

УДК: 504.75: 551.493+633.88

DOI: 10.35595/2414-9179-2020-3-26-17-25

С.М. Малхазова¹, Т.В. Котова², Н.Б. Леонова³, И.М. Микляева⁴

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ В АТЛАСНОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ

АННОТАЦИЯ

Лекарственные растения — важный природный ресурс страны, используемый в медицинских и оздоровительных целях. Картографическое изучение природно-ресурсного потенциала лекарственных растений остается актуальной задачей современных эколого-географических и ресурсоведческих исследований. В статье рассмотрены итоги картографирования лекарственных растений, специфика их картографического отображения. С 1964 по 2014 гг. в России издано более 30 научно-справочных, научно-популярных и школьно-краеведческих комплексных и специализированных федеральных и региональных атласов, включающих карты лекарственных растений. Наиболее полно отражены лекарственные растения в атласе, созданном коллективом сотрудников ВИЛАР «Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР», содержащем более 180 карт ареалов 234 видов растений.

Из последних атласных произведений выделены и рассмотрены Национальный атлас Арктики [2017] и Медико-географический атлас России «Целебные источники и растения» [2019], разработанный коллективом сотрудников географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова при поддержке Русского географического общества. В последнем представлены ареалы официальных растений России, разрешённых Министерством здравоохранения РФ для применения в научной медицине. Атлас содержит 37 карт ареалов 72 видов растений в масштабе 1: 30 000 000 на основе карты зон и типов высотной поясности растительности России. Атлас представляет первое научно-популярное издание, содержащее исчерпывающие сведения о распространении и состоянии популяций официальных растений страны, о проблемах их использования и охраны в комплексе с общей физико-географической, климатической, биогеографической и медико-географической картографической информацией.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: целебные ресурсы, официальные растения, база данных, современные атласы, карты ареалов

¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Ленинские горы, д. 1, 119991, Москва, Россия; *e-mail*: sveta_geo@mail.ru

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Ленинские горы, д. 1, 119991, Москва, Россия; *e-mail*: tatianav.kotova@yandex.ru

³ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Ленинские горы, д. 1, 119991, Москва, Россия; *e-mail*: nbleonova2@gmail.com

⁴ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Ленинские горы, д. 1, 119991, Москва, Россия; *e-mail*: inessa-miklyaeva@yandex.ru

Svetlana M. Malkhazova¹, Tatiana V. Kotova², Nadezhda B. Leonova³, Inessa M. Miklyaeva⁴

MEDICINAL PLANTS IN ATLAS MAPPING

ABSTRACT

Medicinal plants are an important natural resource of the country, used for medicine and healthcare needs. Cartographic study of the natural resource potential of medicinal plants remains an actual proposal for contemporary ecological geographical and resource researches. The paper concerns the state of medicinal plants mapping in our country, specifics of cartographical display and description. More than 30 scientific reference, popular science complex and special federal and regional atlases including maps of medicinal plants have been published during 1964–2014 period in Russia. Medicinal plants distribution is most fully displayed in the “Atlas of natural ranges and resources of medicinal plants of the USSR”. The Atlas contains about 180 maps of ranges for 234 plants species.

Contemporary atlases are represented by the National Atlas of Arctic [2017] and the Medical-Geographical atlas of Russia “Healing springs and plants” [2019] created by scientists of the Lomonosov Moscow State University (the Faculty of Geography). The last atlas contains ranges of officinal plants, permitted by the RF Ministry of Healthcare for usage by scientific medicine. This atlas contains 37 maps of 72 plants’ species (1:30 000 000) at the background of the Map of Zones and Altitudinal Types of Vegetation of Russia. This atlas is the first popular science publication containing comprehensive information about state and distribution of officinal plants species, about problems of their use and protection accompanied by physiographic, climatic, biogeographical, medical-geographical maps.

