

Введение. Актуальность проведения ландшафтно-экологического районирования города Кировск заключается в том, что это – важный шаг для оценки состояния окружающей среды, выявления уязвимых зон и разработки мероприятий по их улучшению. Сохранение естественных ландшафтов обеспечит гармоничное экономическое развитие города Кировска.

Цель работы: провести комплексное ландшафтно-экологическое районирование города Кировск с целью выявления основных экологических проблем, анализа состояния ландшафтов и предложения конкретных мероприятий по их улучшению. Работа предполагает комплексный анализ физико-географических особенностей города, а также учет социально-экономических аспектов, влияющих на экологическую ситуацию. В результате исследования будет разработана схема ландшафтно-экологического районирования города Кировск.

Основные задачи:

- Дать комплексную физико-географическую, социально-экономическую характеристику города;
- Рассмотреть особенности градообразования и промышленного комплекса Кировска;
- Составить карту функционального зонирования территории города;
- Рассмотреть особенности экологического каркаса городской территории;
- Составить карту ландшафтно-экологического районирования города и охарактеризовать ландшафты города;
- Разработать рекомендации по улучшению экологического и социально-экономического положения города.

Объект исследования – город Кировск, предмет исследования – ландшафты города Кировск.

Материалы и методы исследования: литературные, научно-методические материалы, тематические журналы, космоснимки и интернет-ресурсы, методы: литературный, сравнительно-аналитический метод, картографический.

Положения, выносимые на защиту:

1. Функциональное зонирование и хозяйственное освоение города зависит от сложившейся ландшафтной структуры. Оценка взаиморасположения функциональных, ландшафтных и экологических зон дает возможность разработать новые стратегии развития города.

2. Главный негативный фактор, влияющий на экологическое состояние города Кировск – промышленность, что требует районирования территории по степени антропогенной преобразованности ландшафтов.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, трех глав и заключения. В работе использовано 72 литературных источника, объем работы составляет 69 страниц.

Основное содержание работы.

1 Ландшафтно-экологическое районирование: история, методы и принципы районирования. В главе рассмотрены следующие понятия: ландшафт, ландшафтное районирование, экологическое районирование, ландшафтно-экологическое районирование.

Ландшафтно-экологическое районирование – это специальное районирование, в задачу которого входит оценка современного состояния ландшафтных комплексов в пределах их естественных границ. Ландшафтно-экологическое районирование позволяет количественно и качественно оценить соотношения между деятельностью человека и природой в пространстве, в том числе и использование земельных ресурсов, с учетом экологических требований в границах ландшафтных территориальных единиц [1]. Проводится с целью сохранения геосистем высокой экологической ценности и обоснования их включения в экологические рамки территорий различного ранга. Этот тип зонирования рассматривается как совокупность территориально взаимосвязанных групп геосистем с точки зрения совокупности физико-географических факторов, а также структурных и функциональных особенностей.

Формирование системы ландшафтно-экологического районирования зависит от природных и хозяйственных условий на конкретной территории [1]:

1. Географическое положение, размеры города;
2. Природные условия, ресурсы;
3. Структура хозяйственного комплекса: характеристика промышленности, сельского хозяйства, инфраструктуры, особенности его специализации и размещения;
4. Особенности расселения и характеристика трудовых ресурсов;
5. Состояние основных компонентов природной среды;
6. Направления дальнейшего экономического развития города.

Указаны принципы, методы и подходы к ландшафтно-экологическому районированию. Рассмотрена роль функционального зонирования как этапа ландшафтно-экологического районирования.

Роль ландшафтно-экологического районирования в управлении территорией заключается в определении потенциала территории для различных видов природопользования, таких как сельское хозяйство, промышленность, туризм, охрана окружающей среды и другие. Оно помогает лучше понять взаимодействие человека с окружающей средой, распределить ресурсы более рационально, учитывая природные особенности каждого района, и содействует созданию устойчивых районных стратегий развития, которые могут учитывать потребности не только современного общества, но и будущих поколений.

2 Комплексная характеристика г. Кировск Мурманской области, как объекта исследования. Второй раздел посвящен изучению территории исследования. Город Кировск находится на территории Мурманской области, которая расположена на северо-западе Европейской части России, на Кольском полуострове, севернее Полярного круга. Находится на 212 км южнее столицы региона – города Мурманска, на южной окраине Хибинских гор. Площадь города – 36 км², высота центра – 268 м. Численность населения – 25 984 чел. (01.01.2024)

[2], что составляет 4% от населения Мурманской области, плотность населения – 7,29 чел./км² [3].

В главе описаны рельеф, геологическое строение, тектоника, геоморфологические процессы, гидрогеология и гидрология, климат, почвы, природные зоны, растительность и животный мир, присущие территории, на которой располагается город.

Дана социально-экономическая характеристика города. Город Кировск представляет собой важнейший центр по добыче и переработке сырья для производства удобрений, в непосредственной близости от города находятся горы Хибины, обладающие рекреационно-туристическим потенциалом. На данный момент Кировск – моногород со сложным социально-экономическим положением.

