

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и географии
Кафедра географии

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Г. Ю. Ямских
подпись инициалы, фамилия
« ___ » _____ 2021 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

05.04.06 Экология и природопользование

05.04.06.03 Геоэкология

**Структура и динамика лесной растительности
Красноярской агломерации**

Научный руководитель	_____	<u>проф., д-р геогр. наук</u> должность, учёная степень	<u>Г. Ю. Ямских</u> инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>О. С. Орлова</u> инициалы, фамилия
Рецензент	_____	<u>доц., канд. геогр. наук</u> должность, учёная степень	<u>М. Л. Махрова</u> инициалы, фамилия
Нормоконтролер	_____		<u>И. А. Вайсброт</u> инициалы, фамилия

Красноярск 2021

РЕФЕРАТ

Магистерская работа по теме «Структура и динамика лесной растительности Красноярской агломерации» содержит 69 страниц, 14 иллюстраций, 8 таблиц и 76 использованных источника.

КРАСНОЯРСКАЯ АГЛОМЕРАЦИЯ, ЛЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ, ДРЕВЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ, СТРУКТУРА, ДИНАМИКА, АНАЛИЗ, ДРЕВОСТОЙ, МОНИТОРИНГ, СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ, АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА.

Объектом исследования является лесная растительность Красноярской агломерации, предмет – пространственная структура лесной растительности в границах Красноярской агломерации.

Красноярская агломерация представляет собой центр в хозяйственном, общественном и, разного рода, передовом формировании региона. В связи с этим анализ развития создания области, расположенной в пригороде Красноярска [54], предоставляет увеличить методологическую базу знаний проектирования городских пространств, выяснить тенденции развития в перспективе.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- исследована природная и климатическая ситуация в районе Красноярской агломерации;
- установлены социально–экономические факторы, влияющие на структуру лесной растительности;
- выявлены закономерности динамики растительного покрова;
- спрогнозирована структура древостоев под воздействием антропогенных факторов.

Актуальность исследования состоит в исследовании территории с целью контроля изменения состояния лесной растительности агломерации, повышения качества деятельности регионального проектирования.

Полученные данные могут использоваться при прогнозировании структуры и динамики лесного фонда, решения задач мониторинга, корректировке схем планирования территорий, в том числе особо охраняемых, региональных туристических маршрутов, различных справочных систем.

Целью работы является анализ структуры развития лесной растительности на территории Красноярской агломерации, включающей в себя ряд крупных городов и городских поселений – Железногорск, Дивногорск, Сосновоборск, Емельяново (включая район), Берёзовку (включая район); близлежащие населённые пункты Манского и Сухобузимского районов.

Были выполнены работы по систематизации и изучению данных по структуре лесной растительности, произрастающей на территории Красноярской агломерации.

На основании анализа систематизированных данных по динамике в период с 1961 по 2011 гг. на территории Красноярского края лесная растительность развивается стабильно. Изменения в видовом составе всех пробных площадей отсутствуют, наблюдаются незначительные колебания в фенологическом состоянии некоторых видов, что связано с природными и климатическими условиями.

По проведенному анализу и камеральной обработке данных по видовому разнообразию древесной растительности, произрастающей на территории Красноярской агломерации, выявлено, что территория агломерации, охватывающей зону изучения, составляет 288,9 тыс. га, из нее 95,9% – земли лесов основных лесообразующих пород.

Основными лесообразующими породами являются хвойные насаждения (82,7%), представленные, в основном, сосновыми и пихтовыми породами [44]. Незначительную площадь лесообразующих пород составляют мелколиственные древостои (17,3%) с преобладанием берез и осин.

Территория лесов, входящих в Красноярскую агломерацию, оценивается удовлетворительным состоянием насаждений и преимущественно стабильным.

Близость населенных пунктов влияет на общее состояние леса, это говорит о высокой антропогенной нагрузке. Главные источники загрязнения окружающей среды формируются в результате производственной деятельности предприятий и организаций, а также рекреационная нагрузка.

