

БОТАНИКА / BOTANICS

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.153.112>

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ГРАНИЦЫ ПОДТАЙГИ КРАСНОЯРСКОЙ КОТЛОВИНЫ

Научная статья

Антипова Е.М.¹, Битинш Ю.А.^{2,*}¹ Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Красноярск, Российская Федерация² Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Красноярск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (bitinsh.u.a[at]mail.ru)

Аннотация

В данной статье представлен результат многолетних полевых наблюдений авторов в Красноярской котловине и анализа геоботанических и флористических исследований, геоморфологии и районирования Средней Сибири. Определено положение, точно описаны внешние и внутренние границы подтаежной территории Красноярской котловины. Установлено, что подтайга в пределах Красноярской котловины окружает приенисейские островные лесостепи, внутренними границами ее территории являются границы лесостепи. Для более четкого представления об особенностях данной территории дана краткая физико-географическая характеристика. Подчеркивается важность определения местоположения и границ подтаежной территории Красноярской котловины.

Ключевые слова: Красноярская подтайга, Красноярская котловина, подтаежные ландшафты, расположение, границы, районирование.

GEOGRAPHICAL LOCATION AND BORDERS OF THE SUBTAIGA OF THE KRASNOYARSK BASIN

Research article

Antipova Y.M.¹, Bitinsh Y.A.^{2,*}¹ Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, Russian Federation² Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, Russian Federation

* Corresponding author (bitinsh.u.a[at]mail.ru)

Abstract

This article presents the result of the authors' long-term field observations in the Krasnoyarsk Basin and analyses of geobotanical and floristic studies, geomorphology and zoning of Central Siberia. The position is determined and the external and internal borders of the subtaiga territory of the Krasnoyarsk Basin are accurately described. It is established that the subtaiga within the Krasnoyarsk Basin surrounds the Prienisei island forest-steppe, the internal borders of its territory are the borders of the forest-steppe. A brief physical and geographical characterization of the territory is given for a clearer idea of its features. The importance of determining the location and boundaries of the subtaiga territory of the Krasnoyarsk Basin is emphasised.

Keywords: Krasnoyarsk subtaiga, Krasnoyarsk Basin, subtaiga landscapes, location, borders, zoning.

Введение

Переходная полоса между темнохвойной тайгой и лесостепью, которая определяется сложной структурой растительных сообществ с господством мелколиственно-светлохвойных мезофильно-травяных лесов с серыми лесными почвами на плоских, слабодренированных водоразделах определяется как «подтайга» и используется для обозначения самостоятельной зоны или подзоны [1, С. 5-23]. До сих пор выделение границ подтаежной зоны на территории Средней Сибири является дискуссионным вопросом. Впервые подтайга была выделена в пределах таежной зоны на Обь-Иртышском междуречье Б.Н. Городковым в 1916 году [2], но противопоставление темнохвойных бореальных сомкнутых лесов сосновым борам, лиственничным, сосновым и мелколиственным лесам впервые провел в 1898 году П.Н. Крылов [3, С. 1-27]. Подтаежную зону, как особую зональную геосистему на юге Средней Сибири, исследовали геоботаники В.Б. Сочава и А.В. Куминова. Они давали характеристику подтайге как ареалу распространения определенного видового состава растительности [4], [5]. Почвоведы С.А. Коляго и П.И. Крупкин выделяли подтайгу, но при этом использовали отдельно растительность и почвенный покров, а не их комплекс [6], [7]. Как особый тип ландшафта подтайга рассматривалась физико-географами. Ю.П. Пармузин, М.В. Кириллов, Ю.А. Щербаков характеризовали ее своеобразным сочетанием компонентов природной среды, с сосновыми, березовыми травянистыми лесеми и островами луговых степей [8].

Согласно схеме физико-географического районирования Красноярского края, территория Красноярской котловины лежит в пределах южной части физико-географической страны «Средняя Сибирь». В системе земледелия Красноярского края подтайга определена как территория окружающая Красноярскую лесостепь, являясь переходной полосой между лесостепью и тайгой, которая относится к Красноярскому природному округу. По ландшафтному районированию Г.М. Сергеева она выделена в отдельную подзону [9], [10], [11].

