

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии
Выпускающая кафедра биологии, химии и методики обучения

Каракулова Елизавета Александровна
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
**Изучение влияния экологических факторов на флору городов с
обучающимися средней школы (на примере г. Красноярска)**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы География и
биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. Кафедрой:

профессор, д.б.н., Антипова Е. М.

23 мая 2025 Антипу

(дата, подпись)

Руководитель:

к.б.н., доцент Антипова С. В.

20.06.2025 Антипу

(дата, подпись)

Дата защиты: 24.06.2025

Обучающийся: Каракулова Е.А.

20.06.2025 Кара

(дата, подпись)

Оценка _____

(прописью)

Красноярск, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 3 |
| ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИИ..... | 5 |
| ГЛАВА 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ | 12 |
| 2.1. Понятие «Экологический фактор»..... | 12 |
| 2.2. Классификации экологических факторов | 12 |
| ГЛАВА 3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР Г. КРАСНОЯРКА..... | 16 |
| 3.1. Географическое положение | 16 |
| 3.2. Рельеф и геология | 17 |
| 3.3. Климат..... | 18 |
| 3.4. Почвы | 19 |
| 3.5. Гидрография | 20 |
| ГЛАВА 4. НАСЕЛЕНИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА..... | 21 |
| 4.1. Административные границы г. Красноярска и численность населения | 21 |
| 4.2. Краткая характеристика внутригородских районов..... | 22 |
| 4.3. Степень благоприятности городской среды для жизни человека..... | 26 |
| 4.4. Отрасли специализации г. Красноярска | 28 |
| ГЛАВА 5. РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. КРАСНОЯРСКА | 36 |
| ГЛАВА 6. ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС «ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР Г. КРАСНОЯРСКА» | 41 |
| 6.1. Понятие «элективный курс» | 41 |
| 6.2. Пояснительная записка..... | 41 |
| 6.3. Учебно-тематическое планирование курса «Влияние экологических факторов на растительный мир (на примере г. Красноярска)»..... | 44 |
| 6.4. Содержание программы | 45 |
| ВЫВОДЫ | 46 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК..... | 47 |

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире людям важно находиться не только в комфортной среде, но и в безопасной для здоровья, поэтому всё чаще обсуждению подвергаются экологические проблемы. Ведь, население может страдать из-за последствий с загрязнением окружающей среды: падает качество жизни и её продолжительность, рост числа заболеваний и многое другое.

Также экологические проблемы влияют и на природу и её экосистему, например, происходят глобальные климатические изменения, парниковый эффект, загрязнение вод.

Экосистема – это безразмерное устойчивое образование из живых и неживых компонентов, принимающих участие во внутреннем и внешнем круговороте вещества и энергии. Экологическая система – это капля воды с ее микробами, комнатное растение, отдельное дерево, лист дерева, космический обитаемый корабль [Дерябин, Фарафонтова, 2016].

Экологические факторы окружают людей вне зависимости от их желания, а они, в свою очередь, очень активно с ними взаимодействуют. Вследствие этого, если получать знания об этой теме, можно будет применять их и в жизни.

Экологическое образование, призванное сформировать экологически ориентированное мировоззрение человека, в последние годы оформилось в самостоятельную сферу деятельности в области образовательных услуг [Незнамова, 2021].

Большую роль в экологическом воспитании имеет учитель биологии и географии. Ведь эти предметы имеют непосредственную связь с основами экологии.

Вовлечение учеников в данную тему, позволит развить интерес не только к науке, но и понимание важности заботы об окружающей среде. Осознание проблем и особенностей городской экологии способствует воспитанию экологической ответственности и формированию навыков устойчивого взаимодействия с природой.

Поэтому изучение влияния экологических факторов на городскую флору становится актуальным и важным вопросом для обеспечения устойчивого развития городских экосистем.

Цель – изучение влияния экологических факторов на флору г. Красноярска с обучающимися.

Задачи:

1. Познакомиться с основными историческими этапами в развитии экологии;
2. Раскрыть понятие «экологический фактор» и рассмотреть классификацию экологических факторов;
3. Сделать физико-географический обзор изучаемой территории и рассмотреть хозяйственную деятельность человека на территории города;
4. Выявить закономерности в распределении растений на территории г. Красноярска в зависимости от разных экологических факторов (абиотический, антропогенный);
5. Разработать элективный курс.

Методы исследования [Крившенко, 2010]:

- Теоретические: анализ, сравнение, обобщение;
- Эмпирические: наблюдение, изучение литературы, разработка элективного курса и его апробация, систематизация материала.

Структура работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, 6 глав, заключения, 44 литературных источников.

ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИИ

Экология – это наука, изучающая взаимоотношения организмов между собой и с окружающей средой [Николайкин, Николайкина, Мелехова, 2003].

Ни один вид живых организмов не может существовать среди себе подобных. Жизнь возможна только в сообществах (биоценозах) и в строго определенной совокупности условий, характеризующей место их обитания (биотоп). Единство биотопа и биоценоза – основная концепция современной экологии, концепция экосистемы [Николайкин, Николайкина, Мелехова, 2003].

Экосистемы и биосфера в целом являются высшим уровнем организации живого на планете Земля. Они, как и любая живая система, способны к саморегуляции, т. е. к самосохранению, поддержанию своего видового состава и воспроизведению связей между отдельными видами. Такое представление об устойчивости экосистем, их гомеостазе или, иначе, об экологическом равновесии – одно из основополагающих понятий современной экологии [Николайкин, Николайкина, Мелехова, 2003].

В таблице 1 приведен календарь событий, иллюстрирующий долгий путь становления экологии как науки [Николайкин, Николайкина, Мелехова, 2003]:

Таблица 1. Календарь становления экологии как науки [по К.М. Петрову, с дополнениями, 1999].

| Годы | Автор | Страна | Экологическая информация |
|----------------------------|--------------------------|-------------------|---|
| VI – IV вв. до н. э. | – | Древняя Индия | Эпическая поэма «Махабхарата» и «Рамаяна» – дано описание образа жизни и места обитания около 50 видов животных |
| 490 – 430 до н. э. | Эмпедокл из Акраганта | Древняя Греция | Рассмотрел связь растений со средой |

| | | | |
|--------------------------|------------------------|-------------------|---|
| 384 – 322 до н.э. | Аристотель | Древняя Греция | «История животных» – привел классификацию животных, имеющих окраску, связанную с условиями жизни |
| 372 – 287 до н. э. | Теофраст (Феофраст) | Древняя Греция | «Исследования о растениях» – описал около 500 видов растений и их сообществ |
| 79 – 23 до н.э. | Плиний старший | Древний Рим | «Естественная история» – обобщил данные по зоологии, ботанике, лесному хозяйству |
| 1749 | К. Линней | Швеция | «Экономика природы» – описал типологию местообитаний. Основы систематики |
| 1749 | Ж. Бюффон | Франция | «Естественная история» – высказал идеи изменчивости видов под влиянием среды |
| 1798 | Т. Мальтус | Англия | «Опыты о законе народонаселения» – предложил уравнение геометрического (экспоненциального) роста популяции, представил первую математическую модель роста популяции |
| 1802 | Ж.-Б. Ламарк | Франция | «Гидрогеология» – заложил основы концепции биосфере, предложил термин «биология» |
| 1809 | Ж.-Б. Ламарк | Франция | «Философия зоологии» – дал представление о сущности взаимодействий в системе |

| | | | |
|------|--------------|----------|---|
| | | | «организм – среда» |
| 1836 | Ч. Дарвин | Англия | Кругосветное путешествие на корабле «Бигль» – описал экологические наблюдения, которые легли в основу труда «Происхождение видов...» |
| 1840 | Ю. Либих | Германия | Сформулировал закон лимитирующих факторах |
| 1845 | А. Гумбольдт | Германия | «Космос», в 5 томах – сформировал законы географической зональности и вертикальной поясности в распределении растений и животных |
| 1859 | Ч. Дарвин | Англия | «Происхождение видов...» привел большой материал о влиянии абиотических и биотических факторов среды: на изменчивость организмов |
| 1861 | И.М. Сеченов | Россия | «...организм без внешней среды, поддерживающей его существование, невозможен; поэтому в научное определение организма должна входить и среда, влияющая на него» |
| 1866 | Э. Геккель | Германия | Предложил понятие «экология» |
| 1870 | Г. Спенсер | Англия | «Изучение социологии» – заложил основы экологии человека |

| | | | |
|------|-------------|----------|---|
| 1875 | Э. Зюсс | Австрия | Предложил понятие «биосфера» |
| 1877 | К. Мебиус | Германия | Предложил понятие «биоценоз» |
| 1895 | Е. Варминг | Дания | «Экологическая география растений» – впервые использовал термин «экология» по отношению к растениям; предложил понятие «жизненная форма» |
| 1896 | У. Хэдсон | Англия | Предложил понятие «волны жизни» для описания динамики численности животных |
| 1898 | А. Шимпер | Германия | «География растений на физиологической основе» – одна из первых работ по экофизиологии |
| 1903 | К. Раункиер | Дания | Создал учение о жизненных формах растений на основе понятия, введенного Е. Вармингом |
| 1910 | – | – | Решением III Международного ботанического конгресса закреплено разделение экологии на экологию организмов (аутэкологию) и сообществ (синэкологию) |
| 1911 | В. Шелфорд | США | Сформулировал закон толерантности |

| | | | |
|------|------------------|--------------------|--|
| 1912 | Г. Ф. Морозов | Россия | «Учение о лесе» – классическая работа по изучению лесных сообществ |
| 1915 | Г. Н. Высоцкий | Россия | Предложил понятие «экотоп» |
| 1915 | И. К. Пачорский | Россия | Предложил понятие «фитоценоз» |
| 1918 | Х. Гамс | Швейцария, Австрия | Предложил понятия «биоценологии» как науки о сообществах живых организмов; «фитоценологии» – науки о растительных сообществах |
| 1921 | Х. Берроуз | США | «География как человеческая экология» – сформулировал задачу изучения взаимоотношения человека и территории, на которой он проживает |
| 1926 | В. И. Вернадский | СССР | «Биосфера» – определил глобальные функции живого вещества |
| 1927 | Э. Леруа | Франция | Предложил понятие «ноосфера», получившее дальнейшее развитие в трудах Т. де Шардена, В. И. Вернадского |
| 1933 | Д. Н. Кашкаров | СССР | «Среда и сообщества», «Основы экологии животных» – первые отечественные |

