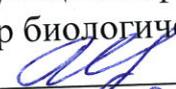


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ НАУК О ЗЕМЛЕ  
Кафедра геоэкологии и природопользования

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ В ГЭК  
Заведующий кафедрой  
доктор биологических наук, доцент  
 А.В. Синдирева  
30.06 2023 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
магистерская диссертация

СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
РАЗВИТИЯ ОТКРЫТЫХ ГОРОДСКИХ ПРОСТРАНСТВ  
АРКТИКИ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НАДЫМА)  
05.04.06 Экология и природопользование

Магистерская программа «Геоэкология нефтегазодобывающих регионов»

Выполнили работу  
студенты 2 курса  
очной формы обучения



Лихачев Максим Алексеевич

Бутаков Даниил Константинович

Руководитель  
д.и.н., профессор



Федоров Роман Юрьевич

Рецензент  
к.г.м.н., доцент  
ИКЗ ТюмНЦ СО РАН



Устинова Елена Валерьевна

Тюмень

2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ .....	10
1.1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ .....	10
1.2. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ.....	16
ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ.....	25
2.1. ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ПОДХОДОВ .....	25
2.2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	29
2.3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	33
ГЛАВА 3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НАДЫМА .....	35
3.1. СРЕДООБРАЗУЮЩИЕ И РЕСУРСНЫЕ ФУНКЦИИ ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТОВ НАДЫМА.....	35
3.2. МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НАДЫМА .....	39
3.3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПУБЛИЧНЫХ И ПРИВАТНЫХ ПРОСТРАНСТВ НАДЫМА.....	43
3.4. ДИНАМИКА АНТРОПОГЕННЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ И ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕЛЕННЫХ, СИНИХ И БЕЛЫХ ГОРОДСКИХ ПРОСТРАНСТВ НАДЫМА.....	47
3.5. ЗАКОНОМЕРНОСТИ МОБИЛЬНОСТИ ЖИТЕЛЕЙ НАДЫМА В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОТКРЫТЫХ ГОРОДСКИХ ПРОСТРАНСТВ .....	65

3.6. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТКРЫТЫХ ГОРОДСКИХ ПРОСТРАНСТВ НАДЫМА.....	73
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	79
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	82
Приложение 1 Тематический опросник для полевых исследований .....	89
Приложение 2 Иллюстрации .....	93

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы магистерской диссертации** обусловлена тем, что в Российской Арктике, 89% населения которой проживает в городах, открытые городские пространства представляют собой не только фокусы наиболее динамичных социально-экологических взаимодействий, но и являются одними из ключевых факторов, определяющих качество жизни населения арктических регионов. Однако особенности функционирования открытых городских пространств арктических городов остаются значительно менее изученными, по сравнению с урбанизированной средой регионов, расположенных в умеренном или теплом климате. При этом, успешные градостроительные решения в Арктике, как правило, имеют свои индивидуальные особенности, направленные на адаптацию элементов городской инфраструктуры к местным природно-климатическим условиям.

**Степень разработанности темы исследования.** Изучение социально-экологических проблем арктических городов в отечественной науке длительное время оставалось крайне слабо развито. В опосредованном виде его элементы присутствовали в исследованиях, посвященных благоустройству и озеленению северных городов [Миндовский, 1947; Помазкова, 1962; Мамаев, 1978; Сродных, 2006] и др. Отдельным аспектам социально-экологических особенностей урбанизации тюменского Севера в разные годы уделяли внимание Г.Ф. Куцев [1982], Г.Ю. Колева [2013], И.Н. Стась [2014], Н.Ю. Замятина [2012, 2020], А.Н. Пилясов [2009] и др.

Экология г. Надыма начала систематически изучаться на протяжении последних десяти лет Тюменским государственным университетом, Научным центром изучения Арктики и рядом других научных коллективов [Кирилюк, 2006; Кирилюк, Буганов, 2007, 2008; Якубсон и др., 2012; Попов и др., 2014; Печкина и др., 2016; Печкин и др., 2018; Красненко и идр., 2018, 2019; Письмаркина, 2019] и др.

В период с 2020 по 2022 гг. на базе Тюменского государственного университета впервые были проведены междисциплинарные исследования социально-экологических аспектов развития открытых городских пространств Надыма, которые включали в себя интеграцию результатов геоэкологических и социально-антропологических исследований в рамках проекта «Открытые городские пространства как фактор обеспечения устойчивого развития в Арктике в условиях климатических изменений» [Fedorov et al, 2021; Федоров и др., 2021; Kuklina et al, 2021; Sizov et al, 2022; Сизов и др., 2022; Соромотин и др., 2022]. Несмотря на наличие этих исследований, в изучении социально-экологических проблем городов Российской Арктики остается множество пробелов. ь

**Объект исследования** – открытые городские пространства г. Надыма, под которыми подразумевается совокупность зеленых (парки, скверы, озеленение во дворах домов и вдоль дорог), синих (водоемы) и белых (снежные и ледовые покровы) пространств.

**Предмет исследования** – социально-экологические аспекты развития и использования открытых городских пространств г. Надыма.

**Цель исследования** состоит в изучении социально-экологических аспектов развития открытых городских пространств арктических городов на примере г. Надыма. В рамках этой цели предполагается решение следующих исследовательских задач:

- Выявить средообразующие и ресурсные функции городских пространств Надыма.
- Исследовать микроклиматические особенности городской среды Надыма.
- Определить динамику антропогенных трансформаций и особенности использования зеленых, синих и белых городских пространств Надыма.
- Выявить закономерности мобильности жителей Надыма в использовании открытых городских пространств.

- Проанализировать проблемы и перспективы развития открытых городских пространств.

**Теоретическая основа исследования** опирается на синтез подходов, сложившихся в современной геоэкологии и некоторых смежных с ней научных дисциплинах (гуманитарная география, социальная антропология и др.), направленных на изучение социально-экологических аспектов устойчивого развития отдельных регионов или муниципальных образований.

**Методологическая основа исследования** основана на сравнительно-историческом и сравнительно-географическом методах, направленных на изучение динамики формирования городской среды с позиций исторической экологии. Структурно-функциональный метод был использован для выявления базовых структурных элементов городской среды и их функциональных особенностей. Социально-антропологический метод включал в себя изучение субъективных оценок состояния окружающей среды и использования открытых городских пространств у разных социальных групп населения Надыма (молодежь, муниципальные служащие, профильные специалисты, пенсионеры и др.).

**Эмпирическая основа исследования** опирается на несколько видов источников. Первым из них являются глубинные полуструктурированные интервью, взятые у жителей Надыма по специально разработанным тематическим опросникам, а также результаты формального анкетирования. Вторым видом эмпирической базы исследования выступали непосредственные наблюдения за экологическим состоянием и особенностями использования открытых городских пространств. В третий круг источников входят публикации в СМИ и соцсетях, посвященные проблемам развития публичных пространств г. Надыма.

**Научная новизна исследования** заключается в том, что в нем представлен новый, имеющий элементы междисциплинарности подход к изучению социально-экологических аспектов развития открытых пространств арктических городов, а также тем, что в работе впервые введены

в научный оборот материалы, отражающие данную проблематику на примере г. Надыма.

### **Положения, выносимые на защиту**

- Естественный природный ландшафт, на котором осуществлялось строительство города Надыма имел ряд специфических ресурсных и средообразующих функций, которые оказали свое влияние на специфику формирования городской среды. В частности, песчаные ландшафты и сохранные участки естественной растительности выступают в качестве факторов, повышающих качество жизни. Городская среда Надыма имеет ряд микроклиматических особенностей. К ним можно отнести наличие выраженного городского острова тепла, а также явления, связанные с застоем воздушных масс в замкнутых планировочных звеньях городской застройки при наличии продуваемых зон между ними;

- Для развития открытых городских пространств Надыма характерны следующие тенденции. Зеленые пространства города подвергались целенаправленному развитию, тогда как экологическое состояние синих пространств города ухудшилось в процессе его застройки. Преобладание на протяжении большей части года белых пространств делает перспективной развитие городской среды Надыма в соответствии с концепцией «зимнего города». В частности, в развитии основных точек притяжения, связанных с повседневными, деловыми и рекреационными потребностями местных жителей важно максимально обеспечить комфортность их использования в холодное время года.

### **Теоретическая и практическая значимость исследования.**

Теоретическая значимость исследования обусловлена развитием имеющего элементы междисциплинарности подхода, с помощью которого можно в интегрированном виде исследовать объективные и субъективные аспекты формирования и функционирования открытых городских пространств с учетом специфики природно-климатических и социально-экономических условий арктических регионов. Практическая значимость исследования

связана с тем, что на его основе возможна разработка практических рекомендаций по развитию открытых городских пространств городов Российской Арктики.

### **Апробация исследования**

Исследование прошло апробацию в виде подготовки одной научной статьи в журнале, индексируемом в базе Web of Science (Q1), а также в виде докладов на Международной научно-практической конференции "Арктика: современные подходы к производственной и экологической безопасности в нефтегазовом секторе" (Тюмень, 28 ноября 2022 года) и Всероссийской научной конференции молодых ученых "Экологическая безопасность в условиях антропогенной трансформация природной среды" (Пермь, 20–21 апреля 2023 года).

Публикации по теме исследования:

Kuklina V., Sizov O., Fedorov R., Butakov D. Dealing with sand in the Arctic city of Nadym // *Ambio*. 2023. <https://doi.org/10.1007/s13280-023-01868-7> (Web of Science)

Федоров Р.Ю., Бутаков Д.К., Лихачев М.А. Социально-экологические проблемы развития открытых городских пространств в российской Арктике: пример Надыма // Экологическая безопасность в условиях антропогенной трансформация природной среды: материалы всероссийской научной конференции молодых ученых, посвященной памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка (г. Пермь, ПГНИУ, 20–21 апреля 2023 года). Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2023. С. 217-521 (РИНЦ).

Федоров Р.Ю., Бутаков Д.К., Лихачев М.А. Особенности пространственной мобильности населения г. Надыма в использовании открытых городских пространств // Арктика: современные подходы к производственной и экологической безопасности в нефтегазовом секторе: материалы Международной научно-практической конференции (28 ноября 2022 года). Т. 2. Тюмень: ТИУ, 2023. С. 252–256 (РИНЦ).

**Структура магистерской диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложения.

# ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ

## 1.1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ

Социально-экологические исследования в арктических городах представляют собой сложную и многогранную область исследований. Среди наиболее актуальных проблем в этой области можно назвать следующие:

1. Изменение климата и его влияние на жизнь городского населения. Изменение климата является серьезной проблемой для городского населения арктических городов. Повышение температуры воздуха и воды, изменение режима осадков и другие изменения климата могут серьезно повлиять на жизнь людей.

Одним из наиболее заметных проявлений изменения климата является таяние наземных льдов и подземных многолетнемерзлых пород. Оно может привести к повышению уровня моря и повреждению инфраструктуры, включая дороги, здания и промышленные объекты. Кроме того, таяние льда может снизить доступ к рыболовным зонам и затруднить транспортировку грузов и людей.

