

М.В. БОЧАРНИКОВ, Н.Б. ЛЕОНОВА, И.М. МИКЛЯЕВА

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
119991, Москва, Ленинские горы, 1, Россия,
maxim-msu-bg@mail.ru, nbleonova2@gmail.com, inessa-miklyaeva@yandex.ru

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАРМАКОПЕЙНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ СЕВЕРОВОСТОЧНО-ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ОРОБИОМА

Рассмотрены эколого-географические особенности распространения лекарственных растений, относящихся к фармакопейным и используемых в официальной медицине, в пределах нагорий Северо-Восточного Забайкалья. Методологической основой исследования послужила концепция экосистемного разнообразия, в рамках которой опорной региональной единицей инвентаризации и оценки биоразнообразия гор выступает оробиом. В работе использован сравнительно-географический и картографический методы анализа оригинальных полевых, литературных и картографических материалов. Впервые для оробиома рассмотрена таксономическая, биоморфологическая, ареалогическая, эколого-ценотическая характеристики 40 фармакопейных видов растений, их высотно-поясная приуроченность, состав действующих веществ и использование при лечении заболеваний в рамках международной классификации болезней ICD-10. Выявлено, что наибольшее число видов применяют при заболеваниях органов пищеварения, болезнях системы кровообращения и органов дыхания. Выделено пять ареалогических групп фармакопейных видов, среди которых преобладают виды с голарктическим типом ареала, охватывающим Арктику и высокогорья обоих материков северного полушария. Установлено, что среди девяти эколого-ценотических групп доминируют бореальные виды. Рассмотрено ценотическое значение фармакопейных видов в растительных сообществах оробиома. Некоторые виды официальных растений являются ценозоообразователями, преобладая в фоновых для поясов сообществах: сосна обыкновенная, пихта сибирская, брусника, багульник болотный, береза пушистая, толокнянка обыкновенная. Выявлены региональные и высотно-поясные черты распространения видов официальных растений оробиома. Наибольшее число произрастает в Северо-Байкальском нагорье, наименьшее — в Патомском нагорье. В горно-таежном поясе встречается более 20 видов, в высокогорных поясах — около 5–10 видов. Составлена карта сообществ с участием массовых видов фармакопейных растений, которые имеют ресурсное значение. Выявлено, что наибольшее разнообразие этих ресурсов сосредоточено на Северо-Байкальском нагорье в силу климатических условий и географического положения на стыке биогеографических границ. Составленная карта может быть использована для оценки экосистемного потенциала растительного покрова малоисследованного региона. Отмечена целесообразность дальнейшего изучения фармакологических свойств видов местной флоры, использующихся в народной медицине, а также усиление мер охраны лекарственных видов растений.

Ключевые слова: сосудистые растения, эколого-ценотические группы видов, высотная поясность, экосистема, картографирование, фармакологические свойства.

M.V. BOCHARNIKOV, N.B. LEONOVA, I.M. MIKLYAEVA

Lomonosov Moscow State University, 119991, Moscow, Leninskie gory, 1, Russia,
maxim-msu-bg@mail.ru, nbleonova2@gmail.com, inessa-miklyaeva@yandex.ru

ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF PHARMACOPOEIAL MEDICINAL PLANTS OF THE NORTHEASTERN TRANSBAIKALIA OROBIOME

The article considers ecological and geographical features of officinal plants distribution within the highlands of Northeastern Transbaikalia. The concept of ecosystem diversity was used as a methodological basis of the study. According to it, the orobiome presents a key regional unit for inventory and assessment of mountain biodiversity. Comparative geographic and cartographic methods of analysis of original field data, papers and maps were applied. We have identified 40 species of pharmacopoeial plants for the Northeastern Transbaikalia orobiome. The taxonomic, biomorphological, ecological, geographic, and altitudinal characteristics have been considered, and the analysis of composition of active substances and the use in the treatment of diseases according to the international classification of diseases ICD-10 has been carried out. It has been revealed that the

highest number of species are applied when treating diseases of the digestive system, diseases of the circulatory system, and diseases of the respiratory system. Five geographical groups of pharmacopoeial species have been identified, among which species with the Holarctic distributional type prevail. Boreal species predominate among nine ecological-coenotic groups. The coenotic value of pharmacopoeial species in vegetation communities of the orobiome is considered. Some species of officinal plants are coenose-formers, predominant in the background communities for the belts; they include Scots pine, Siberian fir, lingonberry, marsh rosemary, downy birch, and bearberry. The regional and altitudinal features of pharmacopoeial species distribution have been revealed. The highest number of species grow on the North Baikal highlands, while the smallest number — on the Patom highlands. There occur more than 20 species in the mountain-taiga belt, and about 5–10 species in the high-mountain belt. A map of communities with the participation of typical species of pharmacopoeial plants of resource importance has been compiled. It has been revealed that the greatest diversity of these resources is concentrated on the North Baikal highlands due to climatic conditions and geographical location at the junction of biogeographical boundaries. The compiled map can be used to assess the ecosystem potential of the vegetation cover of a poorly explored region. The expediency of further study of the pharmacological properties of local flora species used in traditional medicine, as well as strengthening of measures for the protection of medical plant species, were noted.

Keywords: vascular plants, ecological-coenotic groups of species, altitudinal zonation, ecosystem, mapping, pharmacological properties.

ВВЕДЕНИЕ

Лекарственные растения широко применяют в официальной и народной медицине для профилактики и лечения различных заболеваний. Особое значение имеют растения, химический состав которых и лечебное действие хорошо изучены, такие растения называют официальными (от лат. officina — аптека). Главнейшие из официальных растений, разрешенные Государственной фармакопеей к медицинскому применению, называют фармакопейными [1, 2]. К настоящему времени в состав 14 изданий государственных фармакопей включено около 250 видов растений из флоры России [3]. Для решения задач ботанического ресурсоведения, включая оценку и рациональное использование дикорастущих лекарственных растений, в первую очередь фармакопейных, необходимы их инвентаризация, изучение эколого-географических особенностей распространения, экологических и ценотических характеристик [4].