Однако данная территория имеет значительный потенциал, поскольку экологические службы осуществляют координацию деятельности всех подразделений, так или иначе связанных с влиянием на окружающую среду, проводят систему единой экологической политики.

По теме диссертации опубликовано 4 работы, материалы которых представлены на XXIII Международной научной школы-конференции студентов и молодых ученых: Экология Южной Сибири и сопредельных территорий (г. Абакан, 2019 г.); Международной научно-практической конференции молодых ученых: Устойчивое развитие: региональные аспекты (г. Брест, 2019 г.); Международной научно-практической конференции молодых ученых: Устойчивое развитие: региональные аспекты. Диплом за лучший доклад (г. Брест, 2020 г.); II Международной научно-практической конференции молодых ученых: Инновационные тенденции развития Российской науки (г. Красноярск, 2020 г.).

REPORT

The master's work on the topic "The structure and dynamics of forest vegetation in the Krasnoyarsk agglomeration" contains 87 pages, 24 illustrations, 10 tables, 8 appendices and 81 used sources.

KRASNOYARSK AGGLOMERATION, FOREST VEGETATION, WOODY VEGETATION, STRUCTURE, DYNAMICS, ANALYSIS, WOODY, MONITORING, VEGETATION STATE, ANTHROPOGENIC LOAD.

The object of the research is the forest vegetation of the Krasnoyarsk agglomeration, the subject is the spatial structure of forest vegetation within the boundaries of the Krasnoyarsk agglomeration.

The Krasnoyarsk agglomeration is a center in the economic, social and, of various kinds, advanced formation of the region. In this regard, the analysis of the development of the creation of an area located in the suburbs of Krasnoyarsk provides an increase in the methodological knowledge base for the design of urban spaces, to find out development trends in the future.

To achieve this goal, the following tasks were solved:

- investigated the natural and climatic situation in the area of the Krasnoyarsk agglomeration;
- established socio-economic factors affecting the structure of forest vegetation;
- the patterns of vegetation cover dynamics were revealed;
- the structure of forest stands was predicted under the influence of anthropogenic factors.

The relevance of the study lies in the study of the territory in order to control changes in the state of forest vegetation in the agglomeration, to improve the quality of regional design activities.

The data obtained can be used to predict the structure and dynamics of the forest fund, to solve monitoring problems, to adjust the planning schemes for

territories, including specially protected, regional tourist routes, and various reference systems.

The aim of the work is to analyze the structure of forest vegetation development on the territory of the Krasnoyarsk agglomeration, which includes a number of large cities and urban settlements – Zheleznogorsk, Divnogorsk, Sosnovoborsk, Emelyanovo (including the district), Berezovka (including the district); nearby settlements of Mansky and Sukhobuzimsky districts.

Work was carried out to systematize and study data on the structure of forest vegetation growing on the territory of the Krasnoyarsk agglomeration.

Based on the analysis of systematized data on dynamics in the period from 2007 to 2018. On the territory of the Krasnoyarsk agglomeration, forest vegetation develops steadily. There are no changes in the species composition of all sample plots; slight fluctuations in the phenological state of some species are observed, which is associated with natural and climatic conditions.

According to the analysis and office processing of data on the species diversity of woody vegetation growing on the territory of the Krasnoyarsk agglomeration, it was revealed that the agglomeration territory covering the study area is 288.9 thousand hectares, of which 95.9% are forest lands of the main forest-forming species.

The main forest-forming species are coniferous plantations (82.7%), represented mainly by pine and fir species. An insignificant area of forest-forming species is made up of soft-leaved stands (17.3%) with a predominance of birches and aspens.

The territory of the forests included in the Krasnoyarsk agglomeration is assessed as a satisfactory state of plantings and predominantly stable. The proximity of settlements affects the general condition of the forest, which indicates a high anthropogenic load.

The main sources of environmental pollution are formed as a result of the production activities of enterprises and organizations, as well as the recreational load. However, this territory has significant potential, since environmental services

coordinate the activities of all departments, one way or another related to the impact on the environment, carry out a system of unified environmental policy.