Современные исследования также подтверждают наличие подтайги, на территории юга Средней Сибири и Красноярской котловины в том числе. В своих публикациях ученые выделяют подтайгу, но она отсутствует на большинстве карт районирования и ее территория отнесена к северной лесостепи [12], [13]. Цель данного исследования – обобщить имеющиеся материалы по определению географического положения и границ подтаежной территории Красноярской котловины.

Методы и принципы исследования

В основу данной работы положен анализ опубликованных материалов геоботанических и флористических исследований, геоморфологии и районирования Средней Сибири А.В. Куминовой, Л.В. Шумиловой, Г.М. Сергеева, Б.Н. Лиханова, В.А. Безруких, М.В. Кириллова, Е.М. Антиповой и других ученых. Для определения границ подтаежной территории в пределах Красноярской котловины использовались спутниковые, географические, топографические, геоморфологические карты разного масштаба и времени создания [14], [16], [18], фондовые материалы гербария им Л.М. Черепнина, а также результаты полевых наблюдений авторов в Красноярской котловине с 1995 по 2024 гг.

Основные результаты

Красноярская котловина или Красноярское понижение и расположенная в ее границах подтайга лежат в пределах южной части физико-географической страны «Средняя Сибирь». В соответствии с физико-географическим районированием котловина расположена на стыке трех физико-географических стран: занимает восточную окраину Западно-Сибирской равнины в зоне стыка со Среднесибирским плоскогорьем и Алтае-Саянской горной страной – отрогами Восточного Саяна [19].

Красноярская котловина располагается в центральной части Евразийского материка и представляет собой полузамкнутое понижение с отогнутым северо-западным краем, поэтому как таковой орографической границы на севере и северо-западе нет. Котловина открыта в сторону Западно-Сибирской низменности и представляет собой предгорную равнину открытого типа, которая рассечена рекой Енисей.

Используя общую классификацию котловин, предложенную Фадеевой Н.В. [20], Красноярскую котловину можно отнести к около горному типу. На юго-востоке граница котловины проходит по подножью северных отрогов Восточного Саяна – Торгашинским хребтом и Куйсумскими горами, которые протягиваются вдоль правого берега Енисея. На юго-западе котловина ограничена Кемчугским нагорьем, граница проведена почти по меридиану, проходящему через точку слияния рек Большой и Малый Кемчуг. На северо-востоке она граничит с частью Ангаро-Канской равнины и соприкасается с южной частью Енисейского кряжа.

Площадь Красноярской котловины составляет 5889 км². Протяженность с запада на восток – 92 км, с севера на юг – 210 км.

Подтайга в пределах Красноярской котловины окружает приенисейские островные лесостепи и представляет собой различной ширины переходную полосу от лесостепной зоны к лесной. Данная переходная полоса – подзона травянистых, мелколиственных и светлохвойных лесов.

С юга на север полоса подтайги вместе с островами лесостепи протягивается на 200 км. Западная ширина подтаежной полосы доходит до 20 км. На севере ее широтный отрезок достигает 90 и более км. Протяженность их с запада на восток составляет чуть более 80 км. Площадь подтаежной полосы около 1500 тыс. га [9, С. 26].

Основная часть Красноярской подтайги расположена к северу от г. Красноярск на левобережье Енисея (рис.1).