Исследования флоры лекарственных растений в Сибири начались в первой половине XVIII в. в ходе экспедиций И.Г. Гмелина и П.С. Палласа, однако собранные сведения имели обрывочный характер, представляя собой дополнения к исследованию флоры в целом [5]. К началу XX в. появилось больше материалов о лекарственных растениях и их культивировании благодаря работам П.Н. Крылова (Томский университет) [5]. В дальнейшем это направление развивалось в Иркутском медицинском институте, Центральном Сибирском ботаническом саду в Новосибирске и др. Планомерное изучение ресурсов местных лекарственных растений началось в военные и послевоенные годы в связи с нехваткой привозного фармацевтического сырья [5–7]. В 1960-е гг. на карте «Лекарственные растения» м-ба 1:4 000 000, опубликованной в Атласе Забайкалья [8], в горных системах Северо-Восточного Забайкалья были показаны местонахождения 15 лекарственных растений (из них 12 — фармакопейные), имеющих промысловое значение, таких как черника (*Vaccinium myrtillus*), толокнянка обыкновенная (*Arctostaphylos uva-ursi*), шиповник иглистый (*Rosa acicularis* Lindl.), боярышник даурский (*Crataegus dahurica* Koehne ex. C.K. Schn. Handb. d. Laubh) и др. Легенда карты содержит ботаническую и фармакологическую характеристики видов, а также сроки сбора сырья. В 1960–1980-е гг. сведения о лекарственных растениях Восточной Сибири представлены в трудах В.В. Телятьева, Р.С. Семенова [6, 9, 10] и других исследователей. На территории СССР проводились полномасштабные экспедиции Всесоюзного Института лекарственных и ароматических растений во время подготовки Атласа ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР [11]. Однако ими не был охвачен Северовосточно-Забайкальский регион — труднодоступный, находящийся на северной периферии Иркутской области, Забайкальского края и Бурятии.

На современном этапе исследования лекарственных растений, особенно в Предбайкалье, развиваются в Иркутском государственном медицинском университете [2]. В ботанических и ботанико-географических изданиях представлены сведения о флоре региона, включающие местообитания видов растений, распространение, хозяйственное значение, в том числе лекарственное [12, 13], и вопросы охраны [14–16]. Однако изучение и инвентаризация ценных целебных ресурсов на региональном уровне не теряет своей актуальности, полученные материалы в дальнейшем будут использованы для оценки экосистемного потенциала этих территорий [17, 18]. Кроме того, характеристика фармакопейных видов лекарственных растений данного региона ранее не рассматривалась.

Цель настоящего исследования — инвентаризация и изучение эколого-географических особенностей распространения в Северовосточно-Забайкальском оробиоме фармакопейных видов растений, а также картографирование сообществ с наиболее ценотически значимыми видами.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА

Материалы и методы. Исследование проведено в рамках Северовосточно-Забайкальского оробиома, представленного на карте «Биомы России» м-ба 1:7 500 000 [19], созданной на географическом факультете Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. Основой исследования выступает концепция экосистемного разнообразия, в соответствии с которой оробиомы представляют собой опорные региональные единицы инвентаризации и анализа растительного покрова гор как базового компонента экосистем в рамках полного высотного поясного спектра [20–22]. Традиционен подход к представлению фонового для гор фитоценотического разнообразия с помощью спектров высотных поясов, соотнесенного с их высотными пределами [23] и обоснованного количественным анализом [24]. Региональное единство оробиома, сформировавшееся в результате длительного сопряженного эволюционного развития экосистем, на современном этапе выражено действующими градиентами климатических условий и спецификой ландшафтной структуры горной территории.

В исследовании использован сравнительно-географический метод, основанный на анализе полевых, литературных и картографических материалов. В ходе экспедиционных геоботанических исследований выполнено 60 геоботанических описаний сообществ с участием фармакопейных видов растений на территории Верхне-Ангарской котловины, Северо-Муйского, Южно-Муйского и Делюн-Уранского хребтов. В основу выявления флористического разнообразия оробиома положен анализ распространения видов сосудистых растений [25, 26] с учетом экосистемного разнообразия горной территории.

Отнесение видов высших сосудистых растений к фармакопейным видам, состав действующих веществ и применение в медицине для лечения заболеваний различных классов болезней по Международной классификации болезней [27] приведены по сводке «Фармакогнозия» [28], Государственной фармакопее РФ 14-го издания [3] и по Медико-географическому атласу России «Целебные источники и растения» [29].

В рамках оробиома проведена инвентаризация фармакопейных видов лекарственных растений, в сравнительном аспекте выявлены их ключевые фитоценотические и экологические характеристики. В дальнейшем они будут использованы для инвентаризации разнообразия ресурсов лекарственных растений на региональном уровне и для оценки возможности сбора их сырья с учетом сохранения его устойчивого воспроизводства и применения в медицинских целях. Оценка фитоценотической роли видов проведена по их встречаемости, обилию и широте экологической амплитуды.

Для составления карты сообществ, содержащих фармакопейные виды растений, имеющих высокое ценотическое значение, применена карта растительности юга Восточной Сибири [30], актуализация которой проведена на основе карты растительности России [31]. Для работы с цифровыми картами использовано программное обеспечение ArcGis 10.2.2.

Современные латинские названия растений приведены в соответствии с международной ботанической номенклатурой [32].

Природные условия оробиома. Северовосточно-Забайкальский оробиом приурочен к обширным орографически сложным системам Северо-Байкальского, Станового и Патомского нагорий. Северо-Байкальский и Становой хребты имеют много общего, однако Становое нагорье отличается большим разнообразием форм рельефа и высотной амплитудой — преобладанием горных цепей с абсолютными высотами 2000–2500 м, разделенных крупными впадинами [33]. Наиболее крупные межгорные котловины (Северо-Байкальская, Верхне-Ангарская, Муйско-Куандинская, Чарская) приурочены к Байкальской рифтовой зоне и покрыты мощными толщами рыхлых озерных и аллювиальных песчаных отложений [34]. Патомское нагорье имеет складчатое основание с хорошо выраженными участками древних поверхностей выравнивания. Преобладающие абсолютные высоты — 1200–1300 м с максимальной отметкой на горе Лонгдор (1771 м).