On the topic of the dissertation, 4 works were published, the materials of which were presented at the XXIII International Scientific School-Conference of Students and Young Scientists: Ecology of Southern Siberia and adjacent territories (Abakan, 2019); International Scientific and Practical Conference of Young Scientists: Sustainable Development: Regional Aspects. (Brest, 2019); International Scientific and Practical Conference of Young Scientists: Sustainable Development: Regional Aspects. Diploma for the best report (Brest, 2020); II International Scientific and Practical Conference of Young Scientists: Innovative Trends in the Development of Russian Science (Krasnoyarsk, 2020).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	9
1 Природные условия района исследования	12
1.1 Физико–географическая характеристика района исследования	12
1.2 Климатические условия.....	15
1.3 Границы Красноярской городской агломерации.....	17
1.4 История исследования	21
1.5 Ландшафтные особенности Красноярской агломерации	21
1.6 Условия и потенциал развития агломерации	23
2 Методологические основы к изучению структуры и динамики лесной растительности	25
2.1 Понятие лесной растительности.....	25
2.2 Роль лесной растительности	26
2.3 Методы исследования лесной растительности на территории Красноярской агломераций.....	26
2.3.1 Лесотаксационный мониторинг	28
2.3.2 Лесопатологический мониторинг.....	30
2.3.3 Анализ космоснимков распространения лесной растительности.....	31
3 Распределение лесных земель по типам леса.....	35
4 Городские леса Красноярской агломерации	46
5 Динамика лесной растительности Красноярской агломерации.....	48
6 Лесопарковый зеленый пояс	51
7 Анализ снимков дистанционного зондирования лесной растительности.....	55
8 Рекреационная нагрузка на территорию Красноярской агломерации	58
Заключение	60
Список использованных источников	61

ВВЕДЕНИЕ

Растительность является важным объектом для описания условий состояния окружающей среды. Анализ показателей состояния растительности очень важен, потому что растения выступают производителями, действующими на экосистему [51]. Растительность очень восприимчива, она вбирает в себя компоненты и подвержена влиянию из воздуха и почвы, поэтому оценка их состояния позволяет выявить весь спектр различных воздействий [39]. Из-за того, что растения ведут прикрепленный образ жизни, то по их состоянию можно получить данные о районе местообитания.

Лесная растительность – главный поставщик древесины в качестве строительного материала, спрос которой неуклонно растет [63]. Красноярский край является лидером российского рынка запасов лесных ресурсов [58]. Лесом покрыто 69% территории края. Запас насаждений составляет около 15% запасов леса Российской Федерации, 34% среди регионов Сибирского федерального округа. Более половины видового состава лесной растительности представляет лиственница, 17% представлено пихтой и елью [1], около 10% – сосной и кедром.

Варварские вырубки – наиболее важная экологическая проблема [60] региона и современности в целом. Многочисленные площади лесных пожаров, загрязнение атмосферы промышленными выбросами, также являются реальной угрозой лесным ресурсам.

Вопрос изучения растительного покрова, который постоянно находится под сильным антропогенным воздействием, все чаще становится в центре внимания людей. Оценка и объяснение показателей современного состояния растительного покрова [62] неразрывно связаны с историей создания, географическим положением [14], экономической обстановкой, а также интенсивностью урбанизации.

Достижение поставленной цели потребовало решения следующих задач:

- исследована природная и климатическая ситуация в районе Красноярской агломерации;
- установлены социально-экономические факторы, влияющие на структуру лесной растительности;
- выявлены закономерности динамики растительного покрова;
- спрогнозирована структура древостоев под воздействием антропогенных факторов.

Актуальность темы исследования.

Вопрос изучения растительного покрова, который постоянно находится под сильным антропогенным воздействием, все чаще становится в центре внимания людей. Оценка и объяснение показателей современного состояния растительного покрова неразрывно связаны с историей создания, географическим положением, экономической обстановкой, а также интенсивностью урбанизации.