Изменения температуры также могут повлиять на биологические системы, включая растительный и животный мир. Они могут привести к снижению количества доступных для ловли рыб и добычи других ресурсов, таких как морские млекопитающие. Возможны также более экстремальные погодные условия, такие как сильные ветры, ураганы и наводнения. Эти феномены могут нарушить жизнь горожан и повредить инфраструктуру. Кроме того, изменения климата могут способствовать распространению инфекционных заболеваний и вредителей, которые ранее не были характерны для арктической зоны. Эти тенденции способствуют увеличению рисков для здоровья населения и увеличению затрат на здравоохранение.

В целом, изменение климата является серьезной угрозой для населения арктических городов. Необходимо принимать меры для смягчения этих последствий и адаптации урбанизированной среды к новым условиям.

2. Специфика арктической экономики и оценка ее воздействия на экологическую обстановку.

Промышленный туризм и добыча полезных ископаемых могут привести к изменению пейзажей, а строительство жилья и появление новых городов могут привести к повреждению тундровых покровов.

3. Самоорганизация местного сообщества и его роль в сохранении окружающей среды.

Самоорганизация местного сообщества играет важную роль в сохранении окружающей среды арктических городов. В силу своего удаленного расположения и крайних природных условий, жители арктических городов знают, насколько важно беречь окружающую среду.

Местные жители могут принимать активное участие в самоорганизации и тем самым внести свой вклад в сохранение окружающей среды. Возможными формами самоорганизации могут стать экологические акции, сбор мусора и сортировка отходов, участие в экологических программах и проектах. Самоорганизованные группы людей могут также заниматься экологическим просвещением, распространением информации о проблемах окружающей среды, обменом полезной информацией и опытом. Кроме того, местные жители могут внести свой вклад в сохранение окружающей среды, поддерживая местных предпринимателей, использующих экологически чистые технологии и методы производства. Самоорганизация местного сообщества играет важную роль в сохранении окружающей среды арктических городов, способствует формированию экологической культуры у жителей и позволяет привлечь внимание к проблемам окружающей среды на региональном и федеральном уровнях.

4. Этнические аспекты урбанизации Арктики. Результаты исследований показывают, что представители коренных народов Севера

сталкиваются с особенностями социальной организации городов и экологическими угрозами, связанными с размещением промышленных объектов.

Одной из ключевых проблем, связанных с этническими аспектами в арктических городах, является взаимодействие между коренными народами и мигрантами. Коренные народы имели свои собственные особенности жизненного и хозяйственного уклада, которые были тесно связаны с окружающей их средой и природными ресурсами. Однако с приходом мигрантов, у которых были другие культурные и социальные нормы, в ряде случаев могли возникать противоречия их интересов. Помимо этого, коренные народы нередко сталкиваются с трудностями в доступе к своим традиционным территориям, ресурсам и натуральным богатствам, что может повлечь за собой потерю их культурных традиций и традиционного образа жизни. В целом, этнические аспекты проблем арктических городов подчеркивают важность терпимости, уважения между различными культурами и справедливого доступа ко всем социальным услугам и ресурсам.

5. Международное и геополитическое значение арктических территорий, особенно в свете растущей активности государств в Арктике и нерешенных вопросов границ территорий и ресурсов.

Арктические территории имеют важное геополитическое значение, так как они являются ключевым регионом для мирового экономического и политического развития. Во-первых, ресурсы Арктики, такие как нефть, газ, рудные залежи и рыба, оцениваются миллиардами долларов и могут обеспечить высокие сверхприбыли. Согласно некоторым оценкам, Арктика в будущем может стать регионом с самой высокой добычей полезных ископаемых в мире. Это способствует крайне оживленной деятельности государств, которые хотят получить доступ к этим ресурсам. Во-вторых, Арктика становится все более важным маршрутом для международной торговли и транспортировки грузов. Последние годы наблюдается

увеличение коммерческой активности в Арктике и развитие новых торговых маршрутов, через которые проходят грузы между Европой, Азией и Северной Америкой. В-третьих, Арктический регион обладает геостратегическим значением, поскольку многие страны находятся в непосредственной близости от Арктики, включая Россию, США, Канаду и Норвегию. Кроме того, другие страны, такие как Китай, Япония и Индия, также проявляют интерес к этому региону и развивают свои отношения с арктическими странами. Нерешенные вопросы границ территорий и ресурсов также оказывают влияние на международное и геополитическое значение Арктики. Многие страны претендуют на права на ресурсы и территории в Арктике, что приводит к конфликтам и напряжению между ними. В целом, растущая активность государств в Арктике и нерешенные вопросы территориальных границ и ресурсов делают Арктику одним из наиболее важных геополитических регионов в мире.

Таким образом, социально-экологические исследования в арктических городах помогают оценить экологические последствия экономической деятельности и социальных практик населения, определить потенциал градостроительства и социальной организации для повышения экологического благосостояния и достижения устойчивого развития.

Данная работа посвящена исследованию социально-экологических проблем городов Российской Арктики на примере города Надыма, расположенного в Ямало-Ненецком автономном округе на берегу одноименной реки.

В последние годы Надым стал центром внимания научных исследований, связанных с изучением социально-экологических проблем региона. В этих исследованиях были затронуты проблемы воздействия на окружающую среду промышленных объектов, здоровье населения, а также социально-экономические аспекты развития города.

Одним из основных направлений исследований является анализ воздействия предприятий нефтегазодобывающей отрасли на окружающую

среду и здоровье населения на территории Надымского района. Существенным вкладом в эти исследования являются работы специалистов в сфере медицинских наук, которые изучают проблемы здоровья населения Надыма и Надымского района [Богданова, Лобанов, 2019; Андронов и др., 2020]. Еще одно важное направление исследований – это изучение социально-экономической ситуации в городе и ее воздействия на жизнь населения. Исследователи изучают вопросы трудоустройства и доходов населения, доступность здравоохранения и образования, а также социальную поддержку местных жителей [Вардомский, 2020 и др.].

В контексте современных социально-экологических проблем, связанных с изменением климата и энергетической политикой, Надым становится интересным и актуальным объектом исследований. Эти исследования помогают находить пути решения проблем, связанных с неблагоприятными социально-экологическими условиями, и обеспечивают более эффективное управление социально-экономическим развитием города.

**Энергетическая эффективность.** Проблема энергоэффективности в арктических городах России связана с тем, что эти города обеспечиваются энергией в основном за счет использования угля, мазута и газа, что приводит к высоким выбросам парниковых газов и загрязнению атмосферы. Это может приводить к серьезным экологическим проблемам в регионе, таким как изменение климата и глобальное потепление. Для решения этой проблемы необходимо переходить на более эффективные и экологически чистые источники энергии, такие как солнечная, ветровая и гидроэнергия. Также можно повышать энергоэффективность зданий и сооружений, используя современные технологии строительства и обновления старых зданий. При этом, необходимо учитывать специфику арктических условий, таких как низкие температуры, отсутствие света в зимний период и труднодоступность местности. Например, для повышения энергоэффективности в арктических городах могут использоваться инновационные технологии, такие как тепловые насосы, солнечные панели с функцией приточно-вытяжной

вентиляции, а также геотермальные источники энергии. Также важно разработать программы по энергосбережению и снижению потребления энергоресурсов, включая проведение образовательных мероприятий и информационных кампаний для населения, направленных на повышение осведомленности о вопросах энергоэффективности и внедрении новых технологий. Кроме того, можно содействовать инновационным проектам, ориентированным на развитие экологически чистых источников энергии в регионе.

**Управление отходами.** Проблема отходов в арктических городах России является одной из наиболее серьезных экологических проблем в регионе. В связи с тем, что многие города в Арктике находятся вдали от центров переработки и утилизации отходов, они вынуждены использовать самые простые методы их утилизации, включая сжигание их на специальных полигонах. Одним из основных источников отходов являются нефтегазодобывающие предприятия и промышленные объекты. В результате работы этих объектов образуется большое количество отходов, включая отходы нефтегазовой промышленности, строительные отходы и т.д. Эти отходы не только загрязняют окружающую среду, но и могут быть опасны для здоровья людей. Кроме этого, население арктических городов также является одним из источников отходов. Поскольку в регионе нет развитой инфраструктуры по сбору и утилизации отходов, многие жители вынуждены сжигать мусор на своих участках или выбрасывать его в природу. Следует также учитывать, что из-за климатических условий в Арктике, процесс разложения органических отходов может занимать значительное время. Это может привести к загрязнению почвы и водных ресурсов, а также ухудшению качества воздуха. В целом, проблема отходов в арктических городах России требует комплексного решения, включающего в себя современные методы сбора, транспортировки, переработки и утилизации отходов. Также необходимо проводить информационную работу с

населением, направленную на повышение осознанности в области экологии и ответственного отношения к природе.

Социально-экологические исследования Надыма сталкиваются с рядом проблем. В их числе: удаленность Надыма от других городов и сложная транспортная доступность территории Надымского района, неполнота геоэкологических и геологических данных, характеризующих состояние окружающей среды, преобладание пришлого населения, знания которого о местных экологических проблемах часто оказываются ограниченными. В целом, проведение социально-экологических исследований на территории Надыма требует глубокого понимания природно-климатической, производственно-экономической и социокультурной специфики арктического региона, для изучения которой необходимо активное использование междисциплинарных подходов, находящихся на стыке геоэкологии с такими дисциплинами, как гуманитарная география и социальная антропология.

## 1.2. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ

Современная Арктика представляет собой обширную территорию, в развитии и исследовании которой заинтересован целый ряд государств. Россия является одним из лидеров научных исследований Арктики. Однако на сегодняшний день продолжает сохраняться немало пробелов в изучении влияния природных и антропогенных факторов в формировании урбанизированной среды Российской Арктики. В связи с этим можно выделить ряд актуальных направлений социально-экологических исследований. Одним из направлений является изучение механизмов защиты окружающей среды и обеспечение экологической безопасности населения арктических регионов. В их число входят вопросы разработки стратегии

экологической безопасности АЗРФ, использования стратегической экологической оценки (СЭО) крупных инфраструктурных проектов в части влияния на окружающую среду Арктики и возможного нанесения ущерба, оценка влияния дампинга (захоронения отходов в морях) на окружающую среду арктических регионов и условия жизни коренных народов Севера с учетом влияния на их традиционный образ жизни загрязняющих веществ. Помимо этого большое практическое значение имеет изучение влияния деградации многолетнемерзлых пород на жизнедеятельность локальных сообществ и состояние инфраструктуры арктических городов.