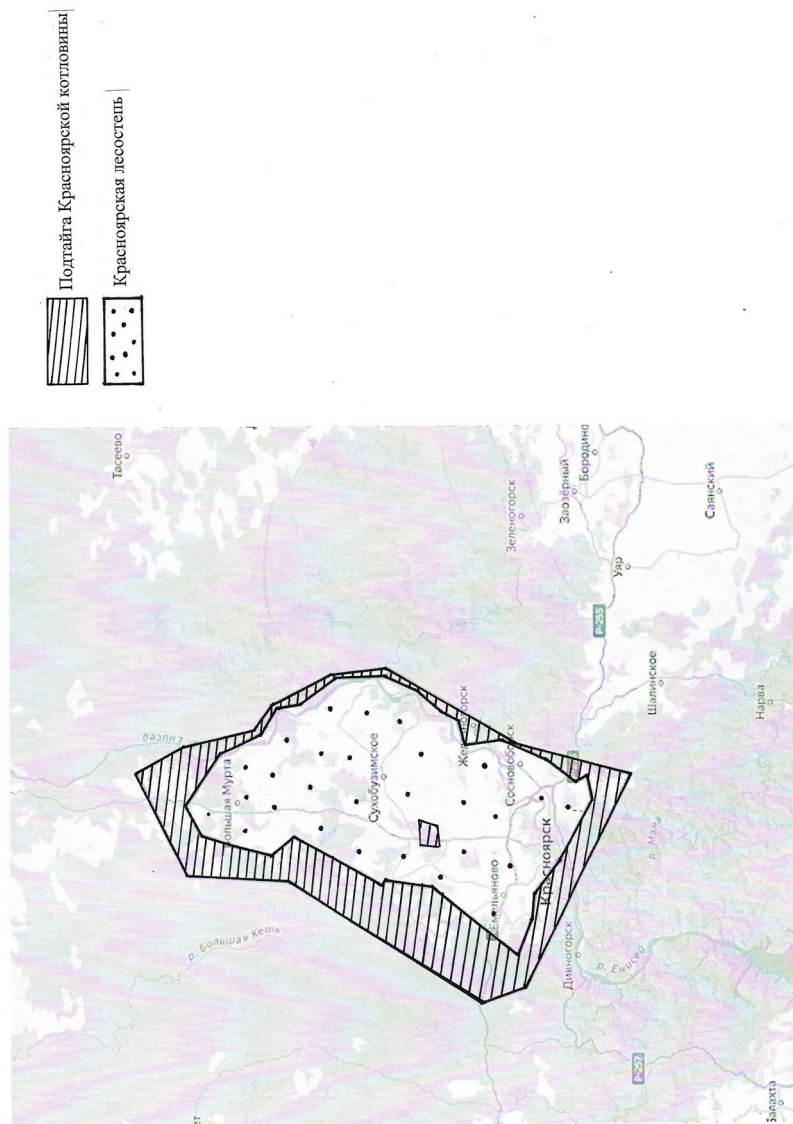


Рисунок 1 - Карта-схема подтайги Красноярской котловины
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.153.112.1>

В южной части Красноярской котловины подтайга небольшим участком переходит на правый берег Енисея. Внутренняя граница ландшафта на юго-востоке от ст. Петряшино, через сс. Красная Сибирь (Чкалово) – Лопатино – Вознесенка – Бархатово – Новый путь – Додоново. Внешняя граница ландшафта проходит через пп. Базаиха, Черемшанка, Зыково и их окрестности до п. Кускун на востоке. Большая часть восточной границы подтайги проходит вдоль склонов Енисейского кряжа. Данный ландшафт протягивается с правобережья Енисея на юго-запад внутренней границей до пп. Минино и Элита, через г. Красноярск, внешней границей по склонам Куйсумских гор и Торгашинского хребта до п. Малый Кемчуг.

На юго-западе подтайга ограничена Кемчугским нагорьем и простирается на западе внешними границами от п. Памяти 13 борцов, через п. Малый Кемчуг, севернее п. Успенки, около п. Гаревое и до п. Верхняя Казанка на севере. Внутренними границами от ст. Минино, через пп. Элита – Гляден – Тальское – Межово – Хмелево – Михайловка – Айтат.

На западе подтайга граничит с Чулымо-Енисейской водораздельной возвышенностью. На северо-западе и севере ее граница орографически не выражена. Здесь подтайга постепенно сменяется тайгой Западно-Сибирской низменности и простирается через пп. Верхняя Казанка – Язаевка – Муратово, с внутренней лесостепной границей, проходящей около с. Большой Кантат.