Красноярская агломерация представляет собой центр в хозяйственном, общественном и, разного рода, передовом формировании региона. В связи с этим анализ развития создания области, расположенной в пригороде Красноярска, предоставляет увеличить методологическую базу знаний проектирования городских пространств, выяснить тенденции развития в перспективе.

Актуальность исследования состоит в исследовании территории с целью контроля изменения агломерации, повышения качества деятельности регионального проектирования.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные данные могут использоваться при прогнозировании структуры и динамики лесного фонда, решения задач мониторинга, корректировке схем планирования территорий, в том числе особо охраняемых, региональных туристических маршрутов, различных справочных систем.

Объектом исследования является Красноярская агломерация, предмет – территориальная структура природопользования в её границах.

Целью работы является анализ структуры развития лесной растительности на территории Красноярской агломерации, включающей в себя ряд крупных городов и городских поселений – Железногорск, Дивногорск, Сосновоборск, Емельяново (включая район), Берёзовку (включая район); близлежащие населённые пункты Манского и Сухобузимского районов.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- исследована природная и климатическая ситуация в районе Красноярской агломерации;
- установлены социально-экономические факторы, влияющие на структуру лесной растительности;
- выявлены закономерности динамики растительного покрова;
- спрогнозирована структура древостоев под воздействием антропогенных факторов.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые за последние 5 лет изучено строение лесной растительности, определено его развитие, обобщены и приведены в систему данные о равномерности размещения лесных массивов на территории Красноярской агломерации. Автором дана оценка равномерности размещения населённых пунктов, выделены и проанализированы элементы Красноярской агломерации, определены ее зоны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы установлено, что территория Красноярской агломерации, охватывающей зону изучения, составляет 288,9 тыс. га, из нее 95,9% – земли лесов основных лесообразующих пород.

Основными лесообразующими породами являются хвойные насаждения (82,7%), представленные, в основном, сосновыми и пихтовыми породами. Незначительную площадь лесообразующих пород составляют мягколиственные древостои (17,3%) с преобладанием берез и осин.

Территория лесов, входящих в Красноярскую агломерацию, оценивается удовлетворительным состоянием насаждений [42] и преимущественно стабильным.

Близость населенных пунктов влияет на общее состояние леса, это говорит о высокой антропогенной нагрузке. Главные источники загрязнения окружающей среды формируются в результате производственной деятельности предприятий и организаций, а также рекреационная нагрузка.

Однако данная территория имеет значительный потенциал [40], поскольку экологические службы осуществляют координацию деятельности всех подразделений, так или иначе связанных с влиянием на окружающую среду, проводят систему единой экологической политики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абаимов, В. Ф. Дендрология : учеб. пособие для вузов / В. Ф. Абаимов. – 3-е изд. перераб. – Москва : Академия, 2009. – 368 с.
2. Авдеева, Е. В. Динамика формирования урбанизированной среды (на примере г. Красноярска) / Е. В. Авдеева, Е. А. Вагнер, А. А. Извеков // Вестн. КемГУ. – Кемерово. – 2013. – № 2 (54). – Т. 1. – С. 33–37.
3. Авдеева, Е. В. Ландшафтно-экологические ресурсы города Красноярска и его зеленой зоны [Электронный ресурс] / Авдеева, Е. В., Кузьмичев В. В. // Хвойные бореальной зоны. – Красноярск. – 2011. – № 1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/landshaftno-ekologicheskie-resursy-goroda-krasnoyarska-i-ego-zelenoy-zony>.
4. Алексеев, В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В. А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51–57.
5. Андреева, Е. Б. Новые находки во флоре заповедника «Столбы» / Е. Б. Андреева, Д. Ю. Полянская, Н. В. Гончарова // Проблемы изучения растительного покрова Сибири : материалы VI междунар. науч.-практ. конф., 24 – 26 окт. 2017 г. – Томск, 2017. – С. 21.
6. Антипова, Е. М. Филогенетическая классификация растительности северных лесостепей Средней Сибири / Е. М. Антипова // Вестн. КрасГАУ. Сер. Ботан. исслед. в Сибири. – Красноярск. – 2004. – № 12. – С. 8–13.
7. Антипова, Е. М. Флора внутриконтинентальных островных лесостепей Средней Сибири : монография / Е. М. Антипова ; под ред. Н. Н. Тупицыной. – Красноярск : Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2012. – 662 с.
8. Антипова, Е. М. Флора малых городов на примере г. Сосновоборска (Красноярский край, юг средней Сибири) / Е. М. Антипова, Ю. В. Кулешова // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока: Чтения памяти