Основные направления социально-экологических исследований урбанизированной среды российской Арктики включают в себя следующие приоритетные направления:

*1. Изучение влияния изменения климата на экосистемы и население арктических городов.*

В Арктике, климат изменяется наиболее быстро и противоречиво по сравнению с другими регионами мира. В последние годы летние температуры на Северном полюсе были на 2-3 градуса выше среднего значения, а зимние температуры на 4-5 градусов выше. Эти изменения имеют большое влияние на экосистемы и жителей городов в Арктике. Увеличение температуры также влияет на города в Арктике, приводя к резкому изменению местных погодных условий и создавая угрозы для экономики и жизни их населения. Например, городской инфраструктуре приходится справляться с ростом последствий экстремальных климатических явлений, в числе которых деформация сооружений в результате протаивания вечной мерзлоты, изменения режима осадков и наводнения. Сокращение продолжительности сезона холодов и наличия снежного покрова влияет на экономику, связанную с арктическим туризмом и зимними видами спорта. В целом, изменение климата и глобальное потепление являются серьезными вызовами для экосистем и жителей Арктики. Решение проблем, связанных с

этими изменениями, требует совместных усилий органов власти и населения региона.

*2. Оценка уровня загрязнения окружающей среды в городах Арктики и его влияния на здоровье населения.*

Города Арктики чувствительны к загрязнениям окружающей среды. Одним из главных загрязнителей является выброс углеводородов и тяжелых металлов, что ведет к загрязнению воздуха и воды. Дополнительно, в Арктике отсутствуют органические ионы и почти нет гумусовых веществ, которые являются естественными фильтрами загрязняющих веществ. Из-за этого, население арктических городов часто страдает от заболеваний респираторной системы, сердечно-сосудистых заболеваний и других патологий, связанных с загрязнением окружающей среды. В связи с этим, необходимы серьезные меры по улучшению экологической ситуации в арктических городах и защите здоровья их населения.

*3. Изучение проблемы утилизации отходов в городах Российской Арктики и разработка.*

Проблема некачественной утилизации отходов в арктических городах имеет множество последствий, таких как загрязнение природы, угрозу здоровью людей и нарушение экосистем. Поэтому разработка планов по переработке и утилизации мусора является критически важной задачей. Первоначальным шагом для решения этой проблемы является повышение осведомленности населения о вреде, наносимом неправильной утилизацией отходов. Это может быть достигнуто через проведение общественных кампаний, уроков экологии в школах и университетах, а также организации информационных семинаров и конференций для местных жителей. Кроме того, необходимо разработать систему сортировки отходов, которая должна быть доступна для всех граждан и установлена во всех городах. Для повышения эффективности сортировки отходов можно использовать специальные контейнеры, которые будут размещены в удобных местах и

будут отличаться различными цветами, которые соответствуют определенной категории мусора.

Для переработки отходов в городах Арктики необходимо создать места для их сбора и переработки. Для этого можно использовать существующую инфраструктуру, а также строить новые заводы, которые будут заниматься переработкой отходов. Кроме того, необходимо внедрить новейшие технологии по переработке отходов, такие как процесс “газификации”, позволяющий преобразовать отходы в энергию, или технологию “утилизации пиролизом”, которая позволяет перерабатывать отходы в топливо и химические вещества. Решение проблемы отходов в городах Арктики требует интегрированного подхода, который включает информирование населения, сортировку отходов, сбор и переработку, а также использование новейших технологий. Это необходимо для сохранения экосистемы, здоровья людей и экономического роста в Арктике.

*4. Исследование инфраструктуры городов Арктики и ее устойчивости к критическим событиям, таким как землетрясения, наводнения, ледяные и снежные бури.*

Арктические города имеют специфическую инфраструктуру, учитывающую в своем проектировании и строительстве климатические условия и особенности жизни в условиях экстремально холодной погоды. Однако, критические события, такие как землетрясения, наводнения, ледяные и снежные бури вносят дополнительные вызовы в работу городских инфраструктур.

Землетрясения являются редким явлением в Арктической зоне, но они в некоторых случаях могут быть обусловлены техногенными причинами, связанными с формированием подземных пустот в процессе выработки полезных ископаемых и могут иметь катастрофические последствия для инфраструктуры. Постройки и дороги должны быть устойчивы к землетрясениям, добавляя дополнительную прочность и обеспечивающие безопасность жителей.

Наводнения могут произойти из-за резкого оттаивания льда или захода рек. Такие элементы инфраструктуры городов Арктики, такие как дамбы, уровневые насосы и канализационные системы должны быть спроектированы таким образом, чтобы они могли справиться с быстро меняющимися условиями природы.

Ледяные и снежные бури могут привести к остановке движения транспорта. Недостаточное количество надлежащего оборудования, такого как погрузчики, грейдеры, как и отсутствие команд эвакуации может привести к более длительному времени реакции и ограничение доступа к жизненно важным услугам безопасности.

Инфраструктура городов Арктики должна быть готовой к скорому и эффективному восстановлению после критических событий. Возможность быстро восстановить системы энергопитания, электроснабжения, водоочистки и медицинские центры критически необходима, особенно в зимний период, когда продолжительность дневного света минимальна. В целом, необходимо понимание перспектив включения новых технологий и анализ влияние всей системы на долгосрочную устойчивость в природно-климатических условиях Арктики.

*5. Изучение социально-экономической структуры городов, роль городов в развитии Арктического региона и их возможности для устойчивого развития региона.*

Города играют важную роль в развитии Российской Арктики, так как они являются центрами экономической жизни и социально-культурных процессов. Изучение социально-экономической структуры городов позволяет определить основные отрасли, на которые следует ориентироваться при развитии городов и региона в целом. В Арктическом регионе, как правило, доминируют отрасли связанные с добычей и переработкой природных ресурсов, такие как нефть, газ, рыба.

При этом, развитие городов в Арктическом регионе должно направляться на устойчивый экономический рост, социальное равенство и

сохранение природной среды. Для этого необходимо активно привлекать инвестиции на развитие городской инфраструктуры, создавать рабочие места в нефтегазовой отрасли, а также в других секторах экономики таких как туризм, производство продуктов питания и т.д. Еще одним важным аспектом является обеспечение жизненного уровня граждан, оказание медицинской помощи, образования и доступности социальных услуг. В этом контексте города в Арктическом регионе должны обладать высококачественной инфраструктурой, которая бы позволяла гражданам чувствовать себя комфортно и безопасно.

Важно отметить, что устойчивое развитие городов в Российской Арктике возможно только при учете глобальных вызовов, таких как изменение климата, сохранение биоразнообразия и предотвращение загрязнения окружающей среды. Только с учетом этих проблем города смогут выполнять свою роль в развитии Российской Арктике и позволят обеспечить ее устойчивое развитие.

*6. Изучение экологической культуры и экологического поведения населения арктических городов.*

Арктическая зона является уникальной природной средой, в которой живут многие виды редких животных и растений. Однако, стремительное развитие технологий и увеличение числа населения в этом регионе приводят к разрушению экосистем и ухудшению качества окружающей среды. Чтобы сохранить природу и предотвратить экологические катастрофы, необходимо повысить экологическую культуру населения арктических городов.

Экологическая культура – это совокупность знаний, умений и навыков, а также практических методов, которые помогают сохранить экологическое равновесие в окружающей среде. Культура экологических знаний у населения городов Арктики включает в себя знания о природе, восприятии опасных явлений среды обитания, а также понимание экологических последствий своих действий. Важным фактором в развитии экологической культуры является образование. Школы, колледжи и университеты должны

включать в программу обучения экологию и устойчивое развитие, а также проводить акции по сбору мусора и экологическому образованию. Детские сады и учебные заведения также могут проводить различные мероприятия в рамках экологической культуры, включая поездки в природные парки и заповедники. Также важным фактором в формировании экологической культуры является пример государственных деятелей и общественных лидеров. Губернаторы, мэры и другие чиновники должны показывать пример в экологических вопросах, а также вводить новые законы и меры по защите окружающей среды. Кроме того, следует уделять внимание различным мероприятиям, направленным на привлечение общественности к решению экологических проблем. К примеру, можно проводить экологические кампании, акции по сбору мусора и другие мероприятия, которые помогут вовлечь население арктических городов в процесс сохранения окружающей среды.

Экологическая культура играет важную роль в сохранении экосистемы и предотвращении экологических катастроф. Для повышения экологической культуры населения городов Арктики следует проводить различные мероприятия, обучающие программы, привлекать внимание общественности и ставить экологические цели перед главными деятелями и общественными лидерами.

*7. Изучение влияния традиционной культуры и образа жизни коренных народов на экосистемы и городскую среду Арктики.*

Традиционная культура и образ жизни коренных народов Арктики тесно связаны с окружающей природой и экосистемами. Они зависят от ресурсов, доступных только в этом регионе. В них сложились уникальные методы охоты, рыбной ловли и собирательства, которые позволяют им жить в гармонии с окружающей средой. Однако современные изменения в среде и климате могут оказывать влияние на коренные народы Арктики, что приводит к изменениям в их образе жизни и традиционных методах добычи ресурсов. Например, таяние льда может ухудшить доступность некоторых

видов биологических ресурсов, что приведет к необходимости изменения методов охоты и рыбалки. Подобные ситуации могут привести к экологической деградации, так как новые методы добычи ресурсов могут оказать негативные воздействия на окружающую среду. С другой стороны, традиционная культура и образ жизни коренных народов Севера может способствовать сохранению экосистем Арктики. Они также могут использовать традиционные знания и опыт, чтобы помочь исследователям понять изменения в природных процессах и климате. Помимо этого, традиционная культура и образ жизни коренных народов Севера также могут влиять на городскую среду. Некоторые арктические города, такие как Нуук (Гренландия) и Южная Дорога (Канада), были созданы вокруг коренных поселений. Такие города могут быстро сбалансировать и плавно интегрироваться в жизнь коренных народов, если учесть традиционные формы использования их территории и ресурсов. В целом, изучение влияния традиционной культуры и образа жизни коренных народов на экосистемы и городскую среду Арктики является важным шагом к сохранению этого красивого региона. Настоящая задача заключается в разработке планов, которые учитывают традиционные знания и умения коренных народов, чтобы сохранить природу и обеспечить благополучие самих жителей Арктики.

*8. Разработка стратегий и планов по устойчивому развитию городов Арктики, ориентированных на баланс между экономическим ростом, социальной справедливостью и экологической устойчивостью.*

Город Надым находится на территории Ямало-Ненецкого автономного округа и является центром газодобычи в этом регионе. В связи с этим, основные направления социально-экологических исследований урбанизированной среды на примере города Надым могут быть связаны с оценкой воздействия газовой промышленности на окружающую среду и здоровье населения.

1. Качество воды и здоровье населения. Исследования качества питьевой воды и ее влияние на здоровье населения города Надым являются важными. В том числе, могут проводиться работы по обнаружению загрязнителей, таких как нефтяные углеводороды и токсичные вещества.

2. Изучение влияния газовой добычи на климат и окружающую среду. Добыча природного газа может вызывать выброс в атмосферу огромного количества парниковых газов и загрязнителей. Интенсивная добыча природного газа также может приводить к изменению ландшафта и геологической структуры окружающей среды.

3. Социально-экономические последствия добычи природного газа. Такие исследования могут включать оценку влияния газовой добычи на экономику города и региона в целом, а также на социальные условия жизни населения. Могут проводиться работы над оценкой доступа населения к услугам, таким как медицинское обслуживание и образование.