В 2022-2023 гг. демографическая ситуация характеризовалась естественной и миграционной убылью населения. В 2022 г. уровень зарегистрированной безработицы составил 1,3% [4], в структуре занятости населения преобладает сфера добычи полезных ископаемых, строительство, социальная, бюджетная сфера. Номинальная среднемесячная заработная плата за 2022 г. составила 109 935,9 рублей.

Экономическая составляющая города представлена промышленностью, рынком товаров и услуг и туристической сферой. Промышленность города представлена предприятиями добывающей и обрабатывающей отраслей, а также предприятиями, снабжающих население и организации города Кировска водой, электрической и тепловой энергией. На территории города осуществляют деятельность по добыче полезных ископаемых 2 горнодобывающих предприятия [4].

В настоящее время существует несколько проблем для развития промышленности в городе:

- Отказ некоторых зарубежных компаний поставлять сырье, материалы, комплектующие, оборудование и технологии для производства;

- Долгая транспортировка импортной продукции из-за изменения логистики, ее удорожание;
- Потеря связей с иностранными компаниями, осуществлявшими сервисное обслуживание оборудования.

Город привлекает инвестиции и предпринимает попытки выхода из монозависимости. Главнейшими задачами развития г. Кировска являются:

1. Развитие туризма;
2. Развитие города как будущего центра ремонта и сервиса горной техники;
3. Привлечение инвесторов.

За 2022 год Кировск посетило 245554 человека. Внутрорегиональная миграция – 133024 человека, межрегиональная миграция – 133024 человека, иностранных посетителей – 651 человек [4].

Проведена оценка воздействия промышленных объектов на окружающую среду города. Суровые климатические условия и молодость природных комплексов (10-12 тыс. лет) обуславливают уязвимость наземных и водных экосистем города, низкую скорость восстановления экосистем и самоочищения.

На территории города существуют проблемы экологического характера, вызванные антропогенным загрязнением водных ресурсов и приземного воздуха в результате промышленной деятельности, также влияет и глобальное изменение климата:

1. Добыча апатит-нефелиновой руды является природоёмким производством, несмотря на предпринимающиеся меры по уменьшению влияния добычи на окружающую среду;
2. Влияние Апатитской ТЭЦ, работающей на угле и являющейся единственным поставщиком тепла в городе [5];
3. Отсутствие в городе Кировске централизованной системы водоотведения поверхностных сточных вод, что способствует загрязнению грунтов, грунтовых и поверхностных вод;

4. Отсутствие очистных сооружений для очистки стоков перед сбросом в водоемы;

5. Чувствительность экосистемы к загрязнению территории вследствие климатических особенностей города.

В летние месяцы содержание взвешенных веществ в атмосферном воздухе г. Кировска повышается до 0,8 ПДК (предельно допустимая концентрация). Уровень загрязнения по содержанию формальдегида в атмосферном воздухе в Кировске низкий [6]. Уровень загрязнения атмосферного воздуха города в 2020-2022 гг. был ниже предельно-допустимых концентраций (ПДК). Несоответствие качества питьевой воды города отмечается по органолептическим показателям: цветность, мутность; а также по санитарно-химическим показателям: железо, алюминий. Наибольшую антропогенную нагрузку в городе испытывают озеро Большой Вудъявр и река Белая: в 2012 г. их главным загрязнителем являлись фториды [7].

3 Ландшафтно-экологическое районирование г. Кировск. Третий раздел посвящен разработке ландшафтно-экологического районирования г. Кировска.

На основании снимка от Google-спутник за 2023 г. была проведена актуализация генерального плана города, разработанного в 2017 г. [8] и разработана космофотокарта функционального зонирования.

Отмечено визуальное соответствие зон городского землепользования на генеральном плане города и космическом снимке. Границы выделенных зон проходят по хорошо выраженным на местности объектам и линейным ориентирам. В результате зонирования были выделены 3 планируемых и 10 существующих зон: 1. Зона жилой застройки; 2. Зона жилой застройки планируемая; 3. Промышленная зона; 4. Туристско-рекреационная зона планируемая; 5. Административно-деловая зона; 6. Административно-деловая зона планируемая; 7. Учреждения образования, здравоохранения, социальные учреждения; 8. Спортивная и рекреационно-спортивная зона; 9. Спортивная и

рекреационно-спортивная зона планируемая; 10. Зеленые насаждения общего пользования; 11. Зеленые насаждения санитарно-защитной зоны; 12. Прочие зеленые насаждения; 13. Территории, используемые под социальные объекты иного назначения, а именно под кладбища; 14. Рекультивированное хвостохранилище. Планируемые зоны преимущественно направлены на развитие туристско-рекреационных объектов.

Селитебная и административно-деловая зоны располагаются преимущественно в центральной части города, к юго-востоку от озера Большой Вудъявр, а также в районе Кукисвумчорр, расположенного в северной части города. Промышленная зона занимает значительную площадь города (около 30-40%). К ней отнесены: заводы, зона добычи и переработки полезных ископаемых, железнодорожные пути, гаражи, производственно–коммунальные зоны, зоны инженерных и транспортных объектов. В основном промышленная зона сконцентрирована в восточной части города, южнее горы Юкспорр и выходит за границы города. В промышленной зоне местами сохранен лес, что является положительным фактором, однако, имеются пустыри (около 30% от всей площади).