Л. М. Черепнина : материалы VI всероссийской конф. с междунар. участием, 18–20 мая, 2016 г. – Красноярск : Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2016. – С. 58–85.

9. Антипова, Е. М. Флорогенетические элементы флоры внутриконтинентальных лесостепей Средней Сибири / Е. М. Антипова // Проблемы изучения растительного покрова Сибири : материалы VI междунар. науч. конф. – Томск, 2017. – С. 25–27.

10. Антипова, С. М. Урбанофлора города Красноярска (сосудистые растения): монография / С. М. Антипова, Е. М. Антипова // Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – 2-е изд., испр. и доп. – Красноярск, 2016. – 373 с.

11. Антоненко, О. В. Особенности ландшафтов города Красноярска как геолого-геоморфологическая основа для градостроительства / Антоненко, О. В., Безруких, В. А., Авдеева, Е. В., Назарова, Э. И. // Хвойные бореальной зоны. – Том 35. – № 1–2. – С. 15–20.

12. Анучин, Н. П. Лесная таксация : учеб. пособие для вузов / Н. П. Анучин. – Изд. 5-е, доп. – Москва : Лесная промышленность, 1982. – 552 с.

13. Атрохин, В. Г. Ландшафтное лесоводство : науч. изд. / В. Г. Атрохин, В. Я. Курамшин. – Москва : Экология, 1991. – 176 с.

14. Бузыкин, А. И. Ресурсно-экологический потенциал лесов Красноярского края / А. И. Бузыкин, Л. С. Пшеничникова // Хвойные бореальной зоны. – 2008. – Т. 25, – № 3 – 4. – С. 327–332.

15. Ваганов, Е. А. Система мониторинга лесов как основа их рационального использования и устойчивого развития / Е. А. Ваганов, Ф. И. Плешиков // Сибирский экологический журнал. – 1998. – № 1. – С. 3–8.

16. Втюрина, О. П. Динамика лесов Красноярского края [Электронный ресурс] / О. П. Втюрина // Интерэкспо Гео-Сибирь : сб. статей по материалам междунар. науч. конгресса. – Новосибирск. – 2014. – Т. 3. – № 2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/dinamika-lesov-krasnoyarskogo-kraya>.

17. Ганаба, Д. В. Влияние экологических факторов на рост растений в городских агломерациях / Д. В. Ганаба // Электронный научный журнал Argori. Сер: Естественные и технические науки. – 2015. – № 5. – С. 5
18. Данилин, И. М. Проблемы рекреационного использования городских земель, занятых лесами (на примере г. Красноярска) [Электронный ресурс] / И. М. Данилин, С. С. Иванов // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2011. – № 2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-rekreatsionnogo-ispolzovaniya-gorodskih-zemel-zanyatyh-lesami-na-primere-g-krasnoyarska>.
19. Дорофеева, Л. А. География филиалов Красноярской городской агломерации / Л. А. Дорофеева, Р. В. Островерхов, И. Б. Островерхова // География и геоэкология на службе науки и инновационного образования, материалы международной науч.-практ. конф., 27 апреля 2017 г. – Красноярск, 2017. – С. 261–265.
20. Дорофеева, Л. А. К вопросу о термине «пригородная территория» / Л. А. Дорофеева // География и геоэкология на службе науки и инновационного образования: материалы всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф., 23 апреля 2015 г. / отв. ред. М. В. Прохорчук. – Красноярск : Краснояр. гос.пед. ун-т им. В. П. Астафьева 2015. – Вып.10. – С. 147–150.
21. Кузнецова, А. И. Характеристика и проблемы развития Красноярской агломерации / А. И. Кузнецова // Вестн. Моск. ун-та им. С. Ю. Витте. Сер. 1. Экономика и управление. – 2016. – 3(18). – С. 37–42.
22. Кузьмик, Н. С. Оценка лесов зеленой зоны г. Красноярска на основе эколого-экономических факторов : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Кузьмик Наталья Сергеевна. – Красноярск, 2007. – 791 с.
23. Кузьмичев, В. В. Особенности строения темнохвойных лесов южной тайги западной Сибири [Электронный ресурс] / В. В. Кузьмичев, В. В. Иванов, Н. Н. Кошурникова, П. А. Оскорбин // Лесоведение. – 2007. – № 1. – С. 3–7. – Режим доступа: <http://lesovedenie.ru/index.php/forestry/article/view/541>.