«Погорельский бор» территориально входит в островную лесостепь на территории Красноярской котловины, а по флористическому анализу, проведенному Е.М. Антиповой [14] имеет бореальные черты и характеризуется как подтайга.

В административном отношении подтайга находится на территории четырех административных районов, расположенных на левом берегу р. Енисей: Емельяновского и Сухобузимского, северо-западной части Березовского и части Больше-Муртинского районов [21].

Красноярская котловина – уникальная природная территория, элемент комплекса разнородных и разновозрастных тектонических структур докембрийской Сибирской платформы, Западно-Сибирской молодой плиты и Алтайско-Саянской палеозойской складчатой области. Котловина образовалась в результате накопления перенесенных разрушенных горных пород на месте когда-то погруженной поверхности, появившейся в результате поднятия Восточного Саяна [22]. Важнейшей особенностью геоморфологии района исследования является ярусность рельефа, которая связана с террасовыми уровнями Енисея и междуречными пространствами.

Особенности расположения Красноярской подтайги – в центральной части Евразии, в глубине материка и в области пояса гор юга Сибири – определили особенности формирования рельефа – по всей котловине распространен карстово-оползневый ярусный рельеф, который имеет холмы, гряды и увалы с уклоном к долине р. Енисей [15]. По характеру рельефа подтайга разделяется на подтайгу равнин, окаймляющую лесостепь с севера и запада, и подтайгу предгорий Енисейского кряжа, В. Саян и Кемчугского нагорья.

Географическое расположение в глубине континента и удаленность Красноярской подтайги от океанов и морей определили характер местного климата, почвенного покрова, растительности, животного мира. Подтайга расположена в зоне умеренного пояса в области резко континентального климата. Климат характеризуется невысокой теплообеспеченностью, большим увлажнением, короткими периодами с температурами выше 0°, 5° и 10°С.

Почвенный покров подтаежной зоны образован в основном серыми лесными почвами. В южной части подтайги в комплексе с серыми лесными почвами встречаются темно-серые. Здесь же встречаются черноземы выщелоченные и оподзоленные. В северной части зоны подтайги довольно значительное распространение имеют светло-серые лесные почвы, на остальной территории подтайги они встречаются на повышенных элементах рельефа. Дерново-подзолистые почвы не имеют широкого распространения, но встречаются повсеместно. Они развиваются на наиболее высоких и выпуклых элементах рельефа под светлохвойными и смешанными лесами [10].

Речная система довольно густая и хорошо развита: р. Шершуль – приток р. Малый Кемчуг; р. Шила – около п. Гаревое; заболоченные притоки р. Нижняя Подъемная и др. На севере – реки Туган, Шилка, Опушка, Кемь, Усолчисай, Бобровка. На востоке – Ивановка, Нижняя, р. Колеринка, Прушниха. Большинство рек мелководны.

Заключение

Анализ опубликованных материалов исследований, касающихся Красноярской котловины позволил установить географическое положение и границы подтаежной территории. Подтайга на территории Красноярской котловины – это повсеместно встречающиеся мелколиственно-светлохвойные, мелколиственные травянистые леса, образующие переход между лесостепью и темнохвойной тайгой. Ареал подтаежных лесов довольно широк. Ландшафты подтайги окружают островные лесостепи. Описание границ подтаежной территории позволит в дальнейшем проводить комплексное изучение природных особенностей местности, в том числе определять состав и структуру флоры.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Шумилова Л.В. Ботаническая география : учебное пособие / Л.В. Шумилова. — Томск : Издательство ТГУ, 1962. — 440 с.
2. Городков Б.Н. Опыт деления Западно-Сибирской низменности на ботанико-географические области / Б.Н. Городков // Ежегодник Тобольского губернского музея. — 1916. — Вып. 27. — С. 1–56.
3. Крылов П.Н. Очерк растительности Томской губернии. С картой / П.Н. Крылов. — Томск, 1898. — С. 1–27.
4. Сочава В.Б. Классификация растительности как иерархия динамических систем / В.Б. Сочава // Геоботаническое картографирование. — Ленинград : Наука, 1972.
5. Куминова А.В. Поясность растительности западной части Восточного Саяна / А.В. Куминова // Растительный покров Красноярского края. — Новосибирск, 1965. — Вып. 2. — С. 5–23.
6. Коляго С.А. Условия почвообразования и единый почвообразовательный процесс / С.А. Коляго // Известия Сибирского отделения академии наук СССР. — 1958. — № 2. — С. 123–128.
7. Крупкин П.И. Черноземы Красноярского края / П.И. Крупкин. — Красноярск, 2002. — 331 с.
8. Пармузин Ю.П. Некоторые итоги физико-географического районирования Средней Сибири и Красноярского края / Ю.П. Пармузин, М.В. Кириллов, Ю.А. Щербаков // Вопросы географии. — Москва : Географгиз, 1961. — Вып. 55. — С. 91–106.
9. Лиханов Б.Н. Природное районирование / Б.Н. Лиханов // Средняя Сибирь. Серия: Природные условия и естественные ресурсы СССР. — Москва : Наука, 1964. — С. 327–383.