KEYWORDS: healing resources, officinal plants, database, contemporary atlases, maps of ranges

ВВЕДЕНИЕ

Со второй половины 40-х гг. XX в. в нашей стране усилилось внимание к атласному картографированию — созданию федеральных национальных и региональных атласов, включающих карты растительности и растительных ресурсов. В числе последних особое внимание уделяют лекарственным растениям. Преимущество атласов, в сравнении с отдельными картами, заключается в содержащемся в них большом объёме сопоставимой информации [Сочава, 1979], которая позволяет проследить связи растительности с другими компонентами ландшафта. Наличие в атласах материалов о природных и социально-экономических условиях даёт возможность получить наглядное представление о факторах, прямо или косвенно влияющих на условия произрастания лекарственных растений. На картах обычно отображают ареалы видов лекарственных растений, которые применяют в научной медицине. Целебные ресурсы дикорастущих и культивируемых лекарственных растений имеют важное экономическое значение — обеспечивают необходимым сырьём химико-фармацевтическую промышленность страны. Несмотря на возросший во всем мире интерес к природным растительным лекарственным ресурсам, к валеологии, науке о здоровом образе жизни и этноботанике [Cunningham, 2001; Schultes, Von Rei, 2008], за рубежом практически нет крупных картографических изданий, посвящённых этой теме. Примером

¹ Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Faculty of Geography, Leninskie Gory, 1, 119991, Moscow, Russia; *e-mail*: sveta_geo@mail.ru

² Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Faculty of Geography, Leninskie Gory, 1, 119991, Moscow, Russia; *e-mail*: tatianav.kotova@yandex.ru

³ Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Faculty of Geography, Leninskie Gory, 1, 119991, Moscow, Russia; *e-mail*: nbleonova2@gmail.com

⁴ Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Faculty of Geography, Leninskie Gory, 1, 119991, Moscow, Russia; *e-mail*: inessa-miklyaeva@yandex.ru

региональных исследований лекарственных растений, применяемых в научной и народной медицине, могут служить работы по Аляске [Viereck, 1995], атлас-определитель лекарственных растений Китая [A Colored..., 2010], работы о проблемах сохранения лекарственных растений [Akerle et al., 1991] и мн. др., содержащие в какой-то степени сведения о географии этих видов.

Цель настоящей работы — рассмотрение подходов и полноты отображения лекарственных растений и их ресурсов в отечественном атласном картографировании. Для её достижения в работе последовательно решены следующие задачи: анализ картографической изученности лекарственных растений в федеральных и региональных атласах; характеристика содержания карт и способов изображения, использованных для показа лекарственных растений в разных масштабах; создание карт лекарственных растений в соответствии с разработанной концепцией Медико-географического атласа России «Целебные источники и растения» [2019].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование опирается на обширный по объёму материал научных публикаций, картографических источников, интернет-источников, содержащих сведения о картографическом опыте отображения распространения лекарственных растений и их ресурсов. Научно-методические принципы картографирования природных ресурсов сформировались в русле различных направлений — геоботанического, биоресурсного, экологического и базируются на концепции системного комплексного картографирования [Картография..., 2004]. При анализе картографической изученности лекарственных растений и их ресурсов использован сравнительно-географический метод исследований.

При создании Медико-географического атласа России «Целебные источники и растения» [2019] были использованы информационные источники, разнородные в методическом отношении, во временной и пространственной привязке, что потребовало их предварительной обработки. Авторами была создана База данных лекарственных растений России (Свидетельство регистрации прав на ПО №2018621769), обобщающая более 60 картографических, литературных публикаций и интернет-источников, отражающих характерные особенности распространения официальных растений. Материалы объединены на основе Web-GIS технологий в информационно-поисковую систему на сайте www.biomap.ru [<http://www.biomap.ru>].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Картографическая изученность лекарственных растений

В течение пятидесятилетнего периода, с 1964 по 2014 гг., в России опубликовано более 30 научно-справочных, научно-популярных и школьно-краеведческих комплексных и специализированных федеральных и региональных атласов, включающих карты лекарственных растений (рис. 1). Помещённые в них карты имеют разные масштабы и различаются уровнем детальности информации. Обычно на них отображены ареалы видов растений, места находок или территории, занятые основными видами лекарственных растений, а в сопровождающих текстах приведена оценка ресурсного потенциала, указаны места, перспективные для заготовок.