4. Изучение влияния газовой добычи на местную флору и фауну. Добыча природного газа может приводить к уничтожению и изменению местной экосистемы. Для предотвращения такого влияния могут проводиться исследования в области охраны природы и биоразнообразия.

5. Исследование местных сообществ. Исследование социальных условий жизни местного населения может помочь понять, как изменения в газовой промышленности влияют на общество и на его культурную и экономическую жизнь. Исследования такого рода могут включать анализ демографических данных, образа жизни и практик использования природных ресурсов местным населением.

Таким образом можно выделить основные направления в изучения Арктике которые делаю упор на экологические и геологические исследования и в меньшей степени на социальные исследования.

## ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

### 2.1. ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ПОДХОДОВ

Основная проблематика настоящего исследования обусловлена тем, что несмотря на низкую плотность населения, Российская Арктика является самым урбанизированным регионом страны. По примерным подсчетам, в настоящее время около 89% ее населения проживает в городах [Замятина, 2017]. При этом изучение арктической урбанизации связано с рядом специфических проблем. С одной стороны, подавляющая часть населения арктических городов является выходцами из более южных регионов, имеющих существенные различия природно-климатических условий. С другой стороны, – как показывает практика, многие градостроительные решения, хорошо зарекомендовавшие себя на «большой земле» оказываются малоподходящими для условий Севера [Федоров и др., 2021].

В последнее время, ранее господствовавшее в науке восприятие городской среды в качестве нарушенной природы изменилось: в настоящее время она все чаще рассматривается в качестве антропогенного биотопа [Эзау и др., 2020]. Повышенный интерес к социально-экологическим взаимодействиям стимулирует поиск материальных следов актуализации определенных идей и ценностей общества в городской природе. При этом важным представляется как качественная оценка этих процессов методами гуманитарных дисциплин, так и поиск их количественных индикаторов, опирающихся на естественнонаучные методы. Исходя из этого, получение целостного представления о причинах социально-экологических проблем арктических городов и поиск путей их комплексного решения невозможен без междисциплинарной консолидации специалистов из разных областей знаний, к которым в первую очередь следует отнести геоэкологию, климатологию,

криологию и социальную антропологию. В зарубежной науке в последние десятилетия отмечается неуклонный рост подобных междисциплинарных проблемно-ориентированных исследований. Чаще всего их проблематика построена вокруг вопросов устойчивого развития арктических регионов [Orttung, 2020]. К основным критериям устойчивости арктических городов, как правило, относят развитость их производственно-экономической сферы, адаптированность их инфраструктуры к специфике локальных природно-климатических условий, включая текущие и прогнозируемые изменения климата, а также обеспечение качества жизни их населения, связанного с доступностью для него общепринятых социальных благ [Sanborn, 2017; Chapman et al, 2017; Costamagna et al, 2019].

В отличие от исследований в сфере арктической урбанистики, получивших широкое развитие в США, Канаде и скандинавских странах, в современной отечественной науке подобные междисциплинарные исследования пока не так и не стали мейнстримом и чаще выглядят как исключения. К их успешным примерам можно отнести исследования, проводимые на географическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова благодаря сотрудничеству таких социальных географов, эконом-географов и геоэкологов, как Н.Ю. Замятина, А.Н. Пилясов, А.А. Медведков и др. [Медведков, 2021; Замятина и др., 2022]. В последние годы социально-экологические проблемы развития открытых городских пространств были исследованы А.В. Соромотиным, Р.Ю. Федоровым, О.С. Сизовым, В.В. Куклиной и рядом других исследователей, принимавших участие в реализации международного проекта «Открытые городские пространства как фактор обеспечения устойчивого развития в Арктике в условиях климатических изменений» [Fedorov et al, 2021; Kuklina et al, 2021; Sizov et al, 2022]. Его основная цель была обозначена как «создание целостного физико-эколого-социального понимания городского открытого пространства в арктических городах в условиях климатических изменений». При этом одной из важных задач, поставленных в рамках этой цели было изучение

персональной окружающей среды жителей арктических городов, которая подразумевает не только локальные особенности температуры, силы ветра, качества воздуха и освещения, но и доступность для человека определенных открытых городских пространств, имеющих экологическую ценность. Однако, несмотря на наличие этих исследований, в отечественной науке остается множество пробелов, связанных с развитием междисциплинарных подходов к изучению социально-экологических аспектов развития арктических городов.

Основным объектом нашего исследования стали открытые городские пространства арктических городов. В современной зарубежной литературе в них принято выделять «зеленые», «синие» и «белые» пространства. К зеленым пространствам относится совокупность зеленых насаждений, включающих парки, скверы, озеленение вдоль дорог и во дворах жилых домов, а также участки стихийной растительности. К синим пространствам относятся водоемы, расположенные на территории города. Специфической особенностью арктических городов является то, что большую часть времени, их открытые пространства, включающие значительную часть зеленых и синих пространств, трансформируются в белые пространства, покрытые снегом или льдом. Таким образом, с точки зрения нашего проекта, к объектам криосферы в арктических городах, вызывающим первостепенный исследовательский интерес, относятся не столько находящиеся под землей многолетнемерзлые породы, а снег и лед, покрывающие поверхности земли, которая активно используется горожанами в их повседневной жизни.

Следует отметить, что на ранних этапах развития арктической урбанистики белые пространства городов чаще всего воспринимались в качестве источника дискомфорта их населения, сокращающего полезные площади городских пространств, а также снижающего мобильность пешеходов и проходимость транспорта. В последние десятилетия появился ряд работ, в которых белые пространства городов начинают рассматриваться в качестве полезных для человека ресурсов. К примеру, исследователями

было обращено внимание на то, что белые пространства в городском ландшафте часто создают комфортный для человека микроклимат и визуальную среду. Помимо этого они могут иметь важное рекреационное значение, создавая условия для развития на территории городов занятий различными зимними видами спорта. Данный подход нашел свое отражение в концепции зимнего города, которая впервые была предложена в начале 1980-х годов канадским исследователем Норманом Прессиманом. Главная идея этой концепции состоит в том, что инфраструктура тех городов, в которых на протяжении большей части года преобладают отрицательные температуры и снежные покровы должна быть спроектирована в расчете на создание городской среды, в первую очередь приспособленной для жизни в зимнее время [Pressman, 1995, 1996]. Приоритетами развития «зимних городов» является формирование компактной и связной городской среды, обеспечивающей комфортное пребывание людей на улице в холодную погоду, их быстрое и беспрепятственное передвижение между социально значимыми объектами, создание благоприятной для непродолжительного зимнего дня визуальной среды и освещения улиц, а также активное использование снега и льда в создании рекреационных и спортивных объектов. Исследователями установлено, что реализация концепции «зимнего города» позволила улучшить качество жизни населения Эдмонта в Канаде, Лулео и Умео в Швеции, где белые пространства используются теперь не менее интенсивно, чем зеленые и синие [Chapman, 2019; Costamagna et al, 2019]. В настоящее время свою активную деятельность ведет международная Ассоциация зимних городов, которая объединила ученых, проектировщиков, инженеров, архитекторов и ряд других специалистов. Миссия ассоциации состоит в том, чтобы в процессе формирования городской среды не просто максимально учитывать ее исходные климатические особенности, но и извлекать из них преимущества, которые сделали бы северные города привлекательными для жизни.

## 2.2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Осваивая новые, не заселенные ранее пространства, человек в разных формах трансформирует их природную среду. Данная ситуация находит свое яркое выражение в процессе строительства и обживания молодых арктических городов. Изучение экологического поведения их населения, связанного с открытыми городскими пространствами, представляют большой исследовательский интерес и имеет высокую актуальность по целому ряду причин. Во-первых, подавляющее большинство населения северных городов составляют люди, приехавшие из других – более южных регионов, у которых ранее сложились свои особенности экологической культуры. Как правило, эти люди пытаются реализовать свои исходные экологические знания на новом месте, но их реализация в иных природно-климатических условиях, как правило, бывает связана с комплексом специфических проблем. Во-вторых, в хрупкой северной природе намного более остро проявляются последствия любых антропогенных воздействий. Для получения целостного представления о данном круге проблем, важна интеграция двух исследовательских подходов. Первым из них являются геоэкологические наблюдения урбанизированной среды, включая различные виды мониторинга состояния ее экосистемы. Вторым важным видом исследования является изучение экологического мировоззрения и поведения местного населения.

Большим преимуществом Надыма в качестве объекта исследования является сравнительно молодой возраст города. В этом году Надыму исполнилось 50 лет, следовательно этот дает возможность детально проследить социально-экологическую историю города, который фактически был построен с чистого листа. Во-первых, нам доступны космоснимки, по которым можно реконструировать различные аспекты формирования открытых городских пространств Надыма на протяжении всей истории его существования. Во-вторых, доступна история метеорологических, и, отчасти геоэкологических данных, в разные годы собранных на территории города.

И, в третьих, важным источником для исследования служат воспоминания людей, которые принимали непосредственное участие в строительстве и благоустройстве города, а также связанные с ними архивные документы.

Одной из наиболее важных, и в то же время – наиболее сложных задач исследования являлась концептуальная интерпретация результатов его разных дисциплинарных блоков для обеспечения заявленного принципа междисциплинарности. Для достижения этой задачи интерпретация результатов исследования была построена вокруг проблемы взаимодействий природной среды и человека. В частности, одним из приоритетов исследования являлось выявление принципов и механизмов взаимообусловленности определенных социально-экологических взаимодействий. Для нашего проекта большой интерес представляло изучение динамики этих процессов. Как правило, подобные задачи решаются в рамках междисциплинарного направления исследований, известного как историческая экология. Чаще всего предметом исследований исторической экологии становятся социально-экологические процессы, имевшие место в достаточно широких хронологических рамках, исчисляемых столетиями и даже тысячелетиями. Примером этого могут служить исследования экологии древних сообществ, опирающиеся на синтез подходов и методов, сложившихся в археологии, антропологии и геоэкологии. В случае изучения динамики социально-экологических процессов на примере города Надыма, история которого насчитывает всего 50 лет, речь идет об исторической экологии сравнительно короткого временного отрезка, имеющего свое продолжение в современности. Как уже говорилось выше, это дает исследователям уникальную возможность использовать для изучения динамики социально-экологических взаимодействий такие источники, как данные дистанционного зондирования, геоэкологический мониторинг и память живых участников или очевидцев определенных исторических событий.

В настоящей работе, с этой методологической позиции предпринята попытка рассмотреть особенности формирования и использования местными жителями зеленых пространств города Надыма, расположенного на территории Ямало-Ненецкого автономного округа. Выбор этого города в качестве территориальной рамки исследования был обусловлен следующими причинами. Надым является типичным примером современного арктического города, который был построен с «чистого листа» на практически не измененной антропогенными воздействиями территории. Благодаря «молодому» возрасту города, которому в 2022 году исполнилось 50 лет, качественную динамику трансформаций его зеленых пространств несложно отследить благодаря возможности зафиксировать воспоминания местных жителей, применения визуального осмотра и дендрохронологических исследований зеленых насаждений, а также доступности документальных источников и данных дистанционного зондирования.