10. Алхименко Р.В. Система земледелия Красноярского края на ландшафтной основе : научно-практические рекомендации / Р.В. Алхименко, А.М. Берзин, А.В. Бобровский [и др.]. — Красноярск, 2015. — 222 с. — EDN YLAGEK.
11. Сергеев Г.М. Островные лесостепи и подтайга Приенисейской Сибири / Г.М. Сергеев. — Иркутск, 1971. — 264 с.
12. Ермаков Н.Б. Разнообразие бореальной растительности Северной Азии. Гемибореальные леса. Классификация и ординация / Н.Б. Ермаков. — Новосибирск : Издательство СО РАН, 2003. — 232 с.
13. Дробушевская О.В. Климатические варианты светлохвойной низкогорной подтайги Южной Сибири / О.В. Дробушевская, Д.И. Назимова // География и природные ресурсы. — 2006. — № 2. — С. 21–27. — EDN GZPSSN.
14. Антипова Е.М. Флора внутриконтинентальных островных лесостепей Средней Сибири : монография / Е.М. Антипова; под ред. Н.Н. Тупицыной. — Красноярск : Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2012. — 662 с. — EDN TRHLCD.
15. Безруких В.А. Физическая география Красноярского края и республики Хакасии / В.А. Безруких, М.В. Кириллов. — Красноярск : Кн. изд-во, 1993. — 192 с.
16. Белов А.В. Картографическое изучение биоты / А.В. Белов, В.Ф. Лямкин, Л.П. Соколова. — Иркутск : Облмашинформ, 2002. — 160 с. — EDN TKNFRF.
17. Исаченко А.Г. Ландшафтная карта СССР масштаба 1:4 000 000 / А.Г. Исаченко, А.А. Шляпников, О.Д. Робозерова [и др.]. — Москва : ГУГК, 1988.
18. Сафронова И.Н. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий / И.Н. Сафронова, Т.К. Юрковская, И.М. Микляева; под ред. Г.Н. Огуреевой, Т.В. Котовой. — Москва, 1999. — 64 с.
19. Щербаков Ю.А. Схема физико-географического районирования Красноярского края / Ю.А. Щербаков, М.В. Кириллов // Сибирский географический сборник. — Москва : Издательство АН СССР, 1962. — С. 119–130.
20. Фадеева Н.В. Котловинные геосистемы / Н.В. Фадеева // Известия РАН. Серия географическая. — 1996. — № 33. — С. 35–48.
21. Лисиенко Т.П. Разработка проекта внесения изменений в Схему территориального планирования Красноярской агломерации / Т.П. Лисиенко. — Красноярск : АО «Красноярскгражданпроект», 2018. — Т. II. — Ч. 3. Мероприятия по охране окружающей среды. — 247 с.
22. Ямских Г.Ю. Реконструкция растительности и климата голоцена внутриконтинентальных территорий Приенисейской Сибири : автореф. дис. ... д-ра геогр. наук / Г.Ю. Ямских. — Барнаул, 2006. — 32 с. — EDN NKFNHB.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Shumilova L.V. Botanicheskaya geografiya [Botanical Geography] : textbook / L.V. Shumilova. — Tomsk : TSU Publishing House, 1962. — 440 p. [in Russian]
2. Gorodkov B.N. Opyt deleniya Zapadno-Sibirskoy nizmennosti na botaniko-geograficheskie oblasti [Experience in Dividing the West Siberian Lowland into Botanical and Geographical Regions] / B.N. Gorodkov // Ezhegodnik Tobolskogo gubernskogo muzeya [Yearbook of the Tobolsk Provincial Museum]. — 1916. — Issue 27. — P. 1–56. [in Russian]