Региональные атласы. К настоящему времени в стране разработано большое количество карт лекарственных растений регионального уровня, где содержится более детальная информация об особенностях распространения и использования этого целебного ресурса в рамках того или иного региона. Большинство таких карт входит в состав региональных комплексных атласов. Карта «Лекарственные растения» м-ба 1: 4 000 000 в Атласе Забайкалья [1967] отражает распространение 22 видов лекарственных растений в границах пяти типов ландшафтов региона. В тексте содержится ботаническая и фармакологическая характеристики, а также сроки сбора сырья. В Атласе Сахалинской области [1967]

приведена карта «Лекарственные и пищевые растения» м-ба 1: 8 000 000. На ней даны комплексы лекарственных растений сообществ низменных равнин и плато в виде диаграмм, отражающих обилие видов. Атлас Алтайского края [1978] содержит карту «Дикорастущие лекарственные растения», м-б 1: 2 500 000. На ней показаны 24 комплекса лекарственных растений, тяготеющих к определённым местообитаниям; отдельно даны границы распространения реликтовых видов. Подобные карты входят в состав региональных атласов многих областей (Белгородская, Брянская, Вологодская, Воронежская, Курская, Ленинградская, Липецкая и др.), республик и автономных округов (Республика Дагестан, Коми, Северная Осетия, Саха Якутия, Ханты-Мансийский АО — Югра, Ямало-Ненецкий АО и др.).



Рис. 1. Картографическая изученность лекарственных растений [Медико-географический..., 2019]

Fig. 1. Cartographical supply of medicinal plants resources [Medical-Geographical..., 2019]

Способы отображения лекарственных растений в региональных атласах различаются. В Атласе Новгородской области [1982] качественным фоном отображено распространение 35 видов преобладающих лекарственных растений; дополнительными значками показаны виды с небольшой численностью. Большинство обзорных карт лекарственных растений отображают распространение видов способом значков или приводят их ареалы. Примером таких карт служат карты, помещённые в школьно-краеведческом Атласе Московской области [1976] в м-бе 1: 1 500 000; Атласе Якутской АССР [1981] в м-бе 1: 30 000 000; в Атласе Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа [1997] в м-бе 1: 5 000 000. В Атласе Тамбовской области [1981] лекарственные растения показаны совместно с растительностью на карте м-ба 1: 1 250 000.

Национальный атлас Арктики [2017] включает карту «Ареалы полезных растений Арктики» (м-б 1: 16 000 000), составленную авторами статьи, где отражены северные границы ареалов 4-х видов официальных растений, а также 4-х видов растений, используемых в народной медицине, составляющих потенциальный фонд официальных растений.

Федеральный уровень картографирования. Карты лекарственных растений в пределах страны содержатся как в общих комплексных, так и в тематических атласах, посвящённых их характеристике. «Атлас лесов СССР» [1973] содержит 2 карты м-ба 1: 25 000 000, на которых даны ареалы 15 видов лекарственных растений в сопровождении кратких пояснений, отражающих ботаническую характеристику видов и природных

условий, указания на заболевания, в лечении которых эти виды применяют, а также районы заготовок. В Атласе СССР [1983] содержится одна карта «Лекарственные растения» (м-б 1: 36 000 000), где в пределах природных зон и поясов перечислены лекарственные растения (более 210 видов), приуроченные к конкретной зоне и высотному поясу. Карта «Лекарственные растения» (м-б 1: 25 000 000) с ареалами девяти видов и аналитическим обзором ресурсов лекарственных растений размещена в федеральном атласе «Природные ресурсы и экология России» [2002, 2003].

Наиболее полно отражены лекарственные растения в тематическом атласе, созданном коллективом сотрудников ВИЛАР в 1970-х гг. — «Атласе ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР» [издания 1976, 1980 и 1983 гг.], который содержит более 180 карт ареалов 234 видов лекарственных растений, а также карту, отражающую изученность их ресурсов. Сопровождающие тексты раскрывают эколого-ботанические особенности лекарственных растений, их химический состав и использование. Атлас выдержал три издания и не потерял своего значения до настоящего времени.

