruce forests have the greatest distribution over the area, and the least one – alpine spruce forests.

Keywords: *Ayanskaya spruce, white fir, geobotanical description, forest type, tree stand, Bastak nature reserve.*

Reference: Lonkina E.S. Spruce-fir forests of the state nature reserve Bastak. *Regional'nye problemy*, 2022, vol. 25, no. 4, pp. 3–10. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2022-25-4-3-10

Поступила в редакцию 03.11.2022

Принята к публикации 13.12.2022