| | | | |
|------|-----------------------------|----------|--|
| | | | учебники по экологии |
| 1935 | А. Тенсли | США | Предложил понятие «экосистема» |
| 1939 | Ф. Клементс, В. Шелфорд | США | Ввели термин «биоэкология», опубликовав одноименную монографию |
| 1939 | К. Тролль | Германия | Обосновал новое научное направление «экология ландшафта» |
| 1942 | В. Н. Сукачев | СССР | Предложил понятие «биогеоценоз», заложил основы биогеоценологии |
| 1942 | Р. Линдеман | США | Развил представление о трофических уровнях и «пирамиде энергий», установил правило 10% |
| 1944 | В. И. Вернадский | СССР | «Несколько слов о ноосфере» |
| 1953 | Ю. Одум | США | «Основы экологии» и «Экология» ... одни из лучших современных учебников по экологии. Неоднократно переизданы. Русские переводы – 1975 и 1986 гг. |
| 1963 | В. Б. Сочава | СССР | Предложил понятие «геосистема» |
| 1968 | Дж. Форрестер, Д. Медоуз | США | Выдвинули идеи глобальной экологии в работах «Римского клуба» |
| 1971 | Б. Коммонер | США | «Замыкающийся круг» |

| | | | |
|------|---------------|--------|--|
| | | | сформулировал четыре закона экологии. Русский перевод – 1974 г. |
| 1994 | Н. Ф. Реймерс | Россия | «Экология (теории, законы, принципы и гипотезы)» – систематизировал понятия современной «большой экологии» |

Параллельно с упомянутыми развивались географическое и геологическое направления экологии, а именно ландшафтная экология и динамическая геология – система наук о взаимодействии геосфер Земли и о воздействии на них антропогенных факторов [Николайкин, Николайкина, Мелехова, 2003].

ГЛАВА 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

2.1. Понятие «Экологический фактор»

Конкретного автора, который дал определение «экологический фактор» и его классификации – нет. Всё это сформировалось в течении времени, и является общим трудом многих ученых, и результатом развития науки. Окончательно понятие сформировалось в начале-середине XX века.

Юджин Одум, рассматривая экологические принципы и концепции, один из первых выделил биотические и абиотические компоненты экосистемы [Odum, 1953].

Экологический фактор – это любой элемент среды, способный оказывать прямое или косвенное влияние на живые организмы, хотя бы на протяжении одной из фаз их индивидуального развития [Воскресенская и др., 2005].

Один и тот же элемент окружающей среды может оказывать совершенно разное влияние на различные виды, живущие в одном и том же месте. То, что критически важно для одного организма, может быть совершенно неважно для другого. Например, содержание солей в почве жизненно необходимо для растений, но не имеет значения для большинства наземных животных. Аналогично, свет играет ключевую роль в жизни растений, использующих его для фотосинтеза, но практически не влияет на грибы и водных животных, которые питаются другими способами [Экологический ..., 2024].

2.2. Классификации экологических факторов

Классификация помогает понять, как различные условия влияют на живых существ. Существуют различные варианты классификаций экологических факторов. Ниже будут приведены некоторые из них.

В 1912 году российский учёный профессор Г.Ф. Морозов в своей книге «Учение о лесе» выделил влияние человека на природу как самостоятельный экологический фактор. Он классифицировал это воздействие на природную

среду, выделяя три его типа: прямое, косвенное и условное антропогенное воздействие [Морозов, 1949]:

- Прямое антропогенное воздействие – непосредственное влияние человека на компоненты экосистемы (биогеоценоза). Это сбор ягод, грибов, вырубка деревьев и т.п.;
- Косвенное антропогенное воздействие – влияние человека через промежуточный уровень. Это изменение уровня грунтовых вод, изменение температурного режима, радиационное загрязнение и т.п.;
- Условное антропогенное воздействие – это воздействие биотических и абиотических факторов, усиленных или ослабленных воздействием человека.

Классификация экологических факторов (рис. 1) [Николайкин, Николайкина, Мелехова, 2003]:

- факторы косной (неживой) природы – абиотические или абиогенные;
- факторы живой природы – биотические или биогенные.

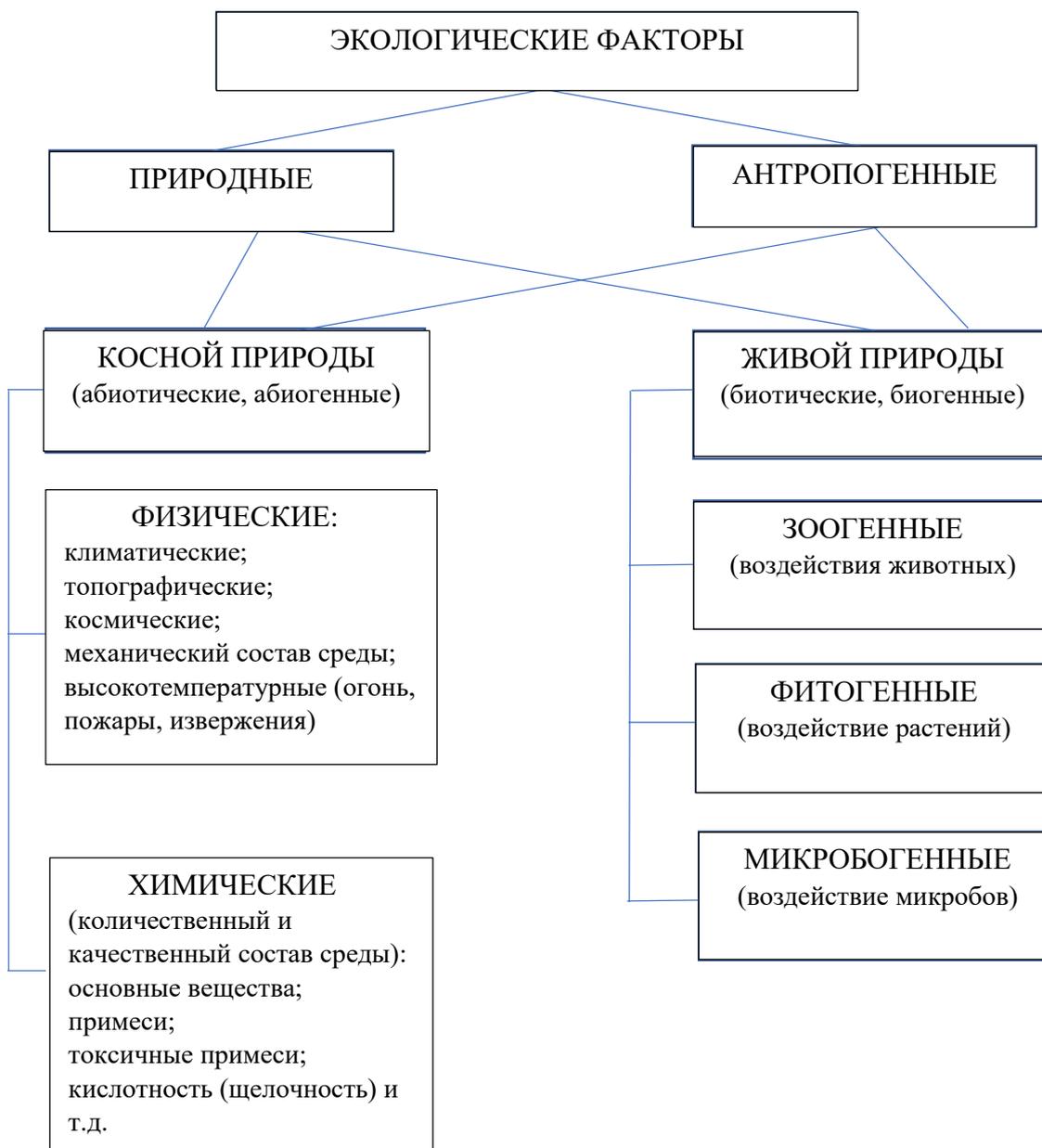


Рис. 1. Классификация экологических факторов

В данной работе будет рассмотрена общепринятая классификация экологических факторов по природе происхождения: абиотические, биотические, антропогенные.

Абиотические факторы – всё множество факторов, связанных с процессами в неживой природе. К ним относятся климатические (температурный режим, влажность, давление), эдафогенные (механический состав, воздухопроницаемость, плотность почвы), орографические (рельеф, высота над уровнем моря), химические (газовый состав воздуха, солевой

состав воды, концентрация, кислотность), физические (шум, магнитные поля, теплопроводность, радиоактивность, космическое излучение) [Экологический ..., 2024].

Биотические факторы – всё множество факторов среды, связанных с деятельностью живых организмов. К ним относятся фитогенные (растения), зоогенные (животные), микробиогенные (микроорганизмы) факторы [Экологический ..., 2024].

Антропогенные факторы – всё множество факторов, связанных с деятельностью человека. К ним относятся физические (использование атомной энергии, перемещение в поездах и самолётах, влияние шума и вибрации и др.), химические (использование минеральных удобрений и ядохимикатов, загрязнение оболочек Земли отходами промышленности и транспорта; биологические (продукты питания; организмы, для которых человек может быть средой обитания или источником питания), социальные (связанные с отношениями людей и жизнью в обществе) факторы [Экологический ..., 2024].

В данной работе нами рассмотрено влияние абиотических и антропогенных факторов на флору г. Красноярска.

ГЛАВА 3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР Г. КРАСНОЯРКА

3.1. Географическое положение

Физико-географическое положение (ФГП) – это пространственное расположение какой-либо местности (страны, района, населенного пункта или какого-либо другого объекта) по отношению к физико-географическим данностям (экватору, начальному меридиану, горным системам, морям и океанам и т. д.) [Физико-географическое ..., 2024].