Объёмную сводку с характеристикой 117 видов лекарственных растений и картами их ареалов представляет атлас «Ареалы лекарственных и родственных им растений СССР», изданный под редакцией В. М. Шмидта Ленинградским государственным университетом и Ботаническим Институтом имени В.Л. Комарова в 1990 г.

Современная концепция картографирования лекарственных растений

В последние годы при поддержке Русского географического общества коллектив сотрудников географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова разработал и создал Медико-географический атлас России «Целебные источники и растения» [2019].

Один из основных разделов атласа, основанный на созданной авторами Базе данных лекарственных растений России [<http://www.biomar.ru>], содержит ареалы официальных растений России, разрешённых Министерством здравоохранения РФ для применения в научной медицине и включённых в Государственные фармакопеи, а также в Государственный реестр лекарственных средств. Базовой тематической основой для карт ареалов видов выбрана карта «Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий» [1999], что позволило использовать биогеографический метод анализа распространения видов, а также дать научную интерпретацию полученных результатов для целей рационального использования лекарственных растений и разработки мер по их реабилитации и охране.

В общем разделе приведены 6 аналитических карт (м-б 1: 30 000 000), в которых показаны эколого-географические особенности распространения лекарственных растений на территории страны в целом. На карте «Распределение лекарственных растений по федеральным округам» в форме гистограмм дано соотношение видов, типичных для определённых зон, подзон растительности и горных районов в рамках каждого федерального округа. Карта «Дикорастущие и культивируемые лекарственные растения федеральных округов» отражает соотношение этих групп растений по числу видов в округах. На карте «Разнообразие лекарственных растений в субъектах РФ» показано число официальных видов растений, произрастающих на территории каждого округа.

В атласе приведены 37 карт с ареалами 72 видов официальных растений (в м-бе 1: 30 000 000) (рис. 2). Согласно концепции Медико-географического атласа России «Целебные источники и растения», карты ареалов растений сгруппированы в соответствии с их использованием для лечения заболеваний, относящихся к 14 основным классам болезней согласно международной классификации ICD-10 [International statistical ..., <https://icd.who.int>].

В атлас включены карты лекарственных растений 2-х модельных регионов — Крыма и Камчатки. Для территории Крыма приводится карта эколого-географического распределения лекарственных растений (м-б 1: 825 000), где дано число официальных видов в рамках физико-географических районов и их соотношение по типам местообитаний, включая

сельскохозяйственные земли. Для Камчатки на 7 картах в м-бе 1: 15 000 000 приведены ареалы 16 видов официальных растений и карта видового разнообразия официальных растений в рамках флористических районов полуострова. Кроме того, приведена карта находок родиолы розовой — лекарственного официального растения, включённого в Красную книгу Российской Федерации (м-б 1: 7 500 000). В сопровождающих текстах приведена характеристика биологических и фармакологических особенностей лекарственных растений, отмечены заболевания, для лечения которых их используют, возможные противопоказания и, при наличии, охранный статус.