3. Krylov P.N. Oчерк rastitelnosti Tomskoy gubernii. S kartoy [Essay on the Vegetation of the Tomsk Province. With a Map] / P.N. Krylov. — Tomsk, 1898. — P. 1–27. [in Russian]
4. Sochava V.B. Klassifikatsiya rastitelnosti kak ierarkhiya dinamicheskikh sistem [Classification of Vegetation as a Hierarchy of Dynamic Systems] / V.B. Sochava // Geobotanicheskoe kartografirovaniye [Geobotanical Mapping]. — Leningrad : Nauka, 1978. [in Russian]
5. Kuminova A.V. Poyasnost rastitelnosti zapadnoy chasti Vostochnogo Sayana [Zonality of Vegetation in the Western Part of the Eastern Sayan] / A.V. Kuminova // Rastitelnyy pokrov Krasnoyarskogo kraya [Vegetation Cover of the Krasnoyarsk Territory]. — Novosibirsk, 1965. — Issue 2. — P. 5–23. [in Russian]
6. Kolyago S.A. Usloviya pochvoobrazovaniya i edinyy pochvoobrazovatelnyy protsess [Soil Formation Conditions and the Unified Soil Formation Process] / S.A. Kolyago // Izvestiya Sibirskogo otdeleniya akademii nauk SSSR [Proceedings of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences]. — 1958. — № 2. — P. 123–128. [in Russian]
7. Krupkin P.I. Chernozemy Krasnoyarskogo kraya [Chernozems of the Krasnoyarsk Territory] / P.I. Krupkin. — Krasnoyarsk, 2002. — 331 p. [in Russian]
8. Parmuzin Yu.P. Nekotorye itogi fiziko-geograficheskogo rayonirovaniya Sredney Sibiri i Krasnoyarskogo kraya [Some Results of Physical and Geographical Zoning of Central Siberia and the Krasnoyarsk Territory] / Yu.P. Parmuzin, M.V. Kirillov, Yu.A. Shcherbakov // Voprosy geografii [Questions of Geography]. — Moscow : Geografiz, 1961. — Vol. 55. — P. 91–106. [in Russian]
9. Likhachev B.N. Prirodnoye rayonirovaniye [Natural Zoning] / B.N. Likhachev // Srednyaya Sibir. Seriya: Prirodnye usloviya i estestvennye resursy SSSR [Central Siberia. Series: Natural Conditions and Natural Resources of the USSR]. — Moscow : Nauka, 1964. — P. 327–383. [in Russian]
10. Alkhimenko R.V. Sistema zemledeliya Krasnoyarskogo kraya na landshaftnoy osnove [System of Agriculture in the Krasnoyarsk Territory on a Landscape Basis] : scientific and practical recommendations / R.V. Alkhimenko, A.M. Berzin, A.V. Bobrovsky [et al.]. — Krasnoyarsk, 2015. — 222 p. — EDN YLAGEK. [in Russian]
11. Sergeev G.M. Ostrovnye lesostepi i podtaiga Prieniseyskoy Sibiri [Island Forest-Steppes and Subtaiga of the Yenisei Siberia] / G.M. Sergeev. — Irkutsk, 1971. — 264 p. [in Russian]
12. Ermakov N.B. Raznoobrazie borealnoy rastitelnosti Severnoy Azii. Gemiborealnye lesa. Klassifikatsiya i ordinatsiya [Diversity of Boreal Vegetation in North Asia. Hemiboreal Forests. Classification and Ordination] / N.B. Ermakov. — Novosibirsk : SB RAS Publishing House, 2003. — 232 p. [in Russian]