Красноярск – город в России, административный центр Красноярского края. Расположен в южной части края, по обоим берегам, а также на островах реки Енисей и её притоках (Кача, Базаиха и др.). Крупный транспортный узел. Через город проходят Транссибирская магистраль, федеральная автотрасса «Байкал» (Новосибирск – Кемерово – Красноярск – Иркутск – Листвянка) [Павлинов, Фёдорова, 2024].

С запада на восток протяжённость города составляет около 41 км, с севера на юг почти 37 км. Площадь 379,5 км².

Город Красноярск (56°04' с.ш. и 92°45' в.д.) находится почти в центре огромного Евразийского материка. По «Геоморфологическому районированию СССР» [1980] и природному почвенному районированию земледельческой части Красноярского края [Крупкин, 2002], территория относится к Красноярскому равнинному геоморфологическому округу физико-географической страны Западно-Сибирская низменность. Район исследования расположен в южной части Красноярского края, на южной окраине Красноярской лесостепи, на обоих берегах р. Енисей в среднем течении, на стыке трёх геоморфологических районов: долины р. Енисей, прилегающих к ней плато и предгорий Восточного Саяна [Антипова, Антипова, 2016].

В системе флористического районирования г. Красноярск принадлежит Среднесибирской провинции Циркумбореальной области Голарктического флористического царства [Тахтаджян, 1978], по «Геоботаническому районированию СССР» [1947] территория относится к Евразийской хвойной

области, Европейско-Сибирской подобласти, Средне-Сибирской стране, Урало-Алтайской провинции. В соответствии с геоботаническим районированием юга Красноярского края [Черепнин, 1957] левобережная территория города граничит с Красноярским лесостепным районом, а правобережье - с отрогами Восточного Саяна [Рябовол, 2013].

3.2. Рельеф и геология

Характерной особенностью является распространение бугристого микро- и мезорельефа, который особенно чётко выражен на средних (5–6) террасах Енисея и происхождение которого, по всей вероятности, связано с суффозионными процессами, возможно, при участии термокарста [Почвенно-географическое районирование СССР, 1962].

Местоположение Красноярска – сохранившийся участок древней равнины. За много миллионов лет своей геологической деятельности Енисей то расширял долину (равнинные периоды), то вгрызался в глубь рыхлых и коренных пород (периоды поднятий), оставляя ровные площадки – террасы – памятные знаки своего бывшего положения. Поверхность террас – это бывшее дно Енисея, в силу чего они состоят из аллювиальных или наносных отложений разного гранулометрического состава, вплоть до тяжёлых суглинков на песчано-галечниковых породах [Сериков, 1957].

Наиболее древней в окрестностях города является **восьмая** терраса. Она наблюдается от станции Юннатов до Гремячей сопки и поднимается над современным уровнем Енисея на 160–180 м. Позже образовалась **седьмая** – очень эффектная терраса (100–130 м), разместившая на своей плоскости Студенческий и Академический городки. **Шестая** терраса (70–80 м) нависает над ж/д станцией Базаихи. Эти три древние плоскости образовались более миллиона лет тому назад [Антипова, Антипова, 2016].

Пятая терраса (40–60 м) самая обширная, поддерживает на своей «спине» Покровку и весь обширнейший раскиданный по Арейской степи Советский район г. Красноярска (от медицинского университета до Зелёной

рощи), в северном направлении сливаясь с Западно-Сибирской изменностью [Антипова, Антипова, 2016].

Четвёртая терраса (20–30 м) сохранилась у посёлков Солонцы и Базаиха. Времени образования этих двух террас соответствует сухой и холодный климат [Антипова, Антипова, 2016].

Третья терраса (15–18 м) хорошо выражена по долинам рек Кача и Бугач. Эта терраса сложена в верхней части мелкими глинистыми, аллювиальными песками, чистыми галечниками или галечниками с гравием и песком [Антипова, Антипова, 2016].

Исторический центр и большая часть лево- и правобережья Красноярска расположились на **второй** террасе (11–15 м) [Антипова, Антипова, 2016].

Первая терраса имеет превышение над современным уровнем Енисея всего 7–9 м и сохранилась в левобережной приустьевой части р. Лалетиной до утёса Шалуниин Бык [Сериков, 1957; Кириллов, 1988; Королёва, 2003].

3.3. Климат

Климат города резко континентальный низкой степени суровости с холодной продолжительной зимой, сухой ветреной весной и коротким жарким летом, быстрой сменой сезонов года, значительными амплитудами температур [Головин, 1975].

Климатический пояс, в котором находится г. Красноярск является умеренный.

Для зимнего периода наиболее характерно устойчивое антициклональное состояние атмосферы с низкими температурами, малым количеством осадков, значительной влажностью воздуха, особенно в долине р. Енисея, и безветрием [Антипова, Антипова, 2016].

В теплое время года с господствующим западным переносом воздушных масс наблюдается повышение влажности, облачности, осадков, особенно обильных во второй половине лета. Наиболее тёплым месяцем является июль [Антипова, Антипова, 2016].

Абсолютный максимум составляет +41°C, абсолютный минимум -47°C.

Необходимо учесть, что кроме естественных процессов большое влияние на климат города оказывают антропогенные факторы, тем самым обуславливая микроклиматические различия внутри самого города. Такими факторами являются функционирующие промышленные предприятия, Красноярское водохранилище, плотные застройки, зоны отдыха и т.д. [Кириллов, 1988].

Микрорайоны Северо-Западный, Студгородок, Академгородок в большей степени находятся под влиянием пригорода, поэтому температура здесь на 1–1,5°C ниже, чем в центральной части города [Антипова, Антипова, 2016].

После создания водохранилища в центре и прибрежных частях города осадков выпадает больше, чем на окраинах. Увеличение осадков в основном происходит за счёт образующейся изморози, инея, росы при высокой влажности над рекой [Антипова, Антипова, 2016].

3.4. Почвы

Почвенный покров в связи с неоднородностью условий почвообразования отличается значительным разнообразием. Повсеместную неоднородность почвенного покрова создаёт бугристый мезо- и микрорельеф, который играет роль перераспределителя влаги [Сёмина, 1962].

Своеобразие природных условий обусловило формирование здесь серых лесных почв (39,0 %) с близким представительством подтипов тёмно-серых и серых и в два раза меньшим количеством светло-серых почв, чернозёмов (35,6 %), среди которых широко распространены выщелоченные (21,6 %) и обыкновенные (11,0 %), дерновоподзолистых (10,8 %), в основном супесчаных под сосняками паркового типа, болотных (5,1 %), луговых и луговочернозёмных (5,0 %), пойменных (3,9 %) и малоразвитых (0,6 %) почв [Брицына и др., 1962; Сёмина, 1962; Кириллов, 1963, 1988; Крупкин, 2002].

3.5. Гидрография

Гидрографическая сеть г. Красноярска тяготеет к р. Енисею. Река образуется от слияния рек Улуг-Хем и Каа-Хем, прорезает горные хребты Западного Саяна и устремляется на север. Общая длина реки вместе с Улуг-Хемом (Большой Енисей) 4092 км. В черте города Енисей, протекая с запада на восток, имеет протяженность около 30 км. Преобладающая ширина 500–600 м. Глубина в отдельных местах достигает 6 м. Русло реки разветвляется островами на протоки. Наиболее крупные острова – Отдыха, Молокова, Татышев, Атаманова [Антипова, Антипова, 2016].

ГЛАВА 4. НАСЕЛЕНИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

4.1. Административные границы г. Красноярск и численность населения

Численность населения (г. Красноярск и подчиненные его администрации населенные пункты): 1 188 533 чел. (Всероссийская перепись населения, 2020–2021) [Официальный ..., 2024].

Территория города в административном отношении делится на семь районов: Железнодорожный, Кировский, Ленинский, Октябрьский, Свердловский, Советский и Центральный [Устав ..., 1997].

Ниже представлены административные районы на карте г. Красноярск (Рис. 2):

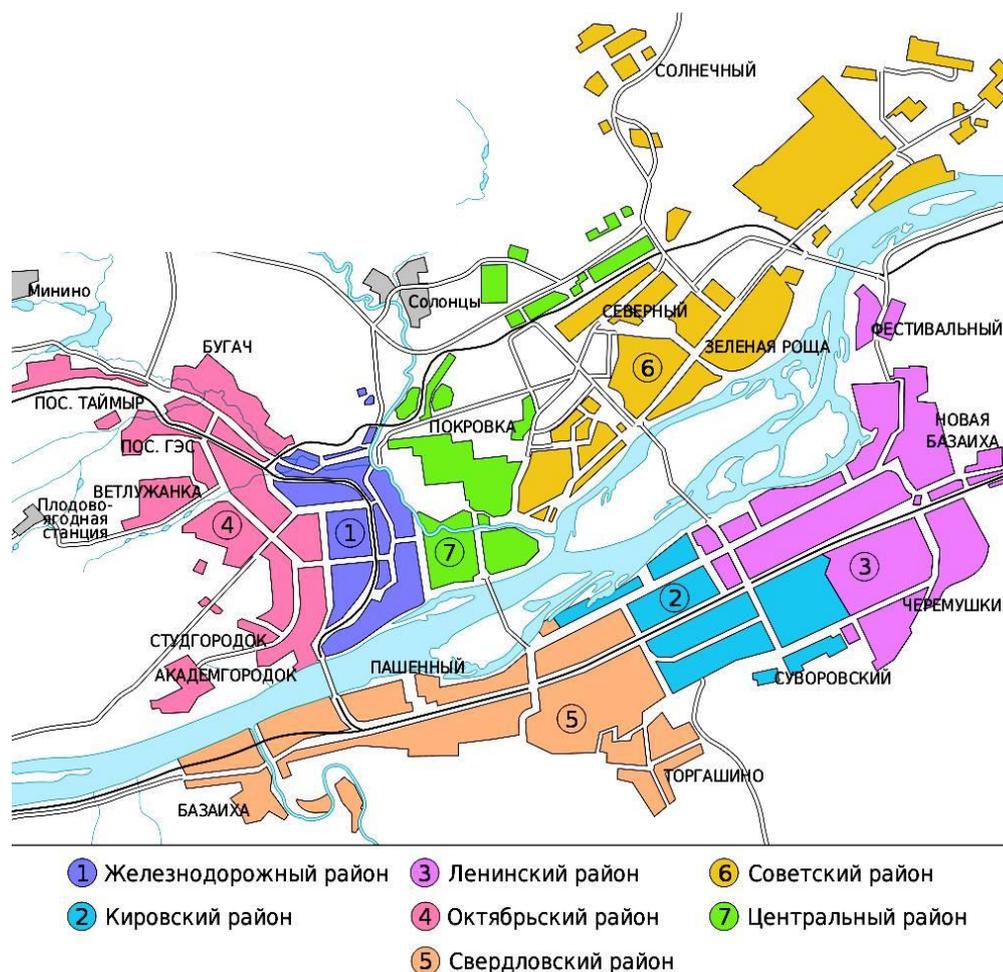


Рис. 2. Схема административных районов г. Красноярск на 2010 год

Красноярск является компактным городом-миллионером, с запада на восток протяжённость города составляет около 40 километров, а с севера на юг почти 37 километров [Красноярск ..., 2024].