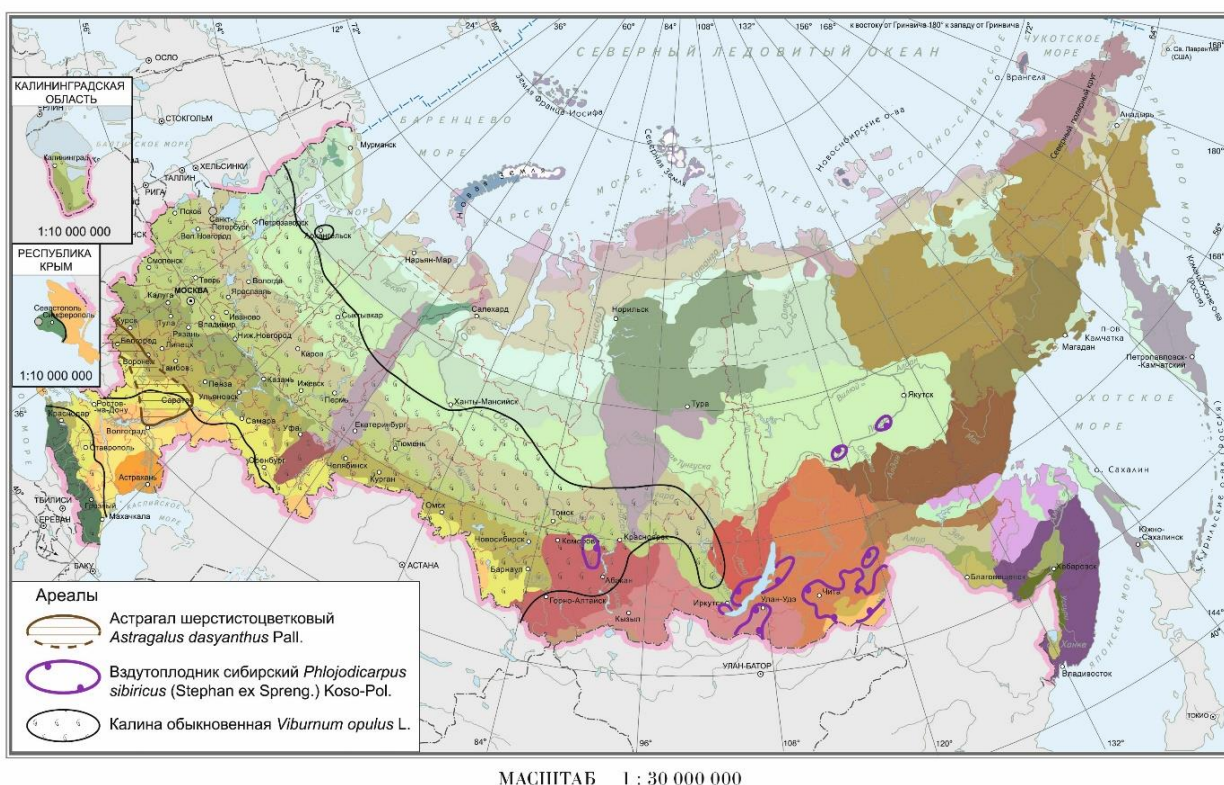


Рис. 2. Пример карты ареалов видов, используемых для лечения болезней системы кровообращения [Медико-географический..., 2019]

Fig. 2. Map of ranges of officinal plants used to treat circulatory diseases [Medical-Geographical...,2019]

Природоохранную тематику отражает карта «Некоторые лекарственные растения, занесённые в Красную книгу РФ». На ней приведены ареалы 6 видов ценных лекарственных растений, нуждающихся в охране. Отдельный раздел посвящён интродукции и культивированию лекарственных растений. В него вошли две карты «Ботанические сады с коллекциями лекарственных растений. Высшие учебные заведения с подготовкой специальности «Фармация», «Плантации лекарственных растений. Заготовка дикорастущего лекарственного сырья». В сопровождающем тексте отмечены интродуцированные виды и дикорастущие виды, введённые в культуру, заготовки которых в естественных условиях их произрастания не производятся.

Наличие в атласе в соответствующих разделах общих физико-географических, климатических, биогеографических и медико-географических карт позволяет получить исчерпывающую характеристику условий произрастания и возможностей использования анализируемых лекарственных растений для лечения заболеваний определённых классов болезней в масштабе всей страны.

ВЫВОДЫ

К настоящему времени накоплен определённый опыт в отображении распространения лекарственных растений России и их ресурсов в атласном картографировании. Несмотря на большое число изданных карт в региональных и федеральных атласах, в большинстве своём они не дают комплексной информации о распределении и характеристике этого важного национального ресурса, столь необходимого для отечественной химико-фармацевтической промышленности и повышения здоровья и качества жизни населения. Наиболее полную содержательную сводку о лекарственных растениях страны представляет «Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР», изданный около полувека назад.

В региональном атласном картографировании не отражено соотношение отечественного и импортируемого, дорогостоящего и не всегда более эффективного, сырья, которое использует химико-фармацевтическая промышленность для изготовления лекарственных препаратов. Это необходимо для понимания на государственном и общественном уровнях значения отечественных ресурсов лекарственных растений. Недостаточно освещена необходимость охраны лекарственных растений и рационального использования этих ресурсов, запасы которых истощаются в результате неконтролируемых заготовок коммерческими компаниями и воздействия антропогенных факторов.