Северо-Восточное Забайкалье расположено в области континентального климата с резко выраженными контрастами основных параметров, обусловленными высотным градиентом и секторной дифференциацией климатических условий. Средние годовые температуры отрицательные: -3°C в низогорьях Патомского нагорья, -6°C — в среднегорьях и -9°C — в высокогорьях Кодарского, Каларского, Удоканского хребтов. Сумма активных температур ($>10^{\circ}\text{C}$) превышает 1000°C в Верх-

неангарской и Муйско-Куандинской котловинах, понижаясь до 700 °С и ниже в высокогорьях. На распределение температурных условий также влияет региональная специфика — уменьшение теплообеспеченности в направлении с запада на восток: в Верхнеангарской, Муйско-Куандинской и Чарской котловинах средние годовые температуры понижаются от –3 до –5 и –7 °С соответственно. При этом количество осадков варьирует незначительно (350–400 мм в год) [19]. Преобладающий западный и северо-западный перенос определяет большее увлажнение хребтов, расположенных на северной периферии Станового нагорья (Верхне-Ангарский, Северо-Муйский, Кодар) по сравнению с хребтами, находящимися в барьерной тени (Южно-Муйский, Удокан).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Флора высших сосудистых растений оробиома, установленная по литературным [25, 26] и натурным данным насчитывает 1191 вид высших сосудистых растений. Большее число видов отмечено на Северо-Байкальском нагорье — 1132, снижается до 734 видов на Становом и до 631 на Патомском. В растительном покрове нагорий выделено четыре высотных пояса: I — гольцовый, II — горнотундровый, III — подгольцовый, включающий два подпояса, и IV — горно-таежный с двумя подпоясами (рис. 1, табл. 1). В гольцовом поясе оробиома преобладают каменистые россыпи, встречаются фрагменты мохово-лишайниковых тундр и нивальных луговин (клайтония Иоанна (*Claytonia joanneana* Schult.), соссурия бесстебельная (*Saussurea subacaulis* (Ledeb.) Serg.), лжеводосбор мелколистный (*Paraquilegia microphylla* (Royle) J.R. Drumm. & Hutch.)). Здесь выявлено всего 77 видов высших сосудистых растений; в тундровом поясе с кустарничковыми (водяника черная (*Empetrum nigrum* L.), багульник стелющийся (*Ledum decumbens* (Aiton) Lodd. ex Steud.), кассиопея вересковидная (*Cassiope ericoides* (Pall.) D. Don), четырехгранная (*C. tetragona* (L.) D. Don)), дриадами (дриада точечная (*Dryas punctata* Juz.), восьмилепестковая (*D. octopetala* L.)), ивовыми (ива барбарисолистная (*Salix berberifolia* Pall.)) и мохово-лишайниковыми тундрами произрастает 469 видов. В подгольцовом поясе

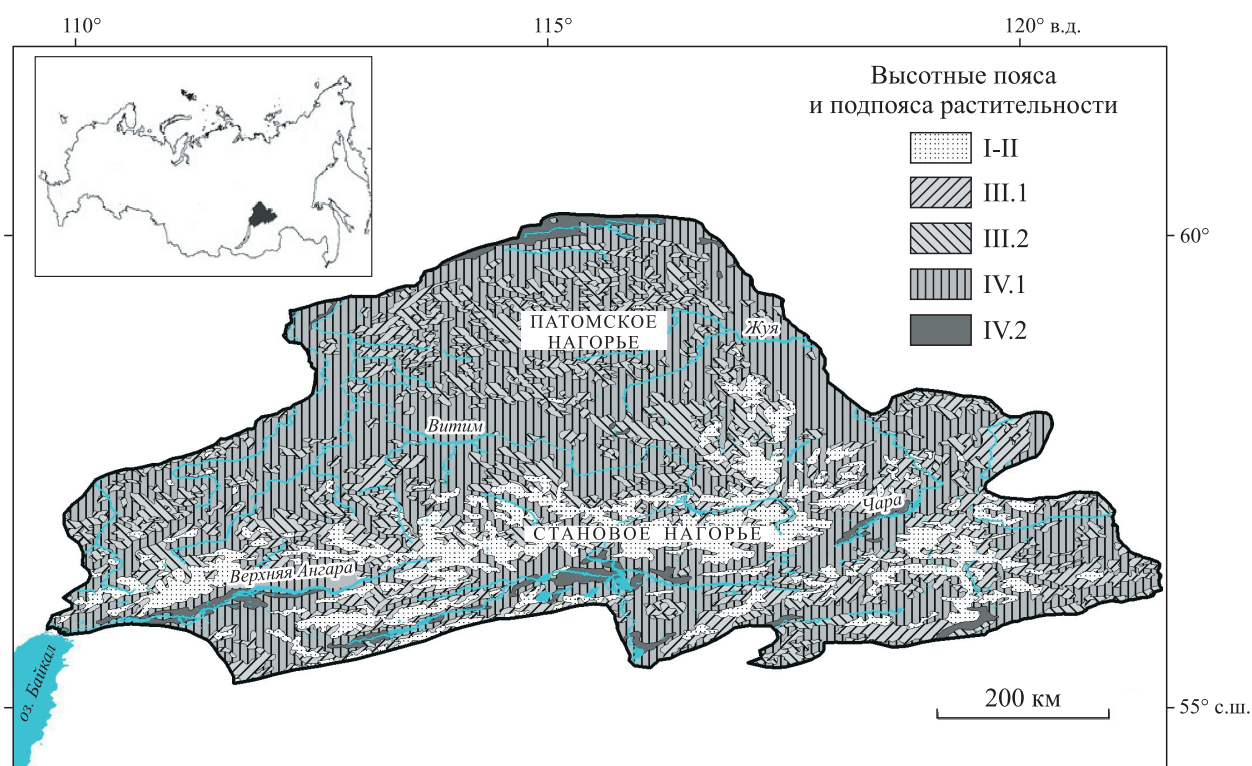


Рис. 1. Высотно-поясная структура Северовостоchno-Забайкальского оробиома.

I — гольцовый, II — горнотундровый, III — подгольцовый (подпояса: III. 1 — кедровостланиковый; III. 2 — лиственничных и березовых редколесий); IV — горнотаежный (подпояса: IV. 1 — лиственничных лесов, IV. 2 — лиственнично-сосновых и пихтово-кедрово-еловых лесов).

Таблица 1

**Распределение числа видов высших сосудистых растений в высотных поясах нагорий
Северовосточно-Забайкальского оробиума**

Нагорье					
Северо-Байкальское		Патомское		Становое	
абсолютные высоты, м	число видов, ед.	абсолютные высоты, м	число видов, ед.	абсолютные высоты, м	число видов, ед.
I – Гольцовый пояс					
1900–2600	77/0	1500–1700	25/0	2000–3000	75/0
II – Горно-тундровый пояс					
1400–1900	515/11	1200–1500	218/8	1400–2000	393/11
III. Подгольцовый пояс, подпояс кедровостланиковый (III.1)					
1200–1400	588/16	1000–1200	295/14	1200–1400	470/15
подпояс лиственничных и березовых редколесий (III.2)					
1000–1200	558/19	900–1000	343/18	1000–1200	454/17
IV. Горно-таежный пояс, подпояс лиственничных лесов (IV.1)					
700–1000	769/33	600–900	527/31	850–1100	534/17
подпояс лиственнично-сосновых и пихтово-кедрово-еловых лесов (IV.2)					
450–700	806/35	200–600	513/30	450–850	445/20

Примечание. Число видов: общее число видов высших сосудистых растений/число видов фармакопейных растений.