Ниже представлена карта границ населенных пунктов, входящих в состав городского округа (рис. 3).

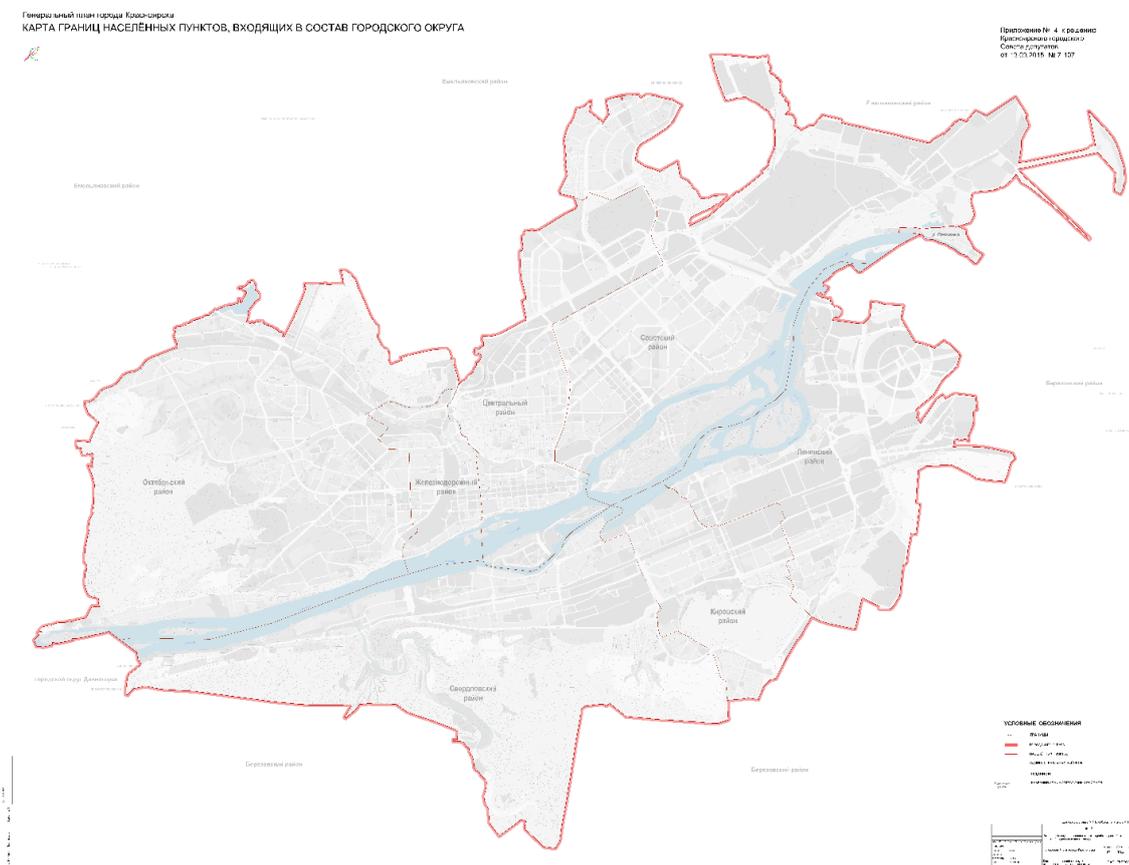


Рис. 3. Карта границ населенных пунктов, входящих в состав городского округа на 2015 год

4.2. Краткая характеристика внутригородских районов

Железнодорожный

Самому компактному району Красноярска – Железнодорожному – 45 лет. Площадь его территории – 11 км². Население – почти 100 тыс. человек. В районе насчитывается более 100 улиц, 50 автодорог, 30 скверов, 400 дворовых территорий. Развитая инфраструктура района включает в себя предприятия, медицинские организации и учреждения культуры, школы и детские сады, сотни магазинов. Всё это расположено в четырёх секторах –

микрорайонах улиц Калинина, Копылова, Железнодорожников и проспекта Свободный [Железнодорожный..., 2024].

Кировский

Со временем произошло разделение Кировского района на административные единицы. В 1942 году был выделен Ленинский. В 1963 году получил статус города и вместе с прилегающими к нему населенными пунктами был выведен из состава Кировского района поселок Дивногорск. В 1977 году из состава Кировского района выделился Свердловский [Кировский..., 2023].

Сегодня Кировский район занимает центральную часть правобережья Красноярска. Его территория составляет площадь порядка 35 км². Границы района простираются от улицы Затонской до района Нефтебазы вдоль проспекта имени газеты «Красноярский рабочий»; включает большую часть поселка Суворовский, поселок Монтажников, часть поселка Водников и поселок «Первомайский». На обслуживании находится более 2-х миллионов квадратных метров жилого фонда. Население района 117,8 тыс. человек [Кировский..., 2023].

Ленинский

Сегодня он занимает территорию размером 58,44 км², где расположились 92 улицы. Район граничит с Кировским районом города Красноярска и Березовским районом Красноярского края. Численность населения составляет 148,3 тыс. человек [Ленинский..., 2025].

Именно здесь сосредоточены крупнейшие предприятия города, в том числе такие известные на весь мир гиганты как Красноярский машиностроительный завод и Красноярский завод цветных металлов им. В.Н. Гулидова, чья производственная деятельность является значимым фактором экономического роста и финансового благополучия города [Ленинский..., 2025].

Октябрьский

Сегодня Октябрьский занимает второе место среди территорий Красноярска по площади (84 км²) и численности населения (более 180 тыс. человек) [Белов А., 2019].

Выгодной особенностью района является его непосредственное соседство со значительной зелёной зоной. В районе сосредоточена академическая и отраслевая наука, крупнейшая в городе инфраструктура по зимним видам спорта, важнейшие объекты здравоохранения краевого значения [Октябрьский..., 2025].

В последние годы быстрыми темпами идет жилищная застройка территории Октябрьского района. За последние несколько появилось большое число новых крупных жилых комплексов [Октябрьский..., 2025].

Сегодня на территории района расположены научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, 44 садика и школы, 12 учреждений здравоохранения, 37 крупных промышленных и производственных предприятий, 289 спортивных объектов, в том числе мирового уровня – «Сопка», «Радуга» и «Академия биатлона». Местом для развития творческих возможностей жителей разного возраста является культурный центр на Высотной, юных артистов воспитывают педагоги Школы искусств в Академгородке [Октябрьский..., 2025].

Микрорайоны Северо-Западный, Студгородок, Академ городок в большей степени находятся под влиянием пригорода, поэтому температура здесь на 1–1,5°С ниже, чем в центральной части города [Антипова, Антипова, 2016].

Свердловский

В настоящее время здесь проживает более 141 тыс. человек, а общая площадь района насчитывает 72 км² [Белов А., 2019].

Близость к природе – особенность района, за которую его ценят красноярцы. И местные жители, и гости города восхищаются живописными видами Бобрового лога и Базаихи. Гордость и визитная карточка не только района – экологический кластер – национальный парк «Красноярские

Столбы», парк флоры и фауны «Роев ручей», ботанический сад им. Крутовского, фан-парк «Бобровый лог» [Свердловский..., 2025].

В 2021 году на территории района открылась для посещения самая длинная лестница в России (1683 ступени), которая соединила восточный вход нацпарка «Красноярские Столбы» и Торгашинский хребет. Свердловский район был и остается промышленным центром Красноярска. Именно здесь сосредоточены крупнейшие предприятия города, такие как: ООО «Красноярский цемент», ООО «Комбинат «Волна», ПАО «Химико-металлургический завод», ПАО «Красфарма», Красноярская ТЭЦ-2 [Свердловский..., 2025].

С каждым годом на территории района растет большое количество современных и комфортных жилых комплексов и новостроек: Южный берег, Белые росы, Тихие зори [Свердловский..., 2025].

Советский

Сегодня это самый крупный и населенный район города – на территории площадью 92 км² проживает более 320 тыс. человек. Во многом это обусловлено тем, что в структуру Советского района входит микрорайон Солнечный [Белов А., 2019].

В его составе микрорайоны Солнечный, Зеленая Роща, Иннокентьевский, Северный, Взлетка, поселки Песчанка, Бадалык и Нанжунь-Солнечный [Советский..., 2025].

Предприятия района производят первичный алюминий и алюминиевые сплавы, колеса для автомобилей, сборный железобетон и товарный бетон, столярные изделия, детские игрушки и елочные украшения, колбасные изделия и другие потребительские товары. Удельный вес производимой промышленной продукции в объеме города составляет около 40% [Советский..., 2025].

Центральный

Площадь – 39,3 км². Численность населения – 89 674 человека [Итоги..., 2025].

Всего в районе 539 многоквартирных домов (МКД) и 3647 домов частного сектора, которые преимущественно расположены в мкр. Покровка [Итоги..., 2025].

На территории района располагается более 20 учреждений культуры, среди них старейшие и известные не только в нашем крае, но и в России: Драматический театр им. А.С. Пушкина, детская художественная школа им. В.И. Сурикова, Краеведческий музей, муниципальное учреждение культуры «Дом кино» [Центральный..., 2023].