24. Кулешова, Ю. В. История исследования флоры и растительности г. Сосновоборска (Красноярский край) / Ю. В. Кулешова // Вестник КрасГАУ. – Красноярск. – 2011. – № 5. – С. 26–29.
25. Лесная энциклопедия: Советская энциклопедия / гл. ред. Г. И. Воробьев. – Москва : Абелия Лимон, 1985. – Т.1. – 563 с.
26. Лесная энциклопедия : Советская энциклопедия / гл. ред. Г. И. Воробьев. – Москва : Лимонник-Ящерицы, 1986. Т.2. – 631 с.
27. Лесоведение : учебное пособие / Н. А. Луганский, С. В. Залесов, В. Н. Луганский– Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т. 2010. – 432 с.
28. Лесотаксационный справочник для южно-таежных лесов Средней Сибири / С. Л. Шевелев, В. В. Кузьмичев, Н. В. Павлов, А. С. Смольянов. – Москва : ВНИИЛМ, 2002. – 166 с.
29. Мамин, Р. Г. Геоэкология и ресурсные возможности регионов Сибири : монография / Р. Г. Мамин, Г. Н. Щенникова, В. В. Волшаник. – Москва : Издательство АСВ, 2010. – 224 с.
30. Об утверждении лесоустроительной инструкции [Электронный ресурс] : приказ Министерства природных ресурсов и экологии от 29.03.2018 г. № 122 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> .
31. Об утверждении Порядка осуществления государственного лесопатологического мониторинга [Электронный ресурс] : приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 05.04.2017 № 156 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
32. Орлова, О. С. Современная дифференциация растительного покрова города Красноярска / О. С. Орлова // Устойчивое развитие: региональные аспекты : материалы XI междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых / отв. ред. А. А. Волчек и др. – Брест : БрГТУ, 2020. – С. 160–162.

33. Письман, Т. И. Оценка состояния лесной растительности Красноярского края (заповедник «Столбы») по спутниковым данным / Т. И. Письман, И. Ю. Ботвич, А. П. Шевырнов // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – Москва. – 2018. – Т. 15. – № 5. – С. 130–140.
34. Ревердатто, В. В. Флора Красноярского края : монография / В. В. Ревердатто. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 1964. – 146 с.
35. Румянцев, Д. Е. Методологические подходы к изучению разнообразия экосистемных услуг зеленых насаждений в мегаполисе / Д. Е. Румянцев, В. А. Фролова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2019. – № 10 (88). – С.117–129.
36. Рябовол, С. В. Растительность г. Красноярска [Электронный ресурс] / С. В. Рябовол // Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования». – 2013. – № 1. – Режим доступа: <https://science-education.ru>.
37. Рябовол, С. В. Синантропные изменения флоры г. Красноярска / С. В. Рябовол // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2. – С.49–62.
38. Сазонов, А. М. Путеводитель по учебным геологическим маршрутам в окрестностях г. Красноярска : учебное пособие // А. М. Сазонов, Р. А. Цыкин, С. А. Ананьев. – Красноярск : Сибирский федер. ун-т, 2010. – 202 с.
39. Смагин, В. Н. Основные закономерности развития и смены лесных биогеоценозов Сибири / В. Н. Смагин. – Новосибирск : Наука, 1980. – С. 6–28.
40. Соколов, В. А. О разработке стратегии развития лесного комплекса Красноярского края на период до 2030 года / В. А. Соколов, О. П. Втюрина, Н. В. Соколова // Сибирский лесной журнал. – 2016. – № 4. – С. 39–48.