их число варьирует от 552 в кедровостланиковом подпоясе, в котором развиты сообщества кедрового стланика (*Pinus pumila* (Pall.) Regel) с участием ольхи кустарниковой (*Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar), березы растопыренной (*Betula divaricata* Ledeb.), тощей (*B. exilis* Sukaczew), до 557 видов в подпоясе редколесий из лиственницы Гмелина (*Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr.), ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) и березы шерстистой (*Betula lanata* (Regel) V.N. Vassil). В горнотаежном поясе число видов увеличивается до 790 в подпоясе лиственничных (лиственница Гмелина) и пихтово-кедрово-лиственничных (пихта сибирская (*Abies sibirica*) + сосна сибирская (*Pinus sibirica*) + лиственница Гмелина) лесов, до 840 в подпоясе сосновых и лиственнично-сосновых (сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) + лиственница Гмелина) лесов, занимающих нижний высотный уровень с абсолютными отметками от 200 до 700–800 м.

В силу указанной выше специфики климатических и орографических условий перечисленные высотные пояса занимают разные абсолютные высоты и характеризуются различным флористическим разнообразием в пределах трех нагорий (см. табл. 1).

Фармакопейные лекарственные растения оробиума представлены 40 видами высших сосудистых растений, что составляет 3,4 % от общего числа видов. Таксономический состав включает 25 семейств и 40 родов. Большая часть семейств (21) представлены 1–2 видами и только четыре семейства содержат от трех до пяти видов: вересковые (черника, брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.), клюква болотная (*Oxycoccus palustris* Pers.), толокнянка обыкновенная, багульник болотный (*Ledum palustre* L.)); сложноцветные (пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), сушеница топяная (*Gnaphalium uliginosum* L.), череда трехраздельная (*Bidens tripartita* L.)), розоцветные (боярышник даурский, шиповник иглистый, черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.)); плауновые (Lycopodiaceae) (табл. 2).

В составе жизненных форм преобладают многолетние травы — 65 % от числа видов фармакопейных растений: корневищные — родиола розовая (*Rhodiola rosea* L.), аир обыкновенный (*Acorus calamus* L.), бадан толстостенный (*Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch.) и др.; споровые вечнозеленые — диффазиструм сплюснутый (*Lycopodium complanatum* L.), плаун годичный (*L. annotinum* L.) и др. По пять видов относятся к кустарникам (можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.), смородина черная (*Ribes nigrum* L.), шиповник иглистый, черемуха обыкновенная, боярышник даурский) и вечнозеленым кустарничкам семейства вересковые (Ericaceae); три вида — к деревьям (пихта сибирская, сосна обыкновенная, береза пушистая (*Betula pubescens*) (см. табл. 2).

Таблица 2

Фармакопейные лекарственные растения Северовосточно-Забайкальского оробиона

Латинское название	Русское название	Семейство	Жизненная форма	ЭЦГ	Нагорья	Высотные пояса	Действующие вещества	Классы болезней по ICD-10
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Equisetum arvense</i> L.	Хвощ полевой	Equisetaceae	Многолетняя споровая трава корневищная	Md	1, 3	II–IV.2	Сапонины типа β-амирина	IX, X, XIV
<i>Hieracium selago</i> (L.) Bernh.	Баранец обыкновенный	Lysorodiaceae	Многолетняя трава зимнезеленая, споровая	Bg	1, 2, 3	II–IV.1	Хинолизиновые алкалоиды	V, XIX
<i>Lysorodium clavatum</i> L.	Плаун булавовидный		Многолетняя трава	Bg	1, 2, 3	II–IV.1	Биологически активные вещества	XI, XII, XIX
<i>Lysorodium annuinum</i> L.	Плаун годичный		Многолетняя трава	Bg	1, 2, 3	II–IV.2		
<i>Lysorodium complanatum</i> L.	Плаун сплюснутый		Многолетняя трава	Bg	1, 2, 3	III.1–IV.2		
<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	Пихта сибирская	Pinaceae	Дерево темнохвойное вечнозеленое	Bg	1, 2	III.2–IV.2	Бициклические терпены, смолы, бальзамы	IV, IX, X
<i>Pinus silvestris</i> L.	Сосна обыкновенная		Дерево хвойное вечнозеленое	Bg	1, 2, 3	IV.1–IV.2	Смолы, бальзамы; камедь-смолы	X, XII, XIII, XIV, XIX
<i>Juniperus communis</i> L.	Можевельник обыкновенный	Cupressaceae	Кустарник вечнозеленый, двудомный	Bg	1, 2	IV.1–IV.2	Бициклические терпены	XIV
<i>Acorus calamus</i> L.	Аир обыкновенный	Acoraceae	Многолетняя трава корневищная	Wt	1	IV.2	Циклические сесквитерпены	XI, XIV
<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.	Чемерица Лобеля	Liliaceae	Многолетняя трава корневищная	Th	1, 2, 3	II–IV.2	Гликоалкалоиды	I
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br. (<i>Orchis conopsea</i> L.)	Кокушник длинно-рогий	Orchidaceae	Многолетняя трава клубнекорневая	Md	1, 2, 3	III.2–IV.2	Слизи	XI, XIX
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	Береза пушистая	Betulaceae	Дерево мелколиственное летнезеленое	Bg	1, 2	III.1–IV.2	Циклические сесквитерпены	XI
<i>Urtica dioica</i> L.	Крапива двудомная	Urticaceae	Многолетняя трава корневищная	Ant	1, 2	IV.1–IV.2	Витамины группы К	IV, IX, XI, XII
<i>Persicaria hydropiper</i> L.	Водяной перец	Polygonaceae	Однолетняя трава	Wt	1	IV.1–IV.2	Флавоны и флавонолы	IX
<i>Persicaria amphibia</i> L.	Горец почечуйный		Однолетняя трава	Wt	1, 2, 3	IV.1–IV.2		
<i>Salsola collina</i> Pall.	Солянка холмовая	Chenopodiaceae	Однолетняя трава стержнекорневая	St	1	IV.2	Биологически активные вещества	XI, XII, XIX
<i>Delphinium elatum</i> L.	Живокость высокая	Ranunculaceae	Многолетняя трава	Th	1, 2	IV.1–IV.2	Дитерпеновые алкалоиды	VI
<i>Thalictrum foetidum</i> L.	Василисник вонючий		Многолетняя трава	Mfd	1, 2, 3	III.1–IV.2	Изохинолиновые алкалоиды	IX
<i>Chelidonium majus</i> L.	Чистотел большой	Paravetaceae	Многолетняя трава стержнекорневая	Ant	1, 2	IV.1–IV.2	Изохинолиновые алкалоиды	II, X, XII
<i>Rhodiola rosea</i> L.	Родиола розовая	Cassulaceae	Многолетняя трава клубнекорневая	Pt	1, 2, 3	II–IV.1	Фенолоксилолы, фенолоспирты, ацетофеноны фенилуксусные кислоты	V, IX, XIV