Изданный в 2019 г. Медико-географический атлас России «Целебные источники и растения» представляет первое научно-популярное издание, содержащее полную информацию о распространении и состоянии популяций 72 видов официальных растений страны и проблем их использования и охраны в комплексе с общей физико-географической, климатической, биогеографической и медико-географической информацией, отражённой на картах. До настоящего времени в атласном картографировании не нашли отражения лекарственные растения, издавна широко используемые в народной медицине, составляющие потенциальный фонд официальных растений. Эти растения являются перспективными для детального изучения их химического состава и введения в состав фармакопейных.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено при поддержке РГО, гранты: № 02/2016-И от 04.05.2016, №02/2017-И от 23.06.2017 и №01/2018-И от 12.11.2018.

ACKNOWLEDGEMENTS

The study was funded by the Russian Geographical Society, grants No 02/2016-И, 04.05.2016; No 02/2017-И, 23.06.2017 and No 01/2018-И, 12.11.2018.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алтайский край. Атлас. Т. I. М. – Барнаул: Главное управление геодезии и картографии, 1978. 222 с.
2. Ареалы лекарственных и родственных им растений СССР (Атлас). Л.: Издательство Ленинградского университета, 1990. 167 с.
3. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М.: Всесоюзный научно-исследовательский институт лекарственных растений, Главное управление геодезии и картографии, 1976; 1980; 1983. 340 с.
4. Атлас лесов СССР. М.: Госкомлес, Главное управление геодезии и картографии, 1973. 222 с.
5. Атлас Новгородской области. М.: Главное управление геодезии и картографии, 1982. 32 с.
6. Атлас Сахалинской области. М.: Главное управление геодезии и картографии, 1967. 136 с.

7. Атлас СССР. М.: Главное управление геодезии и картографии, 1983. 260 с.
8. Атлас Тамбовской области. М.: Главное управление геодезии и картографии, 1981. 32 с.
9. Атлас Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа. М.: Роскартография, 1997. 48 с.
10. Атлас Якутской АССР. М.: Главное управление геодезии и картографии, 1981. 40 с.
11. База данных «Целебные растения». Электронный ресурс: <https://www.biomar.ru> (дата обращения 05.05.2019).
12. Забайкалье. Атлас. М. – Иркутск: Главное управление геодезии и картографии, 1967. 176 с.
13. Зоны и типы поясности растительности России. Карта, м-б 1: 8 000 000. М.: ЭКОР, 1999.
14. Картография, геоинформатика и аэрокосмическое зондирование. М.: Городец, 2004. 622 с.
15. Медико-географический атлас России «Целебные источники и растения». М.: Географический ф-т МГУ, 2019. 304 с.
16. Московская область. Атлас. М.: Главное управление геодезии и картографии, 1976. 40 с.
17. Национальный атлас Арктики. М.: Роскартография, 2017. 496 с.
18. Природные ресурсы и экология России: Федеральный атлас. М.: НИА-Природа, 2002, 2003. 278 с.
19. *Сочава В.Б.* Растительный покров на тематических картах. Новосибирск: Наука, 1979. 190 с.
20. Фармакогнозия. Лекарственное сырьё растительного и животного происхождения. СПб: СпецЛит, 2010. 862 с.
21. A colored identification atlas of Chinese materia medica and plants as specified in the pharmacopoeia of the Peoples Republic of China. Institute of medicinal plant department, Chinese academy of medical sciences. Huayu Nature Book Trade Co. Ltd, 2010. 1236 p.
22. *Akerele O., Heywood V., Synge H.* The conservation of medicinal plants. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1991. 367 p.
23. *Cunningham A.B.* Applied ethnobotany: people, wild plant use and conservation. London: Earthscan, 2001. 300 p.
24. International statistical classification of diseases and related health problems 10th revision (ICD-10). Электронный ресурс: <https://icd.who.int> (дата обращения 25.12.2019).
25. *Schultes R.E., Von Rei S.* Ethnobotany: evolution of a discipline. Portland, Or., USA: Dioscorides Press, 2008. 414 p.
26. *Viereck E.G.* Alaska's wilderness medicines. Seattle: Graphic Arts Center Publishing Company, 1995. 190 p.