На сегодняшний день зеленые пространства Надыма исследованы лишь фрагментарно. В частности, коллективом Уральского государственного лесотехнического института была произведена оценка состояния насаждений Парка им. Е.Ф. Козлова [Попов и др., 2014], сотрудниками Надымского филиала Центра изучения Арктики были исследованы зеленые насаждения главных улиц Надыма [Печкина, 2016; Печкин и др., 2018], Е.В. Письмаркиной были описаны находки чужеродных растений на территории Надыма [Письмаркина, 2019]. При этом, на сегодняшний день остаются малоизученными особенности экологического поведения жителей Надыма, связанного с его зелеными пространствами. Исключение из этого составляет лишь несколько публикаций, в которых зеленые пространства Надыма рассмотрены в качестве одного из индикаторов устойчивого развития городской среды [Федоров и др., 2021; Kuklina et al., 2021; Fedorov et al., 2021].

Особенностью городов Российской Арктики является то, что в них на протяжении 8–9 месяцев преобладающим типом открытых городских пространств являются белые пространства. К ним принято относить покрытые снегом поверхности земли, а также замерзшие поверхности водоемов. Организация урбанизированной среды с учетом преобладания на протяжении большей части года белых пространств невольным образом требует воплощения в жизнь целого ряда адаптационных стратегий, охватывающих различные сферы жизни городского сообщества. Часть этих стратегий формируется на институциональном уровне и разрабатывается специалистами, осуществляющими муниципальное управление, архитекторами, инженерами и т.д. В то же время, некоторые стратегии адаптации у местных жителей складываются на стихийном уровне, проявляясь в различных формах «бытовой креативности».

Продуктивное изучение белых пространств арктических городов возможно лишь на междисциплинарной основе. Для его осуществления, в той или иной степени могут быть востребованы методы и знания, применяемые в геоурбанистике, экологии, климатологии, криологии, социальной антропологии и т.д. При этом по сравнению с зелеными и голубыми пространствами, белые пространства арктических городов на сегодняшний день остаются наименее изученными с точки зрения их социально-экологической специфики. Исключением из этого являются работы, посвященные концепции «зимнего города» (Winter City Urban Design) и восприимчивого к климату арктического дизайна (Climate-Sensitive Urban Design), нашедшие свое последовательное развитие в исследованиях Р. Эрскине, Н. Прессмана, Д. Чапмэна, Е. Санборна, Ф. Костамагна и др. [Collymore, 1994; Pressman, 1996; Chapman, 2017, 2019; Sanborn, 2017; Costamagna et al, 2019 и др.]. Несмотря на наличие этих работ, в знаниях о социально-экологических аспектах белых пространств арктических городов сегодня остается множество пробелов. Их восполнение имеет особую актуальность в связи со значительно более выраженной динамикой

климатических изменений в Арктике в контексте разработки комплексных стратегий жизнестойкости северных городов, играющих важную роль в экономической жизни России.

Большой исследовательский интерес представляет то, насколько спроектированная городская инфраструктура оказалось оптимальной для местных природно-климатических условий и какие потребности в ее трансформациях и развитии стали возникать в связи с социально-экономическими и климатическими изменениями, которые произошли за последние десятилетия. Подобное исследование возможно осуществить благодаря наличию охватывающих этот период космоснимков, метеорологических измерений, а также документальных источников и воспоминаний жителей города.

### 2.3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основная часть материалов, на основе которых построено исследование была собрана в ходе практики.

На первом этапе практики была изучена научная литература, отражающая степень исследованности социально-экологических аспектов развития городской среды Надыма, а также проанализированы наиболее актуальные темы, связанные с проблемами экологии и благоустройства города, освещаемые в СМИ и соцсетях.

Для проведения интервью были разработаны опросники, которые были сгруппированы по тематическим блокам, посвященным зеленым, синим и белым пространствам города, основным центрам притяжения в городской среде, рекреационным зонам, дачам и огородам, городскому острову тепла, а также значению песка в качестве локального ресурса формирования городской инфраструктуры.

Второй этап практики включал в себя проведение полевых исследований на территории г. Надыма, которые были проведены в июле

2022 г. В ходе полевых исследований были взяты глубинные полуструктурированные интервью у жителей города разных возрастных групп и разных профессий (молодежь, муниципальные служащие, профильные специалисты, пенсионеры и др.). Были проведены натурные наблюдения функционирования открытых городских пространств г. Надыма (Парк им. Е.Ф. Козлова, Кедровая роща, набережная им. С.А. Оруджева и др.). Натурные наблюдения также были проведены в местах расположения огородов и дачных участков в окрестностях города.

В Муниципальном архиве Надымского района были изучены документальные источники, отражающие особенности формирования городской среды Надыма в 1970-е – 1980-е гг. (пояснительные записки к проекту генерального плана города, техническая документация по благоустройству городской среды, архивные фотографии и т.д.). В собрании Музея истории и археологии г. Надыма исследованы представленные в экспонатах нарративы, характеризующие формирование городской среды Надыма, а также визуальные образы города, отраженные в произведениях изобразительного искусства.

Все собранные материалы были подвергнуты интерпретации с позиций основных методологических подходов исследования. Сравнительно-исторический и сравнительно-географический методы были направлены на изучение динамики формирования городской среды с позиций исторической экологии. Структурно-функциональный метод был использован для выявления базовых структурных элементов городской среды и их функциональных особенностей. Социально-антропологический метод включал в себя изучение субъективных оценок состояния окружающей среды и использования открытых городских пространств Надыма.

## ГЛАВА 3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НАДЫМА

### 3.1. СРЕДООБРАЗУЮЩИЕ И РЕСУРСНЫЕ ФУНКЦИИ ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТОВ НАДЫМА

Надым расположен в центральной части Ямало-Ненецкого автономного округа примерно в 100 км к югу от Полярного круга. Природные условия характеризуются суровой зимой и непродолжительным летом. Отрицательные температуры воздуха преобладают в среднем в течение восьми месяцев в году.

Город был образован в 1972 г. на месте рабочего поселка, который в 1967 г. был выбран в качестве опорной базы для освоения вахтовым методом Медвежьего нефтегазоконденсатного месторождения. По состоянию на 2020 г. численность населения Надыма составляла 44,8 тыс. человек, площадь – 185 км<sup>2</sup>, плотность населения – 242,32 чел./км<sup>2</sup> [Надымский район в цифрах].

Одной из уникальных средообразующих особенностей природного ландшафта, на котором был построен город, является наличие на его значительной части песчаного раздува, который хорошо виден на космоснимке 1968 г. (рис. 1).

Наличие этого песчаного раздува определило ряд уникальных средообразующих факторов, которые оказали опосредованное влияние на социально-экологические особенности развития городской среды Надыма. В первую очередь следует отметить важную роль песка в стабилизации антропогенных ландшафтов, расположенных в криолитозоне. В частности, для строительства многоквартирных домов и взлетно-посадочной полосы аэропорта в Надыме, в большинстве случаев не потребовалось сложных и дорогостоящих систем термостабилизации фундаментов, которые активно использовались в таких городах Ямало-Ненецкого автономного округа, как Салехард и Новый Уренгой. Следует отметить, что такие первые,

построенные русскими в Арктике поселения, как Пустозерск и Мангазея, как правило, располагались, в береговой зоне, где имелись гидрогенные талики и песчаные мерзлые отложения, которые обеспечивали несущую способность грунтов и устойчивость построек.

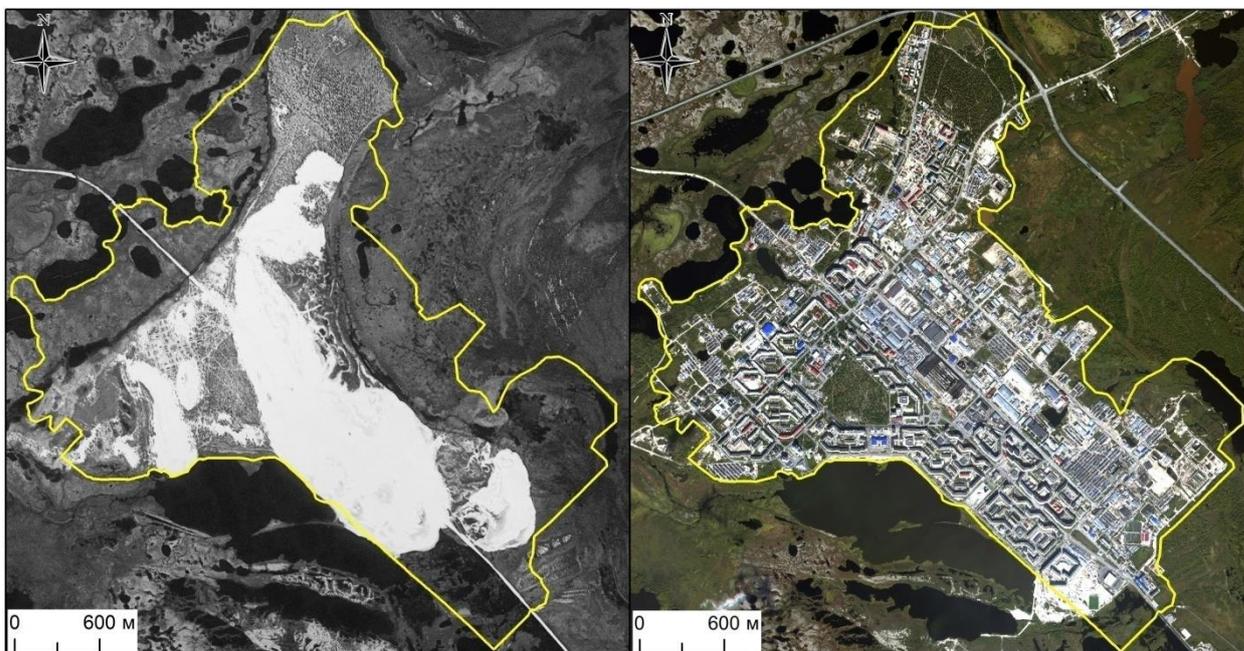


Рис. 1. Участок расположения г. Надым на террасе р. Надым, современные кадастровые границы основной части города показаны желтым (слева – космический снимок CoronaKH-4a от 21 августа 1968 г., ©USGS; справа – космический снимок WorldView-3 от 23 августа 2020 г., ©DigitalGlobe) [Федоров, Сизов, Соромотин и др., 2021].

Обращаясь к предыстории Надыма, важно отметить, что по воспоминаниям потомков участников 501-й стройки, расположение ее лагеря на песчаном раздуве создавало большие преимущества для его жизнеобеспечения. На песчаных почвах было возможно устраивать огороды, делая прослойку из навоза и щепы. Возможность устроить в песчаной почве овощехранилища спасала людей от цинги. Помимо этого, в песчаной местности можно было рыть колодцы благодаря тому, что в барханах имелись незамерзающие горизонты грунтовых вод. В то же время, песчаные почвы в отличие от мерзлых грунтов способствовали эффективному водоотведению. Таким образом, в условиях Арктики песчаные местности

можно рассматривать в качестве своеобразных оазисов, способных существенно повысить качество жизни людей.