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Bergenia crassifolia</i> (L.) Fritsch.	Бадан толстолистный	Saxifragaceae	Многолетняя трава корневищная	Pt	1, 3	II–IV.2	Гидролизующие дубильные вещества	XI, XV
<i>Ribes nigrum</i> L.	Смородина черная	Grossulariaceae	Кустарник летнезеленый	All	1, 2, 3	IV.1–IV.2	Водорастворимые витамины	IV, X, XI
<i>Crataegus dahurica</i> Koehne ex. C.K. Schn. Handb. d. Laubh.	Боярышник даурский	Rosaceae	Кустарник летнезеленый	All	1, 2, 3	IV.1–IV.2	Флавоны и флавонолы	IX
<i>Rudus avium</i> Mill.	Черемуха обыкновенная		Кустарник или дерево летнезеленое	All	1, 2, 3	IV.1–IV.2	Гидролизующие дубильные вещества	XI
<i>Rosa acicularis</i> Lindl.	Шиповник иглистый		Кустарник летнезеленый	Br	1, 2, 3	II–IV.2	Водорастворимые витамины, масла	XI, XII, XIX
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	Кровохлебка лекарственная		Многолетняя трава корневищная	Md	1, 2, 3	III.2–IV.2	Гидролизующие дубильные вещества	IX, XI
<i>Polygala sibirica</i> L.	Истод сибирский	Balsaminaceae	Многолетняя трава стержнекорневая	Pt	1	IV.2	Сапонины типа β-амирина	XI
<i>Carum carvi</i> L.	Тмин обыкновенный	Umbelliferae	Двухлетняя трава стержнекорневая	Md	1, 2	IV.2	Моноциклические терпены в составе эфирного масла	XI
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	Толокнянка обыкновенная	Ericaceae	Кустарничек вечнозеленый	Olg	1, 2, 3	IV.1–IV.2	Органические кислоты	IV, X, XIV
<i>Ledum palustre</i> L.	Багульник болотный		Кустарник вечнозеленый	Olg	1, 2, 3	II–IV.2	Циклические сесквитерпены	X, XIII
<i>Oxycoccus palustris</i> Pers. (<i>O. quadripetalus</i> Gilib.)	Клюква болотная		Кустарничек вечно-зеленый стелющийся	Br	1, 2	III.1–IV.2	Простые фенолы	XIV
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Черника		Кустарничек летнезеленый	Br	1, 2, 3	II–IV.2	Гидролизующие дубильные вещества	VII, XI
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	Брусника		Кустарничек вечнозеленый	Br	1, 2, 3	II–IV.2	Простые фенолы	XIV
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	Вахта трехлистная	Menyanthaceae	Многолетняя трава корневищная	Wt	1, 2, 3	III.2–IV.2	Изохинолиновые алкалоиды	XI
<i>Origanum vulgare</i> L.	Душица обыкновенная	Lamiaceae	Многолетняя трава корневищная	Mdf	1	IV.1–IV.2	Ароматические соединения	X, XI
<i>Plantago major</i> L.	Полорожник большой	Plantaginaceae	Многолетняя трава	Ant	1, 2	IV.1–IV.2	Слизи	
<i>Achillea millefolium</i> L.	Тысячелистник обыкновенный	Asteraceae	Многолетняя трава корневищная	Md	1, 2	IV.1–IV.2	Циклические сесквитерпены	IX, X, XI
<i>Bidens tripartita</i> L.	Черда трехраздельная		1-летняя трава	Wt	2	III.2–IV.2	Каротиноиды	XII, XIV
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Сушеница топяная		1-летняя трава стержнекорневая	Wt	2, 3	IV.1–IV.2	Каротиноиды	IX, X, XIX
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Пижма обыкновенная		Многолетняя трава	Mdf	1, 2	IV.2	Бициклические терпены	I, XI

Примечание. ЭЦГ: Вг — бореальные; Оlg — олиготрофные; Wt — сырых лесов и лугов, Pt — петрофитные; St — степные; Th — высокотравно-луговые; Md — луговые; Mdf — луговостепные; All — долинно-лесные и долинно-луговые; Ant — синантропные. Нагорья: 1 — Северо-Байкальское, 2 — Патомское, 3 — Становое. Высотные пояса: расщиповка индексов в подриусной подпоясе к рис. 2. Классы болезней: 1 — некоторые инфекционные и паразитарные болезни; 2 — новообразования; 3 — болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ; 4 — психические расстройства и расстройства поведения; 5 — болезни нервной системы; 6 — болезни глаза и его придаточного аппарата; 7 — болезни системы кровообращения; 8 — болезни органов дыхания; 9 — болезни мочеполовой системы; 10 — болезни кожи и подкожной клетчатки; 11 — травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (в соответствии с международной классификацией болезней ICD-10 [27]).

Среди фармакопейных лекарственных растений оробиома преобладают виды с обширными географическими ареалами: у 50 % видов голарктический тип ареала, охватывающий Арктику и высокогорья обоих материков северного полушария, 12 видов имеют евразийский тип ареала, шесть — евроазиатский; у двух видов относительно узкие ареалы: у боярышника даурского маньчжурский тип ареала, у бадана толстолистного — южносибирский.