41. Соколов, В. А. Организация устойчивого лесопользования в Сибири / В. А. Соколов, О. П. Втюрина // Лесная таксация и лесоустройство. – Красноярск. – 2013. – № 2 (50). – С. 152–163.
42. Соколов, В. А. Проблемы совершенствования охраны лесов Сибири / В. А. Соколов, О. П. Втюрина, Н. А. Борисевич, Т. К. Распопина // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2013. – № 4. – С. 3–8.
43. Соколов, В. А. Прогноз динамики лесов Красноярского края / В. А. Соколов, Н. В. Соколова, О. П. Втюрина, Е. А. Лапин // Сибирский лесной журнал. – 2017. – № 4. – С. 91–100.
44. Степанов, Н. В. Сосудистые растения Приенисейских Саян: Флористический и биоресурсный анализ Сибири : дис. ... канд. биол. наук : 03.02.14 / Степанов Николай Витальевич. – Красноярск, 2014. – 791 с.
45. Степанов, Н. В. Флора северо-востока Западного Саяна и острова Отдыха на Енисее (г. Красноярск): монография / Н. В. Степанов ; – Красноярск : Краснояр. гос. ун-т., 2006. – 170 с.
46. Сукачев, В. Н. Динамика лесных биогеоценозов // Основы лесной биогеоценологии / В. Н. Сукачев. – Москва : Наука, 1964. – 574 с.
47. Фарбер, С. К. Экологическое состояние насаждений зеленой зоны г. Красноярска [Электронный ресурс] / С. К. Фарбер, Н. С. Кузьмик, К. С. Коневина // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2017. – № 4. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/journal/n/interekspo-geo-sibir?i=998613>.
48. Филлипова, И. П. Анализ флоры островов р. Енисей в районе г. Красноярска / И. П. Филлипова, В. Д. Перевозникова // Вестник КрасГАУ. – 2007. – № 6. – С. 111–115.
49. Фуряев, В. В. Методы оценки последствий пожаров по материалам аэрокосмической съемки. Горение и пожары в лесу. Часть 3: Лесные пожары и их последствия / В. В. Фуряев. – Красноярск, 1979. – С. 33–66.

50. Чебакова, Н. М. Возможная трансформация растительного покрова Сибири при различных сценариях изменения климата / Н. М. Чебакова. – Красноярск, 2006. – 60 с.
51. Черепнин, Л. М. Флора южной части Красноярского края : учебное пособие / Л. М. Черепнин. – Красноярск: КГПИ, 1967. – 237 с.
52. Черкашин, В. П. Особенности мониторинга лесных территорий Красноярского края // В. П. Черкашин, П. В. Черкашин // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2008. – № 1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-monitoringa-lesnyh-territoriy-krasnoyarskogo-kraya>.
53. Хлебопрос, Р. Г. Экологические очерки : монография / Р. Г. Хлебопрос, О. В. Тасейк, Ю. Д. Иванова, С. В. Михайлюта. – Красноярск : Сибир. фед. ун-т, 2012. – 136 с.
54. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/afc8ea004d56a39ab251f2bafc3a6fce.
55. Шевелев, С. Л. Основные пищевые и лекарственные растительные ресурсы лесов Средней Сибири : монография / С. Л. Шевелев, В. Н. Невзоров. – Красноярск : Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2017. – 174 с.
56. Шевелев, С. Л. Связь между средними таксационными показателями древостоев березы в Красноярско-Ачинско-Канском лесостепном районе / С. Л. Шевелев, М. Н. Ефремова // Лесной журнал. – Архангельск. – 2017. – № 2. – Режим доступа: http://lesnoizhurnal.ru/issuesarchive/?ELEMENT_ID=288070.
57. Яндекс карты. Красноярск [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://yandex.ru/maps/62/krasnoyarsk?ncrnd=2548>.
58. Babushkina, E. Divergent growth trends and climatic response of *Picea obovata* along elevational gradient in Western Sayan mountains, Siberia. / E.