В период активного строительства Надыма в 1970-е – 1980-е гг. песок выступал в качестве важного локального ресурса для строительных материалов. Однако, мелкодисперсный песок, на котором непосредственно находился город, по своим свойствам не подходил для этих целей. Поэтому, для добычи песка в окрестностях города было специально поставлено два земснаряда, с помощью которых были вырыты карьеры на 6-ом километре и в районе водозабора.

В первые годы объемы строительства в Надыме сдерживались недостатком строительных материалов, которые было возможно доставить в город лишь в ограниченном количестве в период летней навигации. Ввиду недостатка завозимой в город щебенки было принято решение использовать для изготовления части строительных конструкций бетон из песка. Этот строительный материал назывался «пескобетон» (другой вариант названия – «мелкозернистый бетон»). Он использовался для изготовления строительных блоков и плит, заливки фундаментов и наливных полов, изготовления лестничных конструкций и др. Для изготовления пескобетона использовался песок из карьера на первой сопке, расположенной на «сталинской дороге». К положительным свойствам пескобетона относилась его высокая прочность, легкость, небольшая усадка, морозостойкость, а также стойкость к влаге. В то же время, строительные плиты из пескобетона обладали большей теплопроводностью по сравнению с плитами, в изготовлении которых использовалась щебенка или керамзит, поэтому для внешних панелей домов строители предпочитали использовать керамзитобетонные плиты. По сравнению с другими видами плит, изготовление пескобетона требовало в два раза больше цемента. Несмотря на это, использование песка как местного ресурса значительно удешевляло производственный процесс и обеспечивало значительно больший объем производства строительных материалов. В 1976 году в Надыме было начато строительство завода крупнопанельного

домстроения (ЗКПД). Завод был введен в эксплуатацию в 1980 году. К началу 1990-х годов, когда завод был восстановлен после случившегося на нем в 1983 году пожара, производство панелей из пескобетона было прекращено, как ввиду увеличения объемов завозимой в город щебенки, так и в связи с резким сокращением объемов строительства, произошедших после распада Советского Союза [Kuklina et al, 2023].

По воспоминаниям людей, проживавших в Надыме в период его строительства в 1970-е гг. песок воспринимался ими в качестве своеобразной средообразующей основы, на которой формировалась городская среда. При этом, в разных бытовых ситуациях песок мог трактоваться как в качестве источника дискомфорта, так и в качестве полезного ресурса. На протяжении первого десятилетия существования города, когда еще не везде были проложены дороги из асфальта или бетонных плит, пешеходам и автомобилистам часто приходилось передвигаться по песку. Среди дискомфортных моментов чаще всего упоминались ситуации, когда песок создавал неудобств при передвижениях по городу. Особенно ощутимым это было для женщин, гулявших с колясками. Также по песку было сложно передвигаться на автомобилях. Особый дискомфорт вызывали передвижения по песку в межсезонье – период таянья снега и дождей. Однако, уже к концу 1980-х годов песчаный ландшафт, на котором был построен город, оказался почти полностью благоустроен асфальтовыми дорогами и заасфальтированными территориями около домов, тротуарами, газонами и другими типичными элементами городской инфраструктуры. Эта ситуация хорошо отражается в собранных в ходе исследования полевых материалах. Так, в интервью, взятых у разных поколений жителей Надыма можно проследить следующую характерную особенность. В воспоминаниях представителей старших поколений, которые проживали в Надыме в 1970-е – 1980-е гг., как правило, часто встречаются различные бытовые ситуации, связанные с упоминанием песка. В то же время, в рефлексии городских пространств представителей молодых поколений, упоминания о песке

встречаются значительно реже. Ими песок чаще воспринимается в качестве природного объекта, локализованного вне обжитых городских пространств.

С точки зрения социально-экологических особенностей Надыма, одним из преимуществ песка является то, что им посыпают зимой вместо соли дороги. Местные жители видят в этом несколько серьезных преимуществ. Первое из них заключается в том, что в отличие от соли, песок не разъедает шины и днище автомобилей. Вместе с сухим климатом, это существенно продлевает их ресурс по сравнению с такими крупными городами «большой земли», как Тюмень. Пешеходы отмечают, что песок не оказывает негативных воздействий на кожаную обувь. Помимо этого песок воспринимается как более экологичное средство для посыпания дорог. Учитывая то, что песок является локальным ресурсом, его использование для обработки дорог также имеет высокую экономическую эффективность.

### 3.2. МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НАДЫМА

Разработка генерального плана Надыма осуществлялась Зональным научно-исследовательским и проектным институтом типового и экспериментального проектирования жилых и общественных зданий (ЛЕНЗНИИПЭП), который в 1950-е – 1960-е гг. имел обширный опыт научных изысканий и проектирования городов в советской Арктике. В частности, отдельными направлениями деятельности института являлись создание градостроительных основ решения комплексной серии типовых проектов жилых и общественных зданий для 1-й строительной-климатической зоны, теплоизоляция зданий и разработка приемов борьбы со снежными заносами в населенных пунктах Крайнего Севера.

В научно-техническом отчете о проведении исследований по обоснованию планировки, застройки и благоустройства г. Надым авторами проекта, с целью адаптации проектируемого города к условиям длительной

зимы, было уделено большое внимание обеспечению высокой степени компактности и связности объектов городской инфраструктуры для минимизации нахождения жителей города на открытом воздухе. К примеру, пешеходная доступность учреждений обслуживания и остановок пассажирского транспорта, в связи с увеличением затрат энергии и времени при ходьбе по заснеженным дорогам в суровых климатических условиях должна была сокращена по сравнению с установленной СНиП П-К, 2-62 в 1,7 раза. Проект предполагал, что при условии обеспечения снижения скорости ветра на территории застройки до 0,6, полевой коэффициент уменьшения нормативных радиусов составит 1,3. Исходя из этого, важным акцентом в планировочном решении развития города должна была стать защита его открытых пространств от ветров и снежных заносов. Для обеспечения ветро- и снегозащиты территории городского центра предполагалось создание аэродинамических групп, в которых роль основного ветрозащитного здания должны были выполнять жилые дома, гостиницы, общежития и т.п. [Муниципальный архив Надымского района. Ф. 19. Оп. 3. Д. 11. Л. 18]. При этом в отчете было указано, что «желательно обеспечить самоочищаемость от снега внутренних территорий аэродинамических групп путем создания обратных ветровых потоков, выносящих снег за их пределы», однако, авторы проекта отмечали, что «достичь планировочными средствами самоочищаемости территории от снега весьма сложно, подчас невозможно» [Муниципальный архив Надымского района. Ф. 19. Оп. 3. Д. 11. Л. 18].

Для обеспечения минимизации снежных заносов открытых городских пространств предполагалось принять следующие планировочные решения: «Сетка улиц располагается, в основном, в широтном и меридианальном направлениях, что обеспечивает возможность организации ветрозащиты территорий застройки и снижения затрат на снегоуборку. Общегородской центр защищен от заносов жилой застройкой, выходящей к озеру фронтом зданий повышенной этажности, не допускающим снежные потоки на территорию города. Проезжие части улиц, идущих параллельно берегу озера,

имеют, в соответствии с требованиями, проезжие части, смещенные к ветрозащитным зданиям, что обеспечивает их незаносимость снегом при общих метелях. Планировочная структура решается на основе жилых комплексов, включающих школу, детские учреждения и магазин повседневного обслуживания. Жилые комплексы строятся на базе аэродинамических групп, обеспечивающих ветрозащиту территории. В связи с этим наветренная южная застройка комплексов принята 9-этажная» [Муниципальный архив Надымского района. Ф. 19. Оп. 3. Д. 11. Л. 21].

В соответствии с социально-экономическими реалиями СССР конца 1960-х – начала 1970-х гг. концепция планировки застройки Надыма, предложенная ее разработчиками, во многих отношениях выглядела оптимально для молодого арктического города. Однако, пятидесятилетняя эволюция развития городской среды Надыма, совпавшая с начавшимися в 1990-е гг. трансформациями экономики страны, способствовала развитию ряда новых тенденций, которые было невозможно предугадать в процессе разработке генерального плана города. Первая из них была связана со значительным ростом числа автомобилей у жителей Надыма, который существенно повысил динамику доступности открытых пространств города и его окрестностей. Вторая тенденция была обусловлена диверсификацией социальной инфраструктуры, в результате которой местные жители начали иметь свободу выбора детских садов, школ, поликлиник, магазинов, которые могут быть расположены в удалении от мест их проживания. Исходя из этого, значение минимизации расстояний для пешеходных передвижений по городу, которой было уделено большое значение в проекте его генерального плана, стало снижаться.

Воплощенные в жизнь меры по ветрозащите планировочных звеньев застройки Надыма имело как положительные, так и отрицательные стороны. Говоря о положительных сторонах, местные жители отмечают, что в отличие от таких городов, как Новый Уренгой, где застройка не столь компактна, в Надыме люди больше защищены от обморожений в периоды сильных ветров.

В то же время, по ощущениям горожан, если внутри двора ветер не чувствуется, то в пространствах между домами сильно ощущается эффект парусности за счет их продувания ветрами. Его сила в некоторых случаях такова, что может создавать препятствия для передвижения детей. Следует отметить, что по словам местных жителей, для прогулок по городу (в частности – с детьми) более предпочтительными являются не дворы жилых домов, а такие открытые пространства, как парки, бульвары и скверы.

Серьезной экологической проблемой города стала парковка большого количества автомобилей во дворах жилых домов. В 1990-е гг. и первое десятилетие 2000-х в сильные морозы автомобили часто могли оставлять для прогрева заведенными на ночь. Учитывая плохую продуваемость ветром дворов жилых домов, выхлопные газы проникали в подъезды и квартиры. Позднее автомобилисты начали использоваться подогревающие устройства типа Вебасто, работа которых также не является полностью экологичной. Из-за попадания выхлопных газов в квартиры, некоторые живущие в них люди жалуются на обострения хронических заболеваний дыхательных путей и головные боли.

Еще одной микроклиматической особенностью застройки Надыма является наличие городского острова тепла, который наиболее выражен в зимнее время. Местные жители субъективно оценивают среднюю температуру в городе по сравнению с фоновыми территориями зимой на 3 до 7 градусов теплее. В районе Старого Надыма и аэропорта температура оценивается на 2-3 градуса теплее. В черте города местные жители, как правило, не замечают серьезных различий в температурах благодаря компактности и однородности застройки. По словам жителей Надыма, компактная застройка города хорошо задерживает потоки теплого воздуха, выделяемого зимой отоплением многоквартирных домов. При этом, как показали измерения температурных режимов надповерхностного слоя атмосферы в разных городах Ямало-Ненецкого автономного округа, интенсивность острова тепла в Надыме выше, чем в Новом Уренгое и

Салехарде [Варенцов и др., 2021]. В летнее время теплее на открытых пространствах, которые хорошо прогреваются солнцем. Жители Надыма отмечают, что снег тает в городе быстрее, чем в его окрестностях.