Сравнивая климатические характеристики всех районов города, можно отметить некоторые особенности. В прибрежных частях, из-за создания водохранилища, выпадает больше осадков, чем в тех местах, которые отдалены от реки. Устойчивая температурная разница наблюдается между юго-западными и юго-восточными районами правобережья. Юго-восточный район теплее юго-западного, что объясняется сильным антропогенным влиянием (промышленная зона, плотная застройка). В целом, район правобережья холоднее левобережья на 0,4–0,7°C [Антипова, Антипова, 2016].

4.3. Степень благоприятности городской среды для жизни человека

Для определения Индекса качества городской среды, города сравниваются только в пределах своих размерно-климатических групп.

Типов городских пространств, которые подлежат мониторингу – 6 (рис. 4):



Рис. 4. Шесть типов городских пространств

Каждый из них анализируется по шести критериям [Индекс ..., 2024]:

1. безопасность;
2. комфорт;
3. экологичность;
4. идентичность;
5. современность;
6. эффективность управления.

Таким образом, получается 36 индикаторов, оцениваемых по десятибалльной шкале. Максимум города могут получить 360 баллов. В городах, набравших более 180 баллов, городская среда считается благоприятной. Однако для понимания ситуации лучше ориентироваться не на итоговую цифру, а на диаграммы, указывающие, сколько баллов город получил по конкретным пространствам. Так можно выявить преимущества, но главное – проблемные точки, требующие приоритетного внимания муниципальных властей. Например, низкий балл по «озелененным пространствам» свидетельствует о необходимости пересмотреть подходы к паркам и скверам [Индекс ..., 2024].

В г. Красноярске – 208 баллов на 2023г. из них:

- Жилье и прилегающие пространства – 36 баллов;
- Улично-дорожная сеть – 35 баллов;
- Озелененные пространства – 25 баллов;
- Общественно-деловая инфраструктура и прилегающие пространства – 32 балла;
- Социально-досуговая инфраструктура и прилегающие пространства – 38 баллов;
- Общегородское пространство – 42 балла.

И исходя из этих результатов, самое меньшее количество баллов получила категория «озелененные пространства» так как набрала меньше половины от максимального количества баллов. Это означает, что этот индекс является проблемным.

4.4. Отрасли специализации г. Красноярск

Город Красноярск – крупнейший промышленный центр Восточной Сибири. Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по крупным и средним предприятиям промышленности составляет 55,3 % в общем объеме отгруженной продукции по городу [Прогноз..., 2024].

Нижеприведённая таблица 2 основана на информации, представленной на сайтах энциклопедии и администрации города [Павлинов, Фёдорова, 2024; Предприятия ..., 2024].

Таблица 2. Промышленные объекты г. Красноярск.

| Название | Производимая продукция |
|---|---|
| АО «РУСАЛ Красноярский алюминиевый завод» | Алюминий, глинозём, фольга |
| ООО «Литейно-прессовый завод «СЕГАЛ» | Алюминиевые сплавы и изделия из них: профили, строительные конструкций, литых автомобильных дисков |
| ООО «Красноярский металлургический завод» | Производство алюминия |
| ОАО «Красноярский завод цветных металлов имени В.Н. Гулидова» | Аффинированные драгоценные и редкие металлы, в т. ч. золото, платину, ювелирные изделия |
| АО «Германий» | Соединения из германия, заготовок для оптических компонентов и др. |
| ООО «Литейно-механический завод «СКАД» | Производство литых алюминиевых колес для российских и зарубежных легковых автомобилей, и прочих комплектующих, и принадлежностей для автотранспортных средств |

| | |
|--|--|
| АО «Красноярский машиностроительный завод» | Производство межконтинентальных баллистических ракет, теплообменное оборудование, ракетно-космическая техника |
| ОАО «Красноярский завод холодильников «Бирюса» | Производство бытовых электрических приборов |
| АО НПП «Радиосвязь» | Производство элементов электронной и навигационной аппаратуры, станции тропосферной и спутниковой связи |
| АО «Центральное конструкторское бюро «Геофизика» | Производство радио- и телевизионной передающей аппаратуры, высокочастотные полупроводниковые радиотехнические устройства и измерительная техника |
| АО «Красноярский завод синтетического каучука» | Производство синтетического каучука в первичных формах |
| ПАО «Химико-металлургический завод» | Производство прочих основных неорганических химических веществ |
| ООО «Комбинат «Волна» | Производство изделий из хризотилцемента и волокнистого цемента |
| ООО «Красноярский цемент» | Производство цемента, извести и гипса |
| АО «КЖБМК» | Производство железобетонных изделий, металлоконструкций, бетона, арматурных изделий, песка и щебня |

| | |
|--|---|
| АО «КрЭФРЗ» | ремонт и модернизация электроподвижного состава всех серий, тяговых двигателей для тепловозов и др. |
| ОАО «Стройиндустрия» | Бетон, известковые растворы, пенобетонные блоки, металлоконструкции |
| ООО «Монолитресурс» | Компоненты сборного монолитного каркаса для строительства общественных и жилых помещений, а также заборные панели, фундаментные и тротуарные плиты, брусчатку, тротуарную плитку, товарный бетон, строительный раствор, гравий, цемент и металлические конструкции различных форм и размеров. |
| ОАО «Мостоконструкция» | Балки пролётных строений, сваи для опор и мостов, откосные стенки, звенья прямоугольные водопропускных труб, порталные стенки, стойки (опоры) и другое |
| ПАО «Красфарма» | Лекарственные препараты |
| АО «Кондитерско-макаронная фабрика «Краскон» | Производство шоколада и сахаристых кондитерских изделий |
| ООО «ЯРСК» | Производство соленого, вареного, запечённого, копченого, вяленого и прочего мяса |
| ООО «Красноярский водочный» | Производство дистиллированных питьевых алкогольных напитков: |

| | |
|-------------------------------------|---|
| завод» | водки, виски, бренди, джина, ликеров и т. |
| ООО «Красноярский майонезный завод» | Производство приправ и пряностей |

Наиболее развитые отрасли специализации – это цветная металлургия и машиностроение [Павлинов, Фёдорова, 2024].

Местонахождения некоторых предприятий на карте и промышленные зоны города показаны на рисунках 5 и 6.

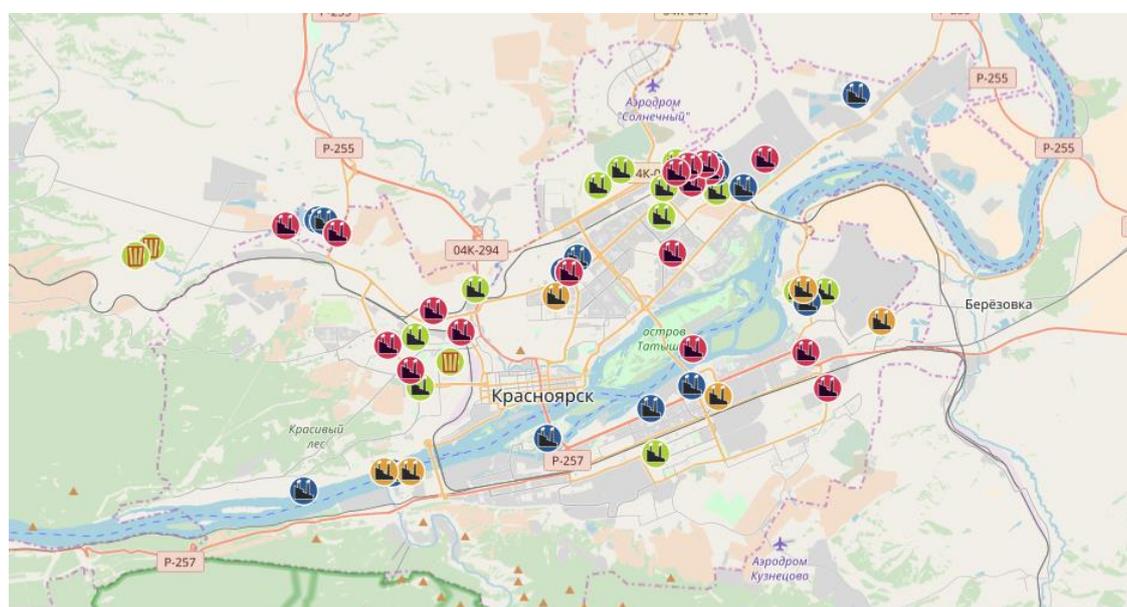


Рис. 5. Карта расположения предприятий г. Красноярска на 2018 год



Рис. 6. Карта промышленных зон г. Красноярск на 2012 год

Для определения состояния нижеприведенных предприятий и заводов, использовалась проверка по названию, ИНН, ОГРН [Проверка..., 2024].

В юго-западной промзоне (рис. 7) располагаются 3 действующих заводов: красноярский деревообрабатывающий комбинат, «Красноярскграфит», «Красноярская судостроительная».

В южной промзоне (рис. 8) – красноярский судоремонтный завод (ликвидирован в 2023 г.), судостроительный завод (ликвидирован в 2012 г.), «Красноярский цемент», «Комбинат «Волна», химико-металлургический завод, «Красфарма», «БФК Енисей» (ликвидирован в 2016 г.), «Интерра». Из них 3 перестали работать, 5 продолжают свою деятельность. Всего 8.

В юго-восточной зоне (рис. 9) – федеральное государственное унитарное предприятие «производственное объединение красноярский химический комбинат «Енисей» (в процессе банкротства), «Енисейский ЦБК» (ликвидирован в 2019), «Деревообрабатывающий завод-2 и К» (ликвидирован в 2024 г.), Красноярский завод синтетического каучука, «Красноярский комбинат железобетонных и металлических конструкций», «Красный ЯР-шина» (ликвидирован в 2015 г.), «Мостоконструкция»,

«Сябтяжмаш» (ликвидирована в 2013 г.), «Красмаш», «Бирюса», «Красцветмет», ремонтно-механический завод «Енисей» (в процессе банкротства). Из общего количества предприятий, а их 12 – действующих всего 6.