13. Drobusheskaya O.V. Klimaticheskie varianty svetlokhvoynoy nizkogornoy podtaigi Yuzhnoy Sibiri [Climatic Variants of the Light-Coniferous Low-Mountain Subtaiga in Southern Siberia] / O.V. Drobusheskaya, D.I. Nazimova // Geografiya i prirodnye resursy [Geography and Natural Resources]. — 2006. — № 2. — P. 21–27. — EDN GZPSSN. [in Russian]
14. Antipova E.M. Flora vnutrikontinentalnykh ostrovnykh lesostepy Sredney Sibiri: monografiya [Flora of Inland Island Forest-Steppes of Central Siberia: Monograph] / E.M. Antipova; edited. by N.N. Tupitsyna. — Krasnoyarsk : Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev, 2012. — 662 p. — EDN TRHLCD. [in Russian]
15. Bezrukikh V.A. Fizicheskaya geografiya Krasnoyarskogo kraya i respubliki Khakasii [Physical Geography of the Krasnoyarsk Territory and the Republic of Khakassia] / V.A. Bezrukikh, M.V. Kirillov. — Krasnoyarsk : Book Publishing House, 1993. — 192 p. [in Russian]
16. Belov A.V. Kartograficheskoe izuchenie bioty [Cartographic Study of Biota] / A.V. Belov, V.F. Lyamkin, L.P. Sokolova. — Irkutsk : Oblmashinform, 2002. — 160 p. — EDN TKNFRF. [in Russian]
17. Isachenko A.G. Landshaftnaya karta SSSR masshtaba 1:4 000 000 [Landscape Map of the USSR, Scale 1:4 000 000] / A.G. Isachenko, A.A. Shlyapnikov, O.D. Robozerovala [et al.]. — Moscow : GUGK, 1988. [in Russian]
18. Zony i tipy pojasnosti rastitelnosti Rossii i sopredelnykh territoriy [Zones and Types of Vegetation Zonality in Russia and Adjacent Territories] / I.N. Safronova, T.K. Yurkovskaya, I.M. Miklyaeva; edited by G.N. Ogureeva, T.V. Kotova. — Moscow, 1999. — 64 p. [in Russian]
19. Shcherbakov Yu.A. Skhema fiziko-geograficheskogo rayonirovaniya Krasnoyarskogo kraya [Scheme of Physical and Geographical Zoning of the Krasnoyarsk Territory] / Yu.A. Shcherbakov, M.V. Kirillov // Sibirskiy geograficheskiy sbornik [Siberian Geographical Collection]. — Moscow : USSR Academy of Sciences Publishing House, 1962. — P. 119–130. [in Russian]
20. Fadeeva N.V. Kotlovinnye geosistemy [Basin Geosystems] / N.V. Fadeeva // Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya [Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Geographical Series]. — 1996. — № 33. — P. 35–48. [in Russian]
21. Lisienko T.P. Razrabotka proekta vneseniya izmeneniy v Skhemu territorialnogo planirovaniya Krasnoyarskoy aglomeratsii. Tom II. Chast 3. «Meropriyatiya po okhrane okruzhayushchey sredy» [Development of a Project for Amending the Territorial Planning Scheme of the Krasnoyarsk Agglomeration] / T.P. Lisienko. — Krasnoyarsk : JSC "Krasnoyarskgrazhdanproekt", 2018. — Vol. II. — Part 3. Environmental Protection Measures. — 247 p. [in Russian]
22. Yamskikh G.Yu. Rekonstruktsiya rastitelnosti i klimata golotsena vnutrikontinentalnykh territoriy Prieniseyskoy Sibiri [Reconstruction of Vegetation and Climate of the Holocene in Inland Territories of the Yenisei Siberia] : abst. of dis. ... of Grand PhD in Geography / G.Yu. Yamskikh. — Barnaul, 2006. — 32 p. — EDN NKFHNB. [in Russian]