В целом, по субъективным оценкам людей, проживавших на территории Надыма на протяжении последних 20–30 лет, отмечается тенденция к общему потеплению климата и смещение наступления сезонов на месяц и более. К примеру, по оценкам отдельных респондентов, если раньше зима могла начаться в сентябре, теперь она начинается в ноябре. Таким образом, сентябрь и октябрь начали восприниматься как полноценные осенние месяцы. Исчезли и такие символические маркеры суровости местного климата, как снег в июле.

### 3.3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПУБЛИЧНЫХ И ПРИВАТНЫХ ПРОСТРАНСТВ НАДЫМА

Благодаря климатогеографической специфике местности, в которой был построен Надым, публичные и частные пространства города получили ряд функциональных особенностей использования.

Суровые природно-климатические условия диктуют особые требования к строительным и облицовочным материалам, используемым в объектах городской инфраструктуры. К примеру, при неустойчивости грунтов на Севере более долговечными являются автомобильные дороги, построенные из железобетонных плит по сравнению с асфальтовыми дорогами. К сожалению, очень часто строительные компании, выигрывающие тендеры на благоустройство определенных объектов в городе не учитывают в подборе материалов местные климатические условия. Подобные примеры можно проследить в современном состоянии благоустройства парка им. Козлова, бульвара Стрижова и набережной оз. Янтарного.

Компактность города и продолжительное нахождение людей в закрытых помещениях, обусловленное длительными периодами морозов,

создали проблему недостаточной двигательной активности жителей Надыма. Одной из важных мер преодоления этой проблемы являлось создание условий для доступности для населения занятий различными видами спорта. Помимо профилактики заболеваний, связанных с недостатком двигательной активности, развитие спорта в молодежной среде также было важно для профилактики девиантных форм поведения. В 1990-е гг. решение этой проблемы первоначально воплощалось на стихийном уровне путем открытия самодельных подвалов для занятий тяжелой атлетикой. Первоначально эти подвалы работали полулегально, однако вскоре они получили поддержку местной администрации. В настоящее время в Надыме действует ряд спортивных комплексов, подготовка юных спортсменов ведется в спортивной школе «Арктика». В последнее время в Надыме начали реализовываться попытки обустройства площадок для занятий спортом во дворах жилых домов. Однако, по мнению местных жителей, профессионально занимающихся спортом, эти меры не в состоянии существенным образом разрешить проблему создания доступной инфраструктуры для спортивных тренировок. Данная ситуация связана с тем, что на таких площадках можно комфортно заниматься физическими упражнениями лишь в теплое время года, а также тем, что функциональные возможности уличных спортивных тренажеров ограничены. Помимо этого, для эффективного разогрева мускулатуры, как правило, необходим особый микроклимат, добиться которого можно только в специально оборудованном помещении. Поэтому, открытые городские пространства в основном подходят для подвижных спортивных игр или беговых видов спорта. В летнее время к ним относятся игра в футбол, пробежки и езда на велосипеде. В зимнее время – игра в хоккей или катание на лыжах.

В летнее время специфической проблемой, снижающей рекреационную привлекательность ряда публичных городских пространств, является обилие гноса. Преимущественно, он сосредоточен вблизи деревьев и кустарников, расположенных в парках и на сопках.

Местные климатогеографические условия накладывают свой отпечаток на особенностях визуального восприятия открытых городских пространств. Среди них наиболее выражены сезонные особенности освещения, связанные с наступлением полярной ночи и полярного дня. Первоначально, преобладавшие в городе панельные дома не имели внешней декоративной облицовки, поэтому в архитектурной среде города преобладал естественный серый цвет бетона. Начиная с 1990-х гг. в облицовке зданий стала нарастать тенденция к использованию ярких цветов.

Примечательной особенностью Надыма является то, что подсветку зданий делают не только муниципальные власти и крупные корпорации, но и владельцы частных домов. На протяжении последнего десятилетия в рамках оптимизации энергопотребления в российских городах вводится использование светодиодных ламп, которые дают холодный белый свет. Однако, часть жителей Надыма отмечает предпочтительность более привычных теплых оттенков, которые были характерны для ламп накаливания. В некоторых случаях муниципальные власти идут навстречу пожеланиям горожан. К примеру, в городском парке фонари с белым светом заменили на новые, с более теплыми оттенками. Из этого можно сделать предположение, что привлекательность публичных пространств в арктических городах зависит не только от яркости искусственного освещения, но и от комфортных для восприятия человеком его спектральных оттенков.

В 1980-е – 1990-е годы, до массовой автомобилизации населения, в городе начался бум гаражного строительства. Как правило для строительства гаражей использовали железобетонные панели, которые оказались невостребованными в ходе возведения других объектов. Для многих жителей Надыма гаражи превратились в своеобразные многофункциональные хозяйственные, и даже жилые помещения. Помимо автомобилей, в гаражах могли храниться запасы овощей и консервированных продуктов, инструменты и старые вещи. Некоторые люди устанавливали в гаражах

печное или электрическое отопление, проводили в них водопровод и даже оборудовали в них ванные комнаты, сауны и туалеты. При этом, некоторые люди, имеющие квартиры предпочитают жить в гаражах, отмечая то, что по своим функциональным возможностям они находятся ближе к частным домам – в них можно устраивать мастерские, заниматься различным хобби. Давая объяснение популярности гаражей, можно сделать вывод, что они отчасти компенсируют местным жителям нехватку дач и частных домов. Еще одной особенностью гаражей стало то, что они все чаще начинают выполнять функции неформальных центров досуга и клубов по интересам. По рассказам местных жителей, в 2020 году на фоне временного закрытия кафе и ресторанов во время пандемии Covid-19 вырос спрос на посуточную аренду гаражей. Аренда гаража в сутки стоит от 5 до 10 тысяч рублей, что соизмеримо с арендой номера в комфортабельном отеле. В отличие от номеров отеля, в гаражах больше пространства - может собраться для отдыха несколько семей. Некоторые гаражи оборудуются под караоке-клубы, в них могут устанавливать мангалы для барбекю. Собравшиеся гости нередко заказывают в гаражи суши и пиццу. Доступ в эти помещения условно ограничен, но открытость дверей может обеспечивать публичность.

Дачи являются другим, менее распространённым местом для встреч ввиду нехватки пригодных для их строительства земель. Ввиду того, что город был построен на песчаном раздуве и окружен либо заболоченной местностью, либо песчаными дюнами, приобретение дач с самого начала строительства города было довольно сложным и доступным ограниченному кругу лиц. В настоящее время в Надыме действуют садовые некоммерческие товарищества «Сады Ямала» и «Березка», расположенные в районе 107-го километра (228 участков). Создание условий для земледелия на дачных участках в окрестностях арктических городов требует ряда специфических мер. Так, в начале освоения участка на нем устраивается песочная подушка, на которую насыпается торф с привозной почвой. Из-за короткого тёплого сезона большую роль в выращивании продуктов играют теплицы. В связи с

этим, дачное растениеводство на севере, как правило, экономически не оправдано. Тем не менее, оно восполняет сохраняющуюся у многих приехавших на север людей потребность возделывать землю и выращивать на ней растения. Таким образом, развитие дач в арктических городах дает возможность привнести в урбанистическую культуру последних недостающие их жителям аграрные элементы [Stammler, Sidorova, 2015].

### 3.4. ДИНАМИКА АНТРОПОГЕННЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ И ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕЛЕНых, СИНИХ И БЕЛЫХ ГОРОДСКИХ ПРОСТРАНСТВ НАДЫМА

В современных зарубежных социально-экологических исследованиях принято выделять «зеленые», «синие» и «белые» пространства. К зеленым пространствам относится совокупность зеленых насаждений, включающих парки, скверы, озеленение вдоль дорог и во дворах жилых домов, а также участки стихийной растительности. К синим пространствам относятся водоемы, расположенные на территории города. Специфической особенностью арктических городов является то, что большую часть времени, их открытые пространства, включающие значительную часть зеленых и синих пространств, трансформируются в белые пространства, покрытые снегом или льдом. Рассмотрим с этих позиций специфику и динамику трансформаций открытых городских пространств Надыма.



	Наименование объекта	Площадь зеленых пространств (га)
1	парк культуры и отдыха им. Е. Ф. Козлова	15,9
2	парк «Кедровая роща»	23,2
3	бульвар Стрижова	0,7
4	сквер имени В. В. Ремизова	0,8
5	сквер у Дома культуры	0,5
6	бульвар по Ленинградскому пр.	1,8
7	сквер у храма Св. Николая	2
8	сквер у гостиничного комплекса	3
9	сквер у супермаркета строительных товаров	1,7
10	сквер на площади для проведения праздника оленевода	1,8
11	бульвар на ул. Зверева	2
12	бульвар на набережной им. Оруджева С. А.	4
	Всего	57,4

Рис. 2. Обзорная карта зеленых и синих пространств на территории г. Надым

**Зеленые пространства.** Согласно ландшафтному районированию, территория Надыма расположена в северотаежной подзоне таежной зоны Западно-Сибирской равнины страны. Одной из уникальных особенностей зеленых пространств Надыма является то, что во время строительства города было сохранено два участка естественной растительности, которые составляют основу Парка им. Е.Ф. Козлова и Кедровой рощи. Ввиду пограничного северного ареала распространения и антропогенным нагрузкам

условия для произрастания кедров в Парке им. Козлова и Кедровой рощи имеют ряд неблагоприятных факторов. В Кедровой роще на стволах некоторых деревьев в ходе визуального осмотра были обнаружены следы от ударов тупыми предметами, с помощью которых местные жители сбивали шишки. Частые передвижения людей вблизи деревьев способствуют оголению их корневой системы. Опыт содержания этих двух парковых зон показал, что ввиду возникших антропогенных нагрузок и изменений микроклиматических особенностей городской среды, сохранение на их территории естественной растительности требует ряда специальных мер. К примеру, в отдельных участках Парка им. Е.Ф. Козлова, в котором произрастают лиственницы, кедровые сосны и березы, наблюдается оголение корневой системы, возникающее ввиду вытаптывания тропинок его посетителями.

Сотрудники администрации города, занимавшиеся проблемами его озеленения, отмечали, что столкнулись с проблемой сохранения исходного видового состава Кедровой рощи ввиду того, что после формирования городской застройки кедровые сосны начали активно вытесняться березами. В этой ситуации приходилось искусственно поддерживать сохранность кедровых насаждений. Проведенные специалистами исследования показали, что негативное воздействие на кедровые сосны могли оказать изменения в структуре и влажности почв, обусловленные антропогенными нагрузками, а также локальными изменениями городского климата, связанными со сменой направления ветров после строительства вблизи рощи кварталов многоэтажных зданий [Федоров и др., 2021, с. 294]. Таким образом, эти два участка сохраненной естественной растительности сегодня нуждаются в комплексе природоохранных мер с целью поддержания ее исходного видового состава и защиты от вредных антропогенных воздействий.