По приуроченности к определенным типам сообществ и местообитаний все виды фармакопейных растений распределены в девять эколого-ценотических групп. Большая часть — 11 видов, представлена бореальными растениями, приуроченными к таежным лесам (сосна обыкновенная, пихта сибирская, можжевельник обыкновенный, плауны и др. (см. табл. 2)). Отмечены боровые и олиготрофные виды — толокнянка обыкновенная, багульник болотный. Довольно разнообразны луговые и луговостепные виды (пижма обыкновенная, тмин обыкновенный (*Carum carvi* L.), василисник вонючий (*Thalictrum foetidum* L.), тысячелистник обыкновенный, душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.)), виды опушечные и долинных сообществ: травы — кровохлебка лекарственная, кокушник длиннорогий (*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.) и некоторые кустарники — боярышник даурский, черемуха обыкновенная и пр. Своеобразие флоры фармакопейных лекарственных растений рассматриваемых нагорий подчеркивают три вида скальных и каменистых местообитаний: бадан толстолистный, родиола розовая и истод сибирский (*Polygala sibirica* L.). Азональные местообитания занимают виды влаголюбивого разнотравья (горец земноводный (*Polygonum amphibium* L.), перечный (*P. hydropiper* L.), череда трехраздельная) и водно-болотные виды (айр обыкновенный, вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata* L.)). На нарушенных участках встречаются синантропные виды: подорожник большой (*Plantago major* L.), чистотел большой (*Chelidonium majus* L.).

Ценотическое значение фармакопейных видов лекарственных растений в растительном покрове Северовостоchno-Забайкальского оробиома. Шесть видов растений из состава фармакопейных имеют довольно высокое ценотическое значение, они участвуют в формировании фоновых для поясов сообществ и обладают в них высокой активностью. К таким видам отнесены сосна обыкновенная и пихта сибирская, образующие леса в нижнем подпоясе горнотаежного пояса. В составе сосновых лесов рододендроновой (рододендрон даурский (*Rhododendron dauricum* L.) бруснично-зеленомошной ассоциации, сформировавшейся в низкотропях на склонах и в днищах межгорных котловин, из фармакопейных видов широко представлена брусника. Эти сообщества занимают большие площади в Верхне-Ангарской и Муйско-Куандинской котловинах (рис. 2).

В лиственничных кустарничково-зеленомошных лесах, относящихся к наиболее распространенным типам горно-таежных лесов оробиома в условиях повышенного увлажнения, в голубично (*Vaccinium uliginosum* L.)-багульниково-зеленомошных лесах, значительную ценотическую роль играет багульник болотный. В составе травяно-кустарничкового яруса данный вид также участвует в сообществах кедровостланиковых и рододендроновых (рододендрон золотистый (*Rhododendron aureum* Georgi)) лиственничных лесов (см. рис. 2). Высокую ценотическую значимость имеют береза пушистая и толокнянка обыкновенная: первый образует мелколиственные (береза плосколистная (*Betula platyphylla* Sukaczew), осина (*Populus tremula* L.) разнотравные леса в днищах межгорных котловин, второй произрастает в фоновых для горно-таежного пояса лиственничных кустарничково-зеленомошных лесах на склонах хребтов.

Большинство видов фармакопейных растений оробиома имеют невысокую и низкую активность в растительных сообществах; многие являются редкими в силу ограниченности пригодных для произрастания экотопов. У некоторых видов ценотическая значимость варьирует в разных высотных поясах. На основе полевых наблюдений выявлено, что южносибирский вид бадан толстолистный спорадически встречается в разных типах лесов и в восстанавливающихся сообществах на гарях и вырубках. Родиола розовая — преимущественно высокогорный вид с евроазиатско-североамериканским ареалом — имеет оптимум в горно-тундровом и подгольцовом поясах, изредка встречаясь на скалистых местообитаниях в пределах горно-таежно-

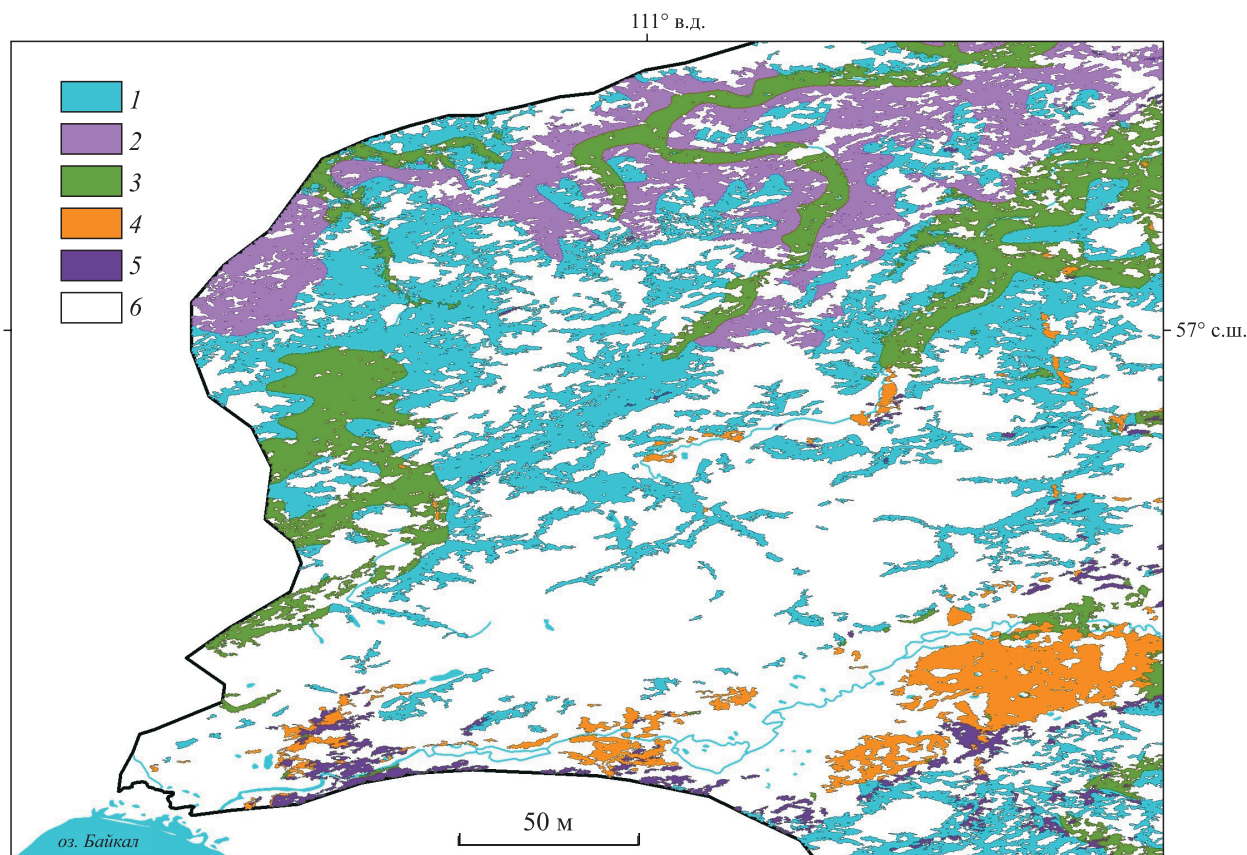


Рис. 2. Леса Северовостоно-Забайкальского оробииома с высокой ценотической значимостью фармакопейных видов растений.