Планируемая туристско-рекреационная зона будет располагаться в микрорайоне Кукисвумчорр, в районе нового освоения на северо-западе Кировска и к югу от горы Юкспор, где на данный момент находится промышленная зона. Спортивная и рекреационно-спортивная зоны в настоящее время располагаются за пределами границы города и приурочены к склонам гор Айкуайвенчорр и Кукисвумчорр, представляют из себя горнолыжный курорт.

При анализе генерального плана можно сделать вывод о функциональном конфликте в городе между коммунальными, промышленными и потенциальными рекреационными зонами. Доступ к традиционно сложившимся горнолыжным зонам и самым перспективным местам в направлении пространственного развития города и его связей с горнолыжными зонами преграждается промышленными территориями. Для того, чтобы полноценно

организовать горнолыжный курорт нужно реорганизовать городскую территорию, учитывая требования туристско-рекреационной инфраструктуры [9]. Специализация города постепенно меняется: из промышленного он превращается в туристический, однако, требуется расширение существующих мест для активного отдыха.

При использовании результатов функционального зонирования были выделены зоны экологического каркаса территории. Ядрами каркаса (масштабными элементами) на территории Кировска являются участки, обозначенные как прочие зеленые насаждения, в которые входят: Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина, городской парк и другие наиболее сохраненные территории. Линейные элементы (экологические коридоры) в основном представлены насаждениями санитарно-защитной зоны, которые соединены с автомагистралями, железнодорожными путями, насаждениями у домов и вдоль промышленных объектов. Элементы этой группы служат связующим звеном в экологическом каркасе города. Буферные элементы экологического каркаса выполняют важную функцию по минимизации внешних воздействий производственных зон, объектов транспортной и инженерной инфраструктуры.

На основе изученных литературных источников, карты функционального зонирования города, карты рельефа и космического снимка автором была создана космофотокарта ландшафтно-экологического районирования г. Кировск, где ландшафты были выделены по степени преобразованности: сильно измененные ландшафты (ландшафты жилой и промышленной зоны), ландшафты средней степени преобразованности (зона рекреации, зеленые насаждения защитной зоны, зеленые насаждения общего пользования), ландшафты малой степени преобразованности (Ботанический сад).

На основе проведенного исследования, были разработаны рекомендации по улучшению экологического состояния города.

Заключение. Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

- Кировск – моногород, основу которого составляет добыча и обработка апатит-нефелиновых руд. На данный момент горно-химическая отрасль будет оставаться ключевым фактором развития благодаря высоким запасам апатитовых руд и развитой инфраструктуре.

- Туризм является очень перспективным направлением развития, возможно создание туристско-спортивного комплекса и горнолыжного центра в Кировске, что может позволить принимать до 180-200 тыс. туристов ежегодно и создаст новые рабочие места, что может остановить отток населения из города.

- Для улучшения экологической обстановки в городе необходимо развивать общественный транспорт, что будет препятствовать чрезмерному выбросу выхлопных газов в атмосферу, поддерживать малые формы предпринимательства, которые помогут создавать новые рабочие места в туристической сфере. Важно обучать население обращаться с ресурсами бережно, проводить информационные кампании и сотрудничать с экологическими организациями.

- Для обеспечения охраны природных территорий в местах спортивно-туристского кластера необходимо контролировать нагрузку на экосистемы, организовывать стоки сточных вод и предотвращать эрозию на склонах. Для определения уязвимости ландшафтов к человеческому воздействию в суровых климатических условиях важно учитывать почвенный, растительный покров, особенности формирования ландшафтов.

- Для сохранения ландшафтного разнообразия и развития города в туристско-рекреационном плане необходимо специальное благоустройство и контроль за воздействием промышленности на окружающую среду. Парки и скверы играют важную роль в сохранении природных уголков в городе, требуется мониторинг состояния зеленых насаждений.

- На северо-западе города планируется создание зон для спортивно-рекреационных объектов, но есть риск обвалов из-за лавинной опасности. Особое внимание нужно уделить равнинной местности возле реки Вудьяврйок из-за возможных наводнений из-за уничтожения растительности. Мероприятия по улучшению обстановки в горнолыжных зонах Кировска включают в себя ремонт канатных дорог.

- Следует восстановить береговую зону городского водоема, что включает в себя очистку заброшенных участков и рекультивацию территорий.

- Планирование новой туристско-рекреационной зоны предполагает сохранение зеленых зон и укрепление живых барьеров от пыли и газов в загрязненных районах города, реконструкцию существующих парков.

- Важными направлениями реновации городского пространства в новых условиях должно стать комплексное проектирование, включающее благоустройство, озеленение, освещение, реконструкцию дорожной сети и общественных пространств, а также выбор элементов городского ландшафта с учетом их функциональной значимости.

Таким образом, разработка ландшафтно-экологического районирования города способствует увеличению возможных вариантов его развития.