В северо-восточной промзоне (рис. 10) – Завод железобетонных изделий, «РУСАЛ Красноярск», Крастяжмаш (ликвидирован в 2010 г.), ДПК «Северный» (ликвидирован в 2012 г.), Сибирский инструментально-ремонтный завод, «КраМЗ», «Железобетон» (ликвидирован в 2020 г.), Литейно-прессовый завод «Сегал». В Песчанке – кирпичный завод «Песчанка» (ликвидирован в 2011 г.). 5 предприятий на данный момент действующие, остальные 4 ликвидированы. Общее количество 9.

В северо-западной зоне (рис. 11) – красноярский мясокомбинат (ликвидирован в 2009 г.), Красноярский маргариновый завод (ликвидирован в 2017 г.), Красноярский электровагоноремонтный завод «Краслесмаш» (ликвидирован в 2023 г.), Красноярский завод комбайнов (ликвидирован в 2013 г.), Красноярский водочный завод. Из 6 действуют только 2 завода на 2025 г.



Рис. 7. Предприятия юго-западной промзоны на 2012 год

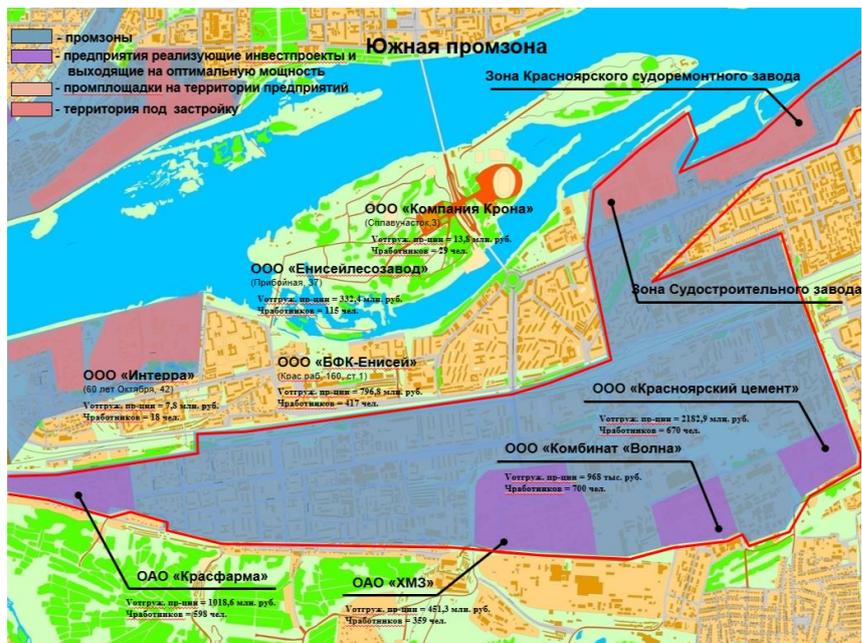


Рис. 8. Предприятия южной промзоны на 2012 год

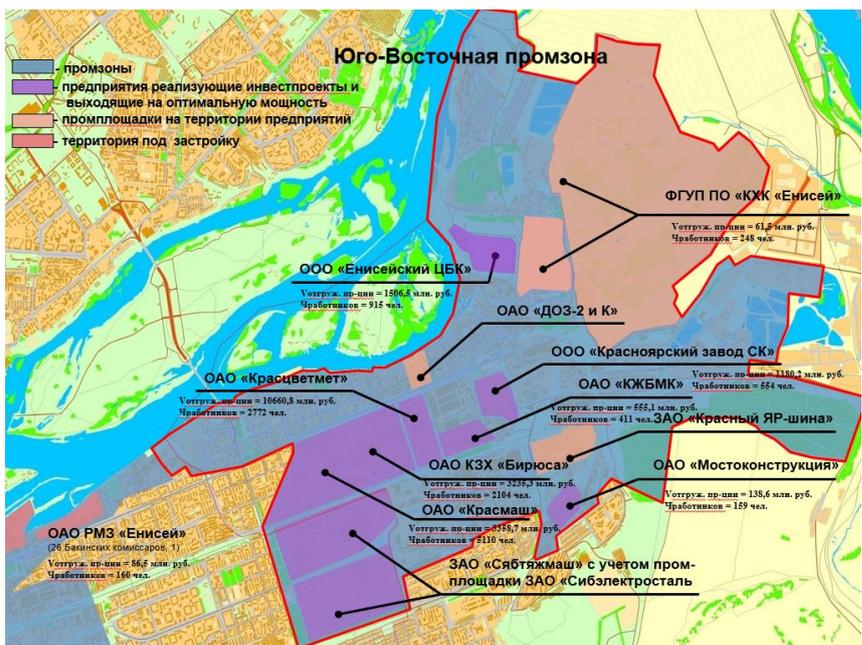


Рис. 9. Предприятия юго-восточной промзоны на 2012 год



Рис. 10. Предприятия северо-восточной промзоны и Песчанки на 2012 год

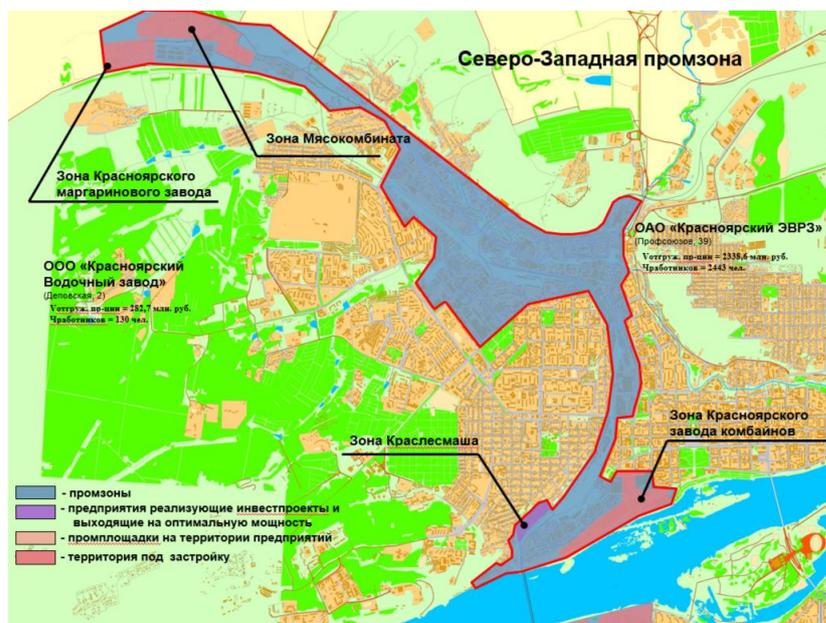


Рис. 11. Предприятия северо-западной промзоны на 2012 год

ГЛАВА 5. РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. КРАСНОЯРСКА

Распределение растений по территории города дано согласно монографии С.В. Антиповой, Е.М. Антиповой [2016] и представлено в таблице 6.

Таблица 6. Распределение растений внутри административных районов
г. Красноярск.

| Административный район | Модельные выделы и количество видов |
|------------------------|---|
| Железнодорожный | Кн – ул. Калинина – 158 |
| Кировский | Тц – Торговый центр – 145 |
| Ленинский | Вб – Верхняя Базаиха – 207 Кк – Каменный квартал – 199 Вч – Верхние Черемушки – 181 |
| Октябрьский | Уд – п. Удачный – 348 Пл – Плодово-ягодная станция – 225 Вж – мкр. Ветлужанка – 229 Бц – Больница скорой мед. помощи – 205 Мк – Мясокомбинат – 173 Бг – Бугач – 175 Тм – п. Таймыр – 193 Гу – СФУ – 214 Нс – Николаевская Сопка – 299 Аг – Академгородок – 333 |
| Свердловский | Бх – п. Базаиха – 299 Се – ст. Енисей – 157 Пш – мкр. Пашенный – 142 |
| Советский | Пч – Песчанка – 168 Зд – Красноярский металлургический завод – 208 Сч – мкр. Солнечный – 229 От – о. Татышев – 267 |
| Центральный | Пк – Покровка – 190 Пг – Парк Горького – 170 Кч – р. Кача – 175 Оо – о. Отдыха – 540 |

При сопоставлении рис. 2, рис. 5, рис. 6 было выявлено, что промышленные зоны совпадают с сосредоточением заводов.

Промзоны располагаются в таких административных районах как Железнодорожный, Советский, Свердловский, Ленинский, заходят в Кировский и Октябрьский. В Центральном районе промышленные зоны отсутствуют.

Наибольшее сосредоточение заводов и предприятий наблюдается в Ленинском районе (11), Советском (9), Свердловском (8) и Железнодорожном (4).

По количеству модельных выделов лидирует Октябрьский район (10), на втором месте располагаются Советский и Центральный – по 4 в каждом. Тройку лидеров замыкают Ленинский (3) и Свердловский (3) районы. Самое наименьшее количество имеют Железнодорожный (1) и Кировский (1).

Самую высокую плотность населения, в зависимости от площади территории и количества проживающих людей, имеет Железнодорожный район со значением ~ 9090 чел/км². Это самое большое значение из всех районов. Наличие железной дороги, заводов, ЖК, развитой инфраструктуры, близость к центру города говорит о высоком антропогенном влиянии. Так, на территории бывшего комбайнового завода, построен жилой комплекс Сити-квартал «Богграда», строительство которого продолжается.

В Железнодорожном районе было выделено всего одно пространство, относительно свободное от застройки – это ул. Калинина по железной дороге, где зафиксировано 158 высших сосудистых растений.

Третье место по плотности населения, после Железнодорожного и Советского районов, занимает Кировский (~ 3365 чел/км²). В нынешнее время он имеет небольшую площадь, что отражает наличие только здания бывшего «Сябтяжмаша», но при этом соседство с другими предприятиями и заводами происходит из-за близости к Ленинскому району, что также накладывает свой отпечаток на растительность.

В Кировском районе ситуация схожа с Железнодорожным: отмечено небольшое видовое разнообразие, насчитывающее всего 145 видов высших сосудистых растений.