REFERENCES

1. A colored identification atlas of Chinese materia medica and plants as specified in the pharmacopoeia of the Peoples Republic of China. Institute of medicinal plant department, Chinese academy of medical sciences. Huayu Nature Book Trade Co. Ltd, 2010. 1236 p.
2. *Akerele O., Heywood V., Synge H.* The conservation of medicinal plants. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1991. 367 p.
3. Altaisky Krai. Atlas. V. I. Moscow – Barnaul: State Department of Geodesy and Cartography, 1978. 222 p. (in Russian).
4. Atlas of Chita Oblast and Agin-Buryat Autonomous Okrug. Moscow: Roscartography, 1997. 48 p. (in Russian).
5. Atlas of natural areas and resources of medicinal plants of the USSR. Moscow: All-Union Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants, State Department of Geodesy and Cartography, 1976; 1980; 1983. 340 p. (in Russian).
6. Atlas of natural areas of medicinal and related plants of the USSR. Leningrad: Leningrad State University, 1990. 167 p. (in Russian).

7. Atlas of Tambov Oblast. Moscow: State Department of Geodesy and Cartography, 1981. 32 p. (in Russian).
 8. Atlas of the Moscow Oblast. Moscow: State Department of Geodesy and Cartography, 1976. 40 p. (in Russian).
 9. Atlas of the Novgorod Oblast. Moscow: State Department of Geodesy and Cartography, 1982. 32 p. (in Russian).
 10. Atlas of the Sakhalin Oblast. Moscow: State Department of Geodesy and Cartography, 1967. 136 p. (in Russian).
 11. Atlas of the USSR. Moscow: State Department of Geodesy and Cartography, 1983. 260 p. (in Russian).
 12. Atlas of the Yakut Autonomous Soviet Socialist Republic. Moscow: State Department of Geodesy and Cartography, 1981. 40 p. (in Russian).
 13. Atlas of Transbaikalia. Moscow – Irkutsk: State Department of Geodesy and Cartography, 1967. 176 p. (in Russian).
 14. Cartography, geoinformatics and space remote sensing. Moscow: Gorodets, 2004. 622 p. (in Russian).
 15. *Cunningham A.B.* Applied ethnobotany: people, wild plant use and conservation. London: Earthscan, 2001. 300 p.
 16. Database “Healing plants”. Web resource: <https://www.biomap.ru> (accessed 05.05.2019) (in Russian).
 17. Forest atlas of the USSR. Moscow: Goskomles and State Department of Geodesy and Cartography, 1973. 222 p. (in Russian).
 18. International statistical classification of diseases and related health problems 10th revision (ICD-10). Web resource: <https://icd.who.int> (accessed 25.12.2019)
 19. Medical geographical atlas of Russia “Healing springs and plants”. Moscow: Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, 2019. 304 p. (in Russian).
 20. National Atlas of Arctic. Moscow: Roscartography, 2017. 496 p. (in Russian).
 20. Natural resources and ecology of Russia: Federal atlas. Moscow: NIA-Priroda, 2003. 280 p. (in Russian).
 22. Pharmacognosy. Crude medicine materials of plant and animal origin. St. Petersburg: SpetsLit, 2010. 862 p. (in Russian).
 23. *Schultes R.E., Von Rei S.* Ethnobotany: evolution of a discipline. Portland, Or., USA: Dioscorides Press, 2008. 414 p.
 24. *Sochava V.B.* Vegetation cover in thematic maps. Novosibirsk: Nauka, 1979. 190 p. (in Russian).
 25. *Viereck E.G.* Alaska’s wilderness medicines. Seattle: Graphic Arts Center publishing company, 1995. 190 p.
 26. Zones and altitudinal zonality types of vegetation of Russia and adjacent territories. Map. Scale 1: 8 000 000. Moscow: ECOR, 1999 (in Russian).
-