Растительные сообщества с высокой ценотической значимостью фармакопейных видов растений: 1 — лиственничные кедровостланиковые; 2 — лиственничные рододендроновые; 3 — лиственничные кустарничково-зеленомошные; 4 — сосновые рододендроновые; 5 — пихтово-кедровые кустарничково-зеленомошные. 6 — другие растительные сообщества.

го пояса вблизи верхней границы леса. Этот вид включен в Красную Книгу РФ [16]. Чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum* Bernh.) имеет низкую фитоценотическую активность, произрастая в сообществах пойменных лесов и лугов, а также в высокогорных лугах.

Фармакопейные растения наиболее часто встречаются в горно-таежном поясе оробииома, где представлено 20 видов. Из них в разных типах лесов произрастают 44 % видов и 25 % — на лугах. Одиннадцать видов встречаются от горно-тундрового до горно-таежного пояса включительно, а девять — в подгольцовом и горно-таежном поясах (см. табл. 2). Разнообразие видов варьирует на разных нагорьях (38 — на Северо-Байкальском, 33 — Патомском и 23 — Становом) (см. табл. 1). Общими для трех нагорий являются 20 видов фармакопейных растений, главным образом, это бореальные виды. Еще 10 видов, среди которых луговые и синантропные (тысячелистник обыкновенный, тмин обыкновенный, подорожник большой), общие для Северо-Байкальского и Патомского нагорий (см. табл. 2).

Использование в медицине фармакопейных видов лекарственных растений оробииома. Фармакопейные лекарственные растения имеют разнообразный состав действующих веществ, что подчеркивает их важное ресурсное значение: алкалоиды (баранец обыкновенный (*Hyperzia selago* (L.) Bernh.), чемерица Лобеля, василисник вонючий); сапонины (хвощ луговой (*Equisetum pratense* L.), истод сибирский); флавоны и флавоноиды (боярышник даурский, персикария земноводная, горец перечный); смолы, камедь-смолы, эфирные масла (пихта сибирская, сосна обыкновенная); циклические сесквитерпены (береза пушистая, багульник болотный); фенолы (брусника, толокнянка обыкновенная); дубильные вещества (бадан толстолистный, кровохлебка лекарственная, черемуха обыкновенная); каротиноиды (череда трехраздельная, сушеница топяная (*Gnaphalium uliginosum*)); слизи (кокушник длиннорогий, подорожник большой). Смородина черная и шиповник иглистый отличаются высоким содержанием витамина С и др., а плауны — биологически активных веществ (см. табл. 2).

Состав действующих веществ лекарственных растений обуславливает фармакологические свойства и возможность их использования при лечении широкого круга заболеваний. Максимальное число видов (22 вида) применяют при заболеваниях органов пищеварения; более 10 видов входит в состав лекарственных средств, необходимых для лечения болезней системы кровообращения и болезней органов дыхания (см. табл. 2). В целом спектр применения даже такого небольшого числа видов растений достаточно широк и охватывает заболевания 14 классов болезней [27].

Согласно фундаментальным сводкам по лекарственным растениям Сибири [5, 6, 9, 10], в растительном покрове оробиома произрастает еще около 30 видов сосудистых растений, известных своими целебными свойствами, которые используют в народной и традиционной восточной медицине. Это выявлено на основе сопоставления приведенных в сводках перечней видов с флористическим составом сообществ оробиома. Среди таких растений — несколько видов аконитов (борец байкальский (*Aconitum baicalense* Turcz. ex Rapaics), лютиковидный (*A. ranunculoides* Turcz. ex Ledeb.), вьющийся (*A. volubile* Pall. ex Koelle)), кошачья лапка (*Antennaria dioica* (L.) Gaertn.), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), володушка козелецелистная (*Bupleurum scorzonerifolium* Willd.), недоселка копьевидная (*Cacalia hastata* L.), рододендрон золотистый, сосна сибирская и др. Некоторые из этих видов население заготавливает для личного использования, а также различные коммерческие организации — для изготовления лекарственных сборов и БАД. Химический состав действующих веществ этих растений в большинстве случаев продолжает изучаться, таким образом, эти растения представляют собой резерв для пополнения перечня официальных видов в будущем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования выявлены эколого-географические характеристики 40 видов фармакопейных лекарственных растений, произрастающих в Северовосточно-Забайкальском оробиоме. Эти виды включены в списки Государственных фармакопей и составляют лишь 3,4 % от флоры оробиома. Список фармакопейных видов достаточно разнообразен в таксономическом отношении (25 семейств), среди жизненных форм преобладают многолетние травы, есть деревья, кустарники и кустарнички. По эколого-ценотической принадлежности доминируют бореальные виды. Они имеют довольно высокое ценотическое значение и относительно широкое распространение в лесах горно-таежного пояса: пихтово-кедрово-лиственничных, травяно-кустарничково-зеленомошных, сосновых рододендрово-брусничных и лиственничных багульниковых.

Применение биомного подхода позволило дать картографическую оценку распространения ценных биологических ресурсов в рамках высотных поясов и основных растительных формаций, показать территории массового распространения некоторых ценотически значимых видов, что будет использовано для оценки экосистемного потенциала растительного покрова малоисследованного региона. Выявлено, что наибольшее разнообразие этих ресурсов сосредоточено на Северо-Байкальском нагорье в силу климатических особенностей и географического положения на стыке биогеографических границ.

При общем разнообразии целебных свойств произрастающих здесь фармакопейных видов лекарственных растений и возможностей их применения для лечения и профилактики заболеваний самого широкого спектра необходимо дальнейшее изучение видов местной флоры, разрешенных для реализации через сети аптек, а также использующихся в народной медицине. Необходимо усиление мер охраны видов фармакопейных лекарственных растений, особенно уязвимых, таких как родиола розовая, которая занесена в Красную книгу РФ [16].