Ленинский район занимает четвёртое место по плотности населения, со значением ~ 2538 чел\км². Это самая восточная область правого берега г. Красноярска. Ей соответствует практически вся юго-восточная промышленная зона, которая занимает первое место по общему количеству заводов, включая действующие (Красноярский завод синтетического каучука, «Красноярский комбинат железобетонных и металлических конструкций», «Мостоконструкция», «Красмаш», «Бирюса», «Красцветмет». В данном районе выделено три более менее свободных от застройки модельных выдела: Верхняя Базаиха, Каменный квартал, Верхние Черемушки, в которых насчитывается 207, 199, 181 видов растений соответственно.

Октябрьский район занимает шестое место из семи по плотности населения, ~ 2143 чел\км². Это обуславливается тем, что по площади и количеству проживающего населения он уступает только Советскому району. Также в его состав входит северная часть северо-западной промзоны, с двумя прекратившими работу объектами: красноярский мясокомбинат и красноярский маргариновый завод. Имеет в западной части наибольшее распространение участков сохранившейся естественной растительности, с минимальным влиянием антропогенного фактора, что способствует оптимальному развитию условий для сохранения флористического разнообразия. В восточной зоне воздействие антропогенного фактора очевидно: застройка Академгородка, Студенческого городка, территории Сибирского федерального университета, постройки спортивных объектов, таких как «Сопка», «Радуга» и «Академия биатлона». Особенно активные стройки велись к Зимней Универсиаде 2019 года.

В Октябрьском районе было выделено и изучено 10 модельных выделов, имеющих довольно высокое видовое разнообразие (от 173 до 348 видов высших сосудистых растений).

Свердловский район является самым наименее плотно заселённым районом со значением ~ 1958 чел\км². Это обуславливается тем, что он

является третьим по площади из всех районов. Количество действующих предприятий соответствует южной промышленной зоне. На территории района продолжают свою работу: «Красноярский цемент», «Комбинат «Волна», химико-металлургический завод, «Красфарма», «Интерра». Застройка территорий ведется и велась, например, в микрорайонах «Тихие Зори» и «Белые Росы».

Близость к национальному парку «Красноярские Столбы» оставляет большой след во флористическом разнообразии, не смотря на действующие предприятия и активное строительство. Изученных модельных выделов здесь три, среди которых «п. Базаиха» имеет наибольшее видовое разнообразие – 299 видов высших сосудистых растений.

Советский район занимает второе место по количеству расположившихся предприятий и по плотности населения, в три раза меньше, чем Железнодорожный, ~ 3478 чел\км². На растительный покров оказывает влияние ТЭЦ-3, такие заводы как «РУСАЛ Красноярск», «КраМЗ», Завод железобетонных изделий, Сибирский инструментально-ремонтный завод, Литейно-прессовый завод «Сегал», активные застройки в мкр. Солнечный. Несмотря на это, в модельных выделах Советского района зафиксировано произрастание довольно большого количества видов высших сосудистых растений, но только там, где сохранились участки естественной растительности (о. Татышев, мкр. Солнечный).

Несмотря на отсутствие промышленных зон в Центральном районе, здесь огромная антропогенная нагрузка – большой уровень застроек, дорог, развитая инфраструктура, и поэтому, выделение модельных выделов коррелировало, прежде всего с пространствами, свободными от инфраструктуры. Наибольшее видовое разнообразие отмечено на о. Отдыха – 540 видов высших сосудистых растений.

Таким образом, антропогенные факторы выполняют большую средообразующую функцию. Антропогенный пресс проявляется активными застройками жилых комплексов, дорог, работой предприятий и заводов,

плотностью населения, благоустройством, искусственными насаждениями и озеленением территорий, развитием инфраструктуры. И при всем этом деятельность человека не прекращается, а только усиливается. Этому свидетельствует то, что на территории города реализуются (в периоде 2024-2027 г.) следующие крупные проекты по жилищной застройке [Предприятия ..., 2024]:

- комплексная застройка мкрн. «Плодово-Ягодная станция» в Октябрьском районе; комплексная застройка мкрн. «Вавиловский» в Кировском районе г. Красноярска (ул. Академика Вавилова–ул. Семафорная–ул. Затонская–ул. Корнетова);

- комплексная застройка мкрн. «Тихие Зори» в Свердловском районе города возле Николаевского моста через р. Енисей с планируемой численностью жителей 25 тыс. человек;

- комплексная застройка мкрн. «Пашенный» в Свердловском районе;

- продолжается комплексная застройка жилых районов «Иннокентьевский» и «Нанжунь-Солнечный» (ООО УК «Сибиряк», ООО «Альфа»);

- комплексная застройка мкрн. «Взлетка» (АО «Сибагропромстрой»); на территории бывшего завода «Сибэлектросталь» реализуются проекты ЖК «Образцово» и ЖК «Мичуринский» (ООО «Новый город», ООО СЗ «Конструктив»).

ГЛАВА 6. ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС «ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР Г. КРАСНОЯРСКА»

6.1. Понятие «элективный курс»

Элективный курс – элемент учебного плана, дополняющий содержание профиля, что позволяет удовлетворять разнообразные познавательные интересы школьников [Гимельфарб, 2013].

Элективные курсы выполняют три основных функции [Гимельфарб, 2013]:

- «надстройки» профильного курса, когда такой дополненный профильный курс становится в полной мере углублённым;
- развивают содержание одного из базовых курсов, изучение которого осуществляют на минимальном общеобразовательном уровне, что позволяет поддерживать изучение смежных учебных предметов на профильном уровне или получить дополнительную подготовку для сдачи единого государственного экзамена по выбранному предмету на профильном уровне;
- способствуют удовлетворению познавательных интересов в различных областях деятельности человека.

6.2. Пояснительная записка

Программа элективного курса «Влияние экологических факторов на растительный мир г. Красноярск» предназначена для обучающихся средней школы. Курс рассчитан на 13 учебных занятий: 1 час в неделю (табл. 7). Программа курса разработана с учетом имеющихся знаний по экологии, ботанике и направлена на углубленное изучение эколого-ботанических аспектов, дополняющих обязательную программу предмета биологии.

Программа предполагает проведение занятий с применением разнообразных форм организации обучения: беседа, экскурсия, лекция, семинар, видео-урок, проекты, консультации и конференцию.

Актуальность курса. Элективный курс способствует развитию у обучающихся ответственного отношения к природе, осознанию роли

человека в охране окружающей среды и формированию экологического мышления. Проведение исследовательской деятельности в рамках курса не только углубляет знания, но и развивает критическое мышление, умение работать с данными и делать выводы.

Исследовательская работа в рамках элективного курса строится на проведении семинарских занятий, экскурсий и выполнении итогового проекта.

Все задания ориентированы на изучение влияния экологических факторов на флору, видового состава растений, на определение закономерностей в распределении растений.

Эффективность и результативность образовательной и воспитательной деятельности основывается на развитии познавательного интереса обучающихся посредством активного применения современных технологий обучения – использование ИКТ, проектного метода, личностно ориентированного образования с использованием традиционных методик [Приказ ..., 2021].

Итогом изучения элективного курса является презентация научно-исследовательских проектов, направленных на изучение влияния экологических факторов на растения, на примере г. Красноярска.

Цель курса: формирование у обучающихся знаний о влиянии экологических факторов на растения в ходе научно-исследовательской деятельности.

Задачи курса:

Образовательные: расширить знания учащихся об экологических факторах и их классификациях, дать представление о последствиях антропогенного воздействия на природу, изучить особенности растительного мира рассматриваемой территории, научить находить взаимосвязь между живой и неживой природ.

Развивающие: развивать исследовательские навыки, формировать умения работать с литературой, развивать коммуникативные навыки,

стимулировать самостоятельность, любознательность и инициативу в учебной деятельности.

Воспитательные: формирование экологической культуры у школьников и бережного отношения к окружающей среде, развитие интереса к родному краю.

Виды УУД, формирующиеся у обучающихся:

Познавательные: поиск, анализ информации из различных источников, умение строить логическую цепочку рассуждений, сравнивать и обобщать, выявлять закономерности.

Регулятивные: умение поставить цели, спланировать свою работу и соблюдать сроки, контроль и коррекция своих действий в ходе выполнения заданий, самооценка и рефлексия собственной деятельности.

Коммуникативные: умение слушать и учитывать мнение других, умения публичного выступления, аргументировать свой ответ.

Личностные: ответственное отношение к природе и окружающей среде, развитие познавательного интереса к экологии и биологии, воспитание экологической культуры и чувства гражданской ответственности.

Основным образовательным результатом является расширение естественнонаучных знаний обучающихся, что подразумевает:

- формирование целостной картины взаимодействия природы и человека;
- расширение и углубление знаний об экологических факторах и их влиянии на растительный мир;
- усвоение знаний и умение их использовать в научно-исследовательской деятельности.

В результате изучения курса, обучающиеся должны знать и понимать:

- понятие экологических факторов и их классификацию;
- как различные экологические факторы влияют на распределение растений конкретной местности;

- роль человека в формировании экологической обстановки в городской среде и последствия антропогенного воздействия;
- методы наблюдения и сбора данных о растениях и экологических факторах, используемые в научных исследованиях;
- значение растительного покрова для поддержания экологического баланса и качества жизни в городе;
- основы экологической культуры и бережного отношения к природе.

6.3. Учебно-тематическое планирование курса

«Влияние экологических факторов на растительный мир г. Красноярска»

Учебно-тематическое планирование представлено в таблице 7.

Таблица 7. Учебно-тематическое планирование элективного курса «Влияние экологических факторов на растительный мир г. Красноярска»

| № | Тема занятия | Количество часов | Форма проведения |
|---|--|------------------|-----------------------|
| 1 | Вводное занятие | 1 | Беседа |
| 2 | Введение в экологию. | 1 | Лекция |
| 3 | Историческое развитие экологии как науки | 1 | Видео-урок |
| 4 | Экологические факторы: что это и какими бывают | 1 | Урок-лекция |
| 5 | Характеристика и обзор территории | 2 | Семинар, экскурсия |
| 6 | Закономерности в распределении растений | 3 | Семинар, экскурсия |
| 7 | Анализ и подготовка к конференции | 3 | Семинар, консультации |
| 8 | Итоговое занятие: защита проекта | 1 | Конференция |

6.4. Содержание программы

Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с программой и формами работы.