Babushkina, L. Belokopytova, D. Zhirnova, A. Barabantsova, E. Vaganov. – Journal of Mountain Science. – 2018. – № 15 (11). – P. 2378–2397.

59. Emery, M. R. Using traditional ecological knowledge as a basis for targeted forest inventory: paper birch (*Betula papyrifera*) in the US Great Lakes Region / M. R. Emery [and ect.] // Journal of Forestry. – 2014. – № 112 (2). – P. 207–214.

60. Howard, A. F. Multivariate regression model for predicting yields of grade lumber from yellow birch sawlogs / A. F. Howard, D. A. Yaussy // Forest Products Journal. – 1986. – № 36. – P. 56–60.

61. Leng Hong. Preliminary study on problem of suburban areas of cities in Russian Federation/ Leng Hong, L. A. Shaporova, Xu Suning, Zhao Yujing // Urban planning International. – 2014. – № 1. – P. 55–61.

62. Meffe, G. K. Principles of conservation biology / G. K. Meffe, C. R. Carroll // Sinauer Associates, Inc., Sunderland, – Massachusetts, 1994. – 600 p.

63. Powell, D. S. Forest resources of the United States in 1992 / D. S. Powell, J. L. Faulkner, Zh. Zhu, D. W. MacCleery. – USDA : For. Serv., Rocky Mount. For. And Range Exp. Stat., Gen. Techn. Rep. RM, 1993. – 132 p.

64. Понятие лесов, лесного фонда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infopedia.su/6x1538.html>.

65. Новости экологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studwood.ru>.

66. Техника оперативной деятельности красноярского филиала космического мониторинга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studref.com/492847/tehnika/operativnaya_deyatelnost_krasnoyarskogo_filiala_kosmicheskogo_monitoringa.

67. Отраслевой журнал «ЛПК Сибири» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lpk-sibiri.ru/forest-management/forest-law/distantionnyj-monitoring-effektivnyj-sposob-kontrolya-ispolzovaniya-lesov/>.

68. Лесопарковый зеленый пояс. Министерство экологии и рационального природопользования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mpr.krskstate.ru/page12178>.

69. Интерактивная карта «Леса России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://geo.roslesinforg.ru:8282/#/>.

70. Формирование нового опорного каркаса пространственной организации России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dev1.slideserve.com/madra/3161387>.

71. Зеленогорский информационный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://izgr.ru/?news17173>.

72. Картографические данные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid>.

73. Геопортал Роскосмоса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gptl.ru>.

74. Старые карты Европы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://q-map.ru>.

75. Красноярский край . Официальный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krskstate.ru>.

76. Разработка проекта внесения изменений в Схему территориального планирования Красноярской агломерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minstroy.krskstate.ru>.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и географии
Кафедра географии

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Г. Ю. Ямских
подпись инициалы, фамилия

«22» 06 2021 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

05.04.06 Экология и природопользование

05.04.06.03 Геоэкология

**Структура и динамика лесной растительности
Красноярской агломерации**

Научный
руководитель

Г. Ю. Ямских
подпись, дата 06.06.2021 проф., д-р геогр. наук
должность, учёная степень

Г. Ю. Ямских
инициалы, фамилия

Выпускник

О. С. Орлова
подпись, дата 02.06.2021

О. С. Орлова
инициалы, фамилия

Рецензент

М. Л. Махрова
подпись, дата 18.06.2021 доц., канд. геогр. наук
должность, учёная степень

М. Л. Махрова
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

И. А. Вайсброт
подпись, дата 09.06.21

И. А. Вайсброт
инициалы, фамилия

Красноярск 2021