Работа выполнена в рамках государственного задания (121051100137-4) Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова по теме «Пространственно-временная организация экосистем в условиях изменений окружающей среды» и на базе ЦКП «Гербарий МВГУ» (№ 1220) (создан при поддержке Программы развития Московского университета).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Большой** энциклопедический словарь лекарственных растений / Под ред. Г.П. Яковлева. — СПб.: Спецлит, 2015. — 752 с.
2. **Мирович В.М., Привалова Е.Г.** Биологически активные вещества растений (полисахариды, эфирные масла, фенологликозиды, кумарины, флавоноиды). Учебное пособие. — Иркутск: Изд-во Иркутск. гос. мед. ун-та, 2018. — 70 с.

3. Государственная фармакопея Российской Федерации. XIV издание // Федеральная электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс]. — <https://femb.ru/record/pharmascorea14> (дата обращения 30.03.2022)
4. Буданцев А.Л. Фундаментальные направления ботанического ресурсоведения и их развитие // Растительные ресурсы. — 2005. — Т. 41, вып. 1. — С. 3–26.
5. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. — Новосибирск: Наука. Сибирское отд-ние, 1970. — 272 с.
6. Телятьев В.В. Целебные клады Восточной Сибири. — Иркутск: Вост.-Сиб. книж. изд-во, 1976. — 447 с.
7. Левента А.И., Усов Л.А., Куклина Л.Б. Из истории фармакологии в Иркутске // Сибир. медицинский журнал. — 2012. — № 5. — С. 129–131.
8. Забайкалье. Атлас / Гл. ред. В.Б. Сочава. — М.; Иркутск: ГУГК, 1967. — 176 с.
9. Телятьев В.В. Полезные растения Центральной Сибири. — Иркутск: Вост.-Сиб. книж. изд-во, 1987. — 398 с.
10. Семёнов Р.С., Телятьев В.В. Лекарственные растения Восточной Сибири. — Иркутск: Вост.-Сиб. книж. изд-во, 1966. — 221 с.
11. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР / Гл. ред. П.С. Чиков. — М.: Изд-во Всеросс. науч.-исслед. ин-та лекарственных и ароматических растений, ГУГК, 1980. — 340 с.
12. Определитель растений Бурятии / Рос. Акад. наук. Сиб. отд-ние. Ин-т общ. и эксперим. Биологии / Ред. О.А. Анненхонов. — Улан-Удэ: Изд-во Ин-та общ. и эксперим. биологии, ОАО «Республиканская типография», 2001. — 672 с.
13. Зацепина О.С. Хозяйственный состав флоры долины р. Верхняя Ангара (Бурятия) // Вестн. Иркут. гос. сельскохозяйств. академии. — 1999. — Вып. 14. — С. 4–8.
14. Красная книга Иркутской области / Гл. ред. О.Ю. Гайкова. — Иркутск: Изд-во «Время странствий», 2010. — 480 с.
15. Красная книга Республики Бурятия. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. 3-е изд. — Улан-Удэ: Изд-во Бурят. науч. центра СО РАН, 2013. — 685 с.
16. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. ред.: Ю.П. Трутнев. — М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. — 855 с.
17. Глобальная перспектива в области сохранения биоразнообразия 3. Краткий обзор. Монреаль, 2010 [Электронный ресурс]. — <https://www.cbd.int/gbo/gbo3/doc/GBO3-Summary-final-ru.pdf> (дата обращения 30.03.2022).
18. Букварева Е.Н., Алещенко Г.М. Принцип оптимального разнообразия биосистем. — М.: Т-во науч. изд. КМК, 2013. — 522 с.
19. Биомы России. Карта м-ба 1:7 500 000 в серии карт природы для высшей школы. Издание 2-е перераб. и доп. / Гл. ред. Г.Н. Огуреева. — М.: Изд-во ФОК-ГИС, Всемирный фонд дикой природы, 2018. — 1 л.
20. Walter H., Breckle S.-W. Ökologische Grundlagen in globaler Sicht. — Stuttgart: G. Fischer, 1991. — 586 p.
21. Огуреева Г.Н. Биоразнообразие оробиомов Северного Кавказа на карте Биомы России // Юг России: экология, развитие. — 2016. — Т. 11, № 1. — С. 21–34. — DOI: 10.18470/1992-1098-2016-1-21-36.
22. Огуреева Г.Н., Бочарников М.В. Оробиомы как базовые единицы региональной оценки биоразнообразия горных территорий // Экосистемы: экология и динамика. — 2017. — Т. 1, № 2. — С. 52–81.
23. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий. Карта. М-б 1:7 500 000). Серия карт природы для высшей школы / Ред. Г.Н. Огуреева. — М.: Экор, 1999. — 1 л.
24. Bocharnikov M.V., Ogureeva G.N., Luvsandorj J. Regional features of the altitudinal gradients in Northern Transbaikalia vegetation cover // Geography, Environment, Sustainability. — 2018. — Vol. 11, N 4. — P. 67–84.
25. Малышев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье) — Новосибирск: Наука, 1994. — 264 с.
26. Бочарников М.В. Региональная оценка экосистемного разнообразия Северовостоchno-Забайкальского оробиомы // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. — 2021. — Т. 20, № 1. — С. 76–81.
27. International statistical classification of diseases and related health problems 10th revision (ICD-10) [Электронный ресурс]. — <https://icd.who.int> (дата обращения 25.12.2019).
28. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения / Ред. Г.П. Яковлев. — СПб.: СпецЛит, 2010. — 862 с.
29. Целебные источники и растения. Медико-географический атлас России / Ред. С.М. Малхазова. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 2019. — 304 с.
30. Белов А.В. Карта растительности юга Восточной Сибири. Принципы и методы картографирования // Геоботаническое картографирование. — Л.: Наука, 1973. — С. 16–30.
31. Бартаев С.А., Егоров В.А., Жарко В.О., Лупян Е.А., Плотников Д.Е., Хвостиков С.А., Шабанов Н.В. Спутниковое картографирование растительного покрова России. — М.: Изд-во Ин-та космич. исслед. РАН, 2016. — 208 с.
32. The Plant List. A working list of all plant species [Электронный ресурс]. — <http://www.theplantlist.org> (дата обращения 25.12.2019).
33. Флоренсов Н.А., Олонин В.Н. Рельеф и геологическая структура // Предбайкалье и Забайкалье / Отв. ред. В.С. Преображенский. — М.: Наука, 1965. — С. 23–90.
34. Зорин Ю.А. Изостазия и новейшая структура Байкальской рифтовой зоны и сопредельных территорий. — М.: Наука, 1971. — 168 с.

Поступила в редакцию 02.06.2022

После доработки 16.03.2023

Принята к публикации 23.11.2023