Помимо этих двух лесопарковых зон естественного происхождения в пространстве города можно выделить зоны с доминированием «стихийной растительности». Чаще всего они возникают в труднодоступных или

заброшенных территориях, на пустырях, вблизи заборов, линейных сооружений и др.

Искусственное озеленение Надыма в основном велось вдоль улиц и автомобильных дорог, а также во дворах жилых домов. В суровых условиях Севера выбор видов деревьев и кустарников для озеленения был весьма органичен. Саженцы для озеленения города чаще всего привозили с южной части Надымского района, из окрестностей поселков Ягельный, Приозерный и Лонгьюган. Как правило, саженцы выкапывали в полосах отвода газопровода, где рос крупный подрост. В настоящее время на улицах Надыма доминируют такие деревья, как береза пушистая, ивы разных видов, в меньшей степени представлены хвойные деревья – лиственница, сосна и ель. По оценкам специалистов, осуществлявших озеленение города, степень приживаемости хвойных видов деревьев была меньшей по сравнению с лиственными.

В 1970-е – 1980-е гг. озеленение около административных зданий, школ, поликлиник и других государственных учреждений часто осуществлялось силами их сотрудников во время субботников или других трудовых коллективных инициатив.

По данным администрации Надымского района, обеспеченность зелеными насаждениями общего пользования составит на расчетный срок 12,7 м<sup>2</sup> на человека, что соответствует требованиям СП 42.13330.2011.

Характерной особенностью Надыма является то, что благодаря компактности городской застройки и отсутствия выраженной пригородной зоны, для его жителей в летнее время высокую степень доступности имеют окружающие город зеленые пространства дикой природы. Ими местные жители пользуются для отдыха, а также для сбора грибов и ягод.

## Зеленые насаждения Надыма общего пользования

Наименование объекта	Площадь зеленых насаждений общего пользования на расчетный срок, га
парк культуры и отдыха им. Е. Ф. Козлова	15,9
парк «Кедровая роща»	23,2
бульвар Стрижова	0,7
сквер имени В. В. Ремизова	0,8
сквер у Дома культуры	0,5
бульвар по Ленинградскому пр.	1,8
сквер у храма СВ. Николая	2,0
сквер у гостиничного комплекса	3,0
сквер у супермаркета строительных товаров	1,7
сквер на площади для проведения праздника оленевода	1,8
бульвар на ул. Зверева	2,0
бульвар на набережной им. Оруджева С. А.	4,0
Всего	57,4

Проникновение чужеродных растений в городское пространство Надыма и зону влияния города в его окрестностях было связано с несколькими факторами. Первым из них является организованное или стихийное привнесение новых видов растений жителями города из других регионов. В качестве второго немаловажного фактора выступают изменения климата, а также техногенные нарушения почв, которые влекут за собой

смещения ареалов распространения некоторых видов растений [Письмаркина, 2019].

Возвращаясь из отпуска, проведенного на родине, некоторые люди в частном порядке привозили оттуда в Надым семена или саженцы местных растений, которые высаживались около жилых домов или учреждений. В ходе «обживания» зеленых пространств города шел спонтанный поиск растений, которые могли бы прижиться в новых условиях. В настоящее время этот поиск интенсифицировался в связи с тем, что у местных жителей есть возможность заказывать многие виды семян растений через Интернет. Чаще всего жители Надыма для выращивания на открытых грунтах выбирают морозостойкие сорта растений.

Старожилы города отмечают, что в процессе формирования его зеленых пространств существенно увеличилось разнообразие травянистых растений за счет искусственного улучшения качества почв и стихийного привнесения на них семян трав и цветов новых видов, включая сорняки.

В развитии нижнего, травяного яруса озеленения Надыма наблюдается две тенденции. В его отдельных участках преобладает естественное разнотравье. В городе и его окрестностях появилось много иван-чая. В черте города его как правило не собирают для употребления в пищу из-за опасений, что он может быть загрязнен выхлопными газами, поэтому иван-чай преимущественно собирается в прилегающих к городу территориях. Иван-чай стали заметной частью визуального образа разнотравья на городских газонах. В целом он положительно воспринимается местными жителями. В то же время, в последнее время в общественных пространствах города все чаще устраивают газоны. При этом остается дискуссионным вопрос о том, какой из видов озеленения нижнего яруса более предпочтителен. Преимуществом разнотравья является его эстетическая привлекательность, а также его вклад в фиторазнообразие города. В то же время, при доминировании этого типа озеленения сложнее бороться с сорняками. Газоны на привозном грунте проще устраивать в тех местах, где

раньше был песок. Однако, несмотря на сравнительную простоту ухода, к недостаткам газонов можно отнести визуальное однообразие травяных покровов.

Местные жители отмечают, что ввиду уменьшения площади заболоченных мест в окрестностях города, в них стало расти значительно меньше морошки. В то же время, за период существования города, в его окрестностях стало произрастать значительно больше лиственных деревьев, среди которых преобладают березы.

Несмотря на суровые природно-климатические условия, у жителей Надыма изначально существовала потребность в приусадебном растениеводстве. В 1970-е – 1980-е гг. некоторые жители Надыма, жившие в балках, высаживали рядом с ними привезенные с «большой земли» растения и кустарники, нередко спонтанным образом экспериментируя с их приживаемостью в новых условиях. В некоторых случаях подобные насаждения превращались в небольшие палисадники. По воспоминаниям старожилов Надыма, в те годы им удавалось успешно выращивать картофель, красную смородину, черную смородину, черемуху, крыжовник и ряд других огородных растений. Известен случай, когда в Надыме прижилась привезенная из Украины калина. Потребность в приусадебных участках у жителей Надыма была обусловлена несколькими мотивами. Первоначально они были связаны с дефицитом или дороговизной овощей, основные партии которых завозились только во время навигации. Для создания подсобных хозяйств некоторым жителям города были выделены участки для огородов. На них удавалось выращивать картофель (в том числе на открытом грунте), который в местных условиях не вызревал до семенного уровня. На открытом грунте также выращивали ревень, малину, которая вырастала до сравнительно небольших размеров, но давала стабильный урожай. В теплицах местные жители выращивали огурцы, помидоры, клубнику. В настоящее время на приусадебных участках стали реже выращивать картофель, потому что снабжение им магазинов хорошо налажено после

того, как было установлено устойчивое сообщение города с «большой землей» с помощью автотранспорта. На этом фоне, в «частном растениеводстве» жителей Надыма все больше стала проявляться другая тенденция, связанная не с практическими задачами жизнеобеспечения, а с использованием «приватных» зеленых пространств в рекреационных целях. В свете этой тенденции характерным феноменом арктической урбанизации стало появление дач в окрестностях северных городов. В отличие от более южных регионов, дачное растениеводство на севере, как правило, экономически не оправданно, зато оно восполняет сохраняющуюся у многих приехавших на север людей психологическую потребность возделывать землю и выращивать на ней растения. Таким образом, развитие дач в арктических городах дает возможность привнести в урбанистическую культуру последних недостающие их жителям аграрные элементы [Stammler, Sidorova, 2015]. В настоящее время в Надыме действуют садовые некоммерческие товарищества «Сады Ямала» и «Березка», расположенное в районе 107-го километра. Создание условий для земледелия на дачных участках в окрестностях арктических городов требует ряда специфических мер. Так, в начале освоения участка на нем устраивается песочная подушка, на которую насыпается торф с привозной почвой. Часть насаждений (клубника и др.) выращивается в специальных пластиковых поддонах, в которые насыпается привозная почва. На дачах активно используются стационарные теплицы. На открытом грунте выращивают черную и красную смородину, малину и другие ягодные кустарники. Характерной особенностью дачи в Надыме является то, что в качестве закрытых помещений для временного пребывания людей и хранения инвентаря используются балки.

Другой характерной особенностью Надыма и других арктических городов является широко распространенное выращивание декоративных и, в ряде случаев – съедобных растений в домашних условиях. Для этих целей в квартирах устанавливаются фитолампы. Чаще всего люди выращивают

различные комнатные растения, однако в зафиксированных нами рассказах встречались примеры выращивания в домашних условиях (включая зимнее время) лука, укропа, петрушки и даже лимонов.

У жителей Надыма пользуется популярностью оранжерея, созданная на базе ООО «Газпром Трансгаз Югорск». Оранжерея сформировалась из небольшой рекреации, которая первоначально была создана в административном здании предприятия в начале 1990-х гг. В настоящее время в ней произрастает около 1500 тропических и субтропических растений, среди которых – банановое дерево, муррайя, антуриум, бугенвилля, пеларгония, спатифиллум и др. Пополнение фонда растений осуществлялось из Санкт-Петербургского ботанического сада, а также в частном порядке, когда сотрудники Газпрома привозили их, возвращаясь из других регионов и стран. Оранжерея обогревается обычным стационарным отоплением. Среди вредителей наиболее устойчивой является белокрылка оранжерейная.

В оранжерее устраивают экскурсии для школьников, у местных жителей она часто бывает востребована для проведения фотосессий на свадьбы и другие торжества ввиду того, что дает возможность ненадолго погрузиться в мир тропиков, который ассоциируется со «статусными» местами отдыха. В публикациях региональных СМИ, посвященных оранжерее, можно встретить такие, подчеркивающие ее экзотичность заголовки, как «В Надыме зреют бананы, лимоны и апельсины», «Субтропики у Полярного круга» и др.

В социально-экологических аспектах пятидесятилетней истории формирования зеленых пространств Надыма можно выделить ряд ключевых тенденций. Первая из них связана с тем, что сохранение участков естественной растительности требует ряда специальных мер по поддержанию ее видового состава и удовлетворительного качества, ввиду критического воздействия на них таких факторов, как антропогенные нагрузки, а также изменения микроклиматических особенностей отдельных районов города.

Второй характерной тенденцией стало активное привнесение на территорию города и его окрестностей чужеродных растений из более южных регионов. Она проявилась как в целенаправленной практике озеленения улиц и дворов города, так и в спонтанных попытках интродукции более южных растений, которые в частном порядке привозились жителями города из других регионов. Помимо этого на территории Надыма и его окрестностей наблюдается формирование ареалов распространения некоторых чужеродных растений, связанное с изменениями климата и другими экологическими факторами.

В экологическом поведении жителей Надыма, связанном с растительным миром, можно проследить ряд характерных особенностей. Подавляющее большинство населения города являются уроженцами более южных регионов, которые нередко испытывают потребность в привычном для них видовом составе и визуальных образах зеленых пространств. Эта потребность реализуется в виде разных стратегий экологического поведения. Помимо отмеченного выше стремления привнести в городскую среду растения со своей родины она находит свое выражение в адаптации к новым условиям дачного растениеводства, а также в популярности выращивания растений в домашних условиях. В качестве одной из характерных для жителей города стратегий компенсации нехватки зеленых пространств, можно отнести популярность среди них выездов в окрестности города на автомобилях.

Пример Надыма указывает на то