Встреча с участниками электива: знакомство, обсуждение программы и расписания, вопросы организации и безопасности.

Тема 2. Введение в экологию.

Раскрытие понятия «Экология». Методы исследования в экологии. Экосистема: определение, структура, классификация.

Тема 3. Историческое развитие экологии как науки.

Основные этапы развития экологии как науки.

Тема 4. Характеристика и обзор территории.

Организация экскурсии с целью изучения влияния экологических факторов на флору города. Предлагаемые территории: Академгородок, Студгородок, Бобровый Лог, п. Удачный, центральная набережная, мкр. Белые Росы, мкр. Тихие Зори, области заводов «РУСАЛ Красноярск», «КраМЗ», «Красцветмет».

Тема 5. Закономерности в распределении растений.

Выявление закономерностей в распределении растений в зависимости от влияния экологических факторов. Тематическая работа в группах по три человека:

1. Озеленение и планируемые стройки в районах г. Красноярска
2. Редкие виды растений в черте города
3. Влияние абиотических факторов на видовое разнообразие растений в районе г. Красноярска (в одном из предложенных мест).
4. Влияние антропогенного фактора на видовое разнообразие растений в районе г. Красноярска (в одном из предложенных мест).
5. Сравнительный анализ растительности в разных районах Красноярска.

Тема 6. Анализ и подготовка к конференции.

Сбор и оформление подготовленного материала. Оформление проекта, презентации, доклада. Выступления и обсуждение.

Тема 7. Итоговое занятие: защита проекта.

Защита научно-исследовательского проекта по выбранной теме.

ВЫВОДЫ

1. Основные исторические этапы в развитии экологии как науки связаны с античным периодом, учениями К. Линнея, Ж.-Б. Ламарка, Э. Геккеля, Г.Ф. Морозова, В. И. Вернадского, А. Тенсли.

2. Экологический фактор – это элемент среды, способный оказывать влияние на организмы. Классифицируются экологические факторы по характеру их влияния и по происхождению.

3. Физико-географическое положение территории откладывает отпечаток на характер растительного покрова г. Красноярска. Хозяйственная деятельность человека в городе связана с развитием улично-дорожной сети, инфраструктуры, общегородского пространства, а также с работой различного рода предприятий.

4. Закономерности в распределении растений на территории г. Красноярска связаны с особенностями физико-географических условий, и, в большей степени, с проявлением антропогенного пресса.

5. По материалам выпускной квалификационной работы разработан элективный курс по теме «Влияние экологических факторов на растительный мир г. Красноярска»

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Антипова С.В., Антипова Е.М. Урбанофлора города Красноярска (сосудистые растения) / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2016. 373 с.

Белов А. Красноярск: рождение районов // RENAME. 2019. № 11 (158). С. 36–37.

Брицына М.П., Галахов Н.Н., Любимова А.А. Схема природного районирования центральной части Красноярского края // Природное районирование центральной части Красноярского края и некоторые вопросы пригородного хозяйства. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 136–143.

Воскресенская О.Л. и др. Организм и среда: факториальная экология. Мар. гос. ун-т. Йошкар-Ола, 2005. 180 с.

Геоботаническое районирование СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1947. Т. 2, вып. 2. С. 150.

Геоморфологическое районирование СССР и прилегающих морей. М.: Изд-во Высшая школа, 1980. 343 с.

Гимельфарб К.Ю. Методика организации элективного курса // Педагогическая мастерская. Всё для учителя! 2013. № 10 (22). С.2-7.

Головин В.Ф. Климат центральных (Приенисейских) районов края // Материалы по географии Средней Сибири. Красноярск: Изд-во КГПИ, 1975. С. 17–38.

Дерябин В.А., Фарафонтова Е.П. Экология. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. 136 с.

Железнодорожный район города Красноярска [Электронный ресурс] // <https://www.admkrsk.ru/Pages/default.aspx> (сайт). URL: <https://www.admkrsk.ru/city/areas/zhelez/pages/default.aspx> (дата обращения 24.04.25).

Индекс качества городской среды. Красноярск [Электронный ресурс] // <https://индекс-городов.рф/#/> (сайт). URL: <https://индекс-городов.рф/#/cities/10011> (дата обращения: 05.05.2024).

Итоги социально-экономического развития за 2024 год [Электронный ресурс] // <https://www.admkrsk.ru/Pages/default.aspx> (сайт). URL: <https://www.admkrsk.ru/city/areas/center/centrinfo/Pages/econom.aspx> (дата обращения 24.04.25).

Кириллов М.В. География почв Средней Сибири. Красноярск: Изд-во КГАУ, 1963. 75 с.

Кириллов М.В. Природа Красноярска и его окрестностей. Красноярск: Красноярское книжное изд-во, 1988. 149 с.

Кировский район [Электронный ресурс] // <https://www.admkrsk.ru/Pages/default.aspx> (сайт). URL: <https://www.admkrsk.ru/city/areas/kir/Pages/default.aspx> (дата обращения 24.04.25).

Королёва Н.А. Геологическая история Красноярья // Красноярск: история и современность. К 375-летию со дня основания. Красноярск, 2003. С. 5–12.

Красноярск [Электронный ресурс] // https://ru.ruwiki.ru/wiki/Заглавная_страница (сайт). URL: <https://ru.ruwiki.ru/wiki/Красноярск> (дата обращения: 17.11.2024).

Крившенко Л.П. и др. Педагогика. М.: Изд-во ООО ТК Велби, 2010. 432 с.

Крупкин П.И. Чернозёмы Красноярского края. Красноярск: КрасГУ, 2002. 331 с.

Ленинский район - район, в котором восходит солнце [Электронный ресурс] // <https://www.admkrsk.ru/Pages/default.aspx> (сайт). URL: <https://www.admkrsk.ru/city/areas/lenin/pages/default.aspx> (дата обращения 24.04.25).

Морозов Г.Ф. Учение о лесе. 7-е изд. / под ред. В. Г. Нестерова. М.: Изд-во ГОСЛЕСБУМИЗДАТ, 1949. 453 с.

Незнамова Е.Г. Экология. Томск: Изд-во Эль Контент, 2021. 182 с.

Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология. М.: Изд-во Дрофа, 2003. 622 с.

Октябрьский район [Электронный ресурс] // <https://www.admkrsk.ru/Pages/default.aspx> (сайт). URL: <https://www.admkrsk.ru/city/areas/okt/pages/default.aspx> (дата обращения 24.04.25).

Официальный портал. Красноярский край [Электронный ресурс] // <http://www.krskstate.ru/> (сайт). URL: <http://www.krskstate.ru/msu/terdel/0/doc/2> (дата обращения: 09.05.24)

Павлинов П.С., Фёдорова В. И. КРАСНОЯРСК // Большая российская энциклопедия. Москва. 2010. Т.15. С. 627.

Петров К.М. Экология человека и культура. СПб.: Изд-во Химиздат, 1999. 384 с.

Почвенно-географическое районирование СССР / отв. ред. П. А. Летунов. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 422 с.

Предприятия оказывающие влияние на экономическое развитие 2024. Перечень промышленных объектов города Красноярска, оказывающих влияние на экономическое развитие города. URL: https://www.admkrsk.ru/citytoday/economics/social_situation/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%8F%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D1%8B%D0%B2%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5%20%D0%B2%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B5%202024.doc (дата обращения 07.05.25).

Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 N 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 N 64101). URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/82> (дата обращения: 02.11.2024).

Проверка контрагента по ИНН – больше, чем выписка из ЕГРЮЛ. URL: <https://www.audit-it.ru/contragent/> (дата обращения 10.05.25).

Прогноз социально–экономического развития города Красноярска на 2025 год и плановый период 2026–2027 годов (краткий вариант) [Электронный ресурс] // https://www.admkrsk.ru/citytoday/economics/social_situation/Pages/prognoz.aspx (сайт). URL: https://www.admkrsk.ru/citytoday/economics/social_situation/Documents/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%BD%D0%BE%D0%B7%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D1%82.docx (дата обращения 05.05.25).

Рябовол С.В. Растительность г. Красноярска // Современные проблемы науки и образования. 2013. №1. С.11.

Свердловский район [Электронный ресурс] // <https://www.admkrsk.ru/Pages/default.aspx> (сайт). URL: <https://www.admkrsk.ru/city/areas/sverd/pages/default.aspx> (дата обращения 24.04.25).

Сериков И.А. Красноярск и его окрестности. Красноярск: Красноярское книжное изд-во, 1957. 87 с.

Сёмина Е.В. Почвенный покров Красноярской лесостепи // Природное районирование центральной части Красноярского края и некоторые вопросы пригородного хозяйства. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 75–89.

Советский район [Электронный ресурс] // <https://www.admkrsk.ru/Pages/default.aspx> (сайт). URL: <https://www.admkrsk.ru/city/areas/sov/Pages/default.aspx> (дата обращения 24.04.25).

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л.: Изд-во Наука, 1978. 248 с.

Устав города Красноярска (принят Решением Красноярского городского Совета от 24 декабря 1997 г. N В-62) (в ред. от 15.10.2024). URL: <https://www.admkrsk.ru/administration/normdoc/Pages/state.aspx> (дата обращения: 09.05.2024).

Физико-географическое и экономико-географическое положение [Электронный ресурс] // <https://studfile.net/> (сайт). URL: <https://studfile.net/preview/5567218/page:14/> (дата обращения: 01.05.24).

Центральный район [Электронный ресурс] // <https://www.admkrsk.ru/Pages/default.aspx>(сайт). URL: <https://www.admkrsk.ru/city/areas/center/pages/default.aspx> (дата обращения 24.04.25).

Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края. Т. 1. Красноярск: КГПИ, 1957. 96 с.

Экологический фактор [Электронный ресурс] // <https://academic.ru/> (сайт). URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/233467> (дата обращения: 12.11.2024).

Odum E.P. Fundamentals of ecology. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1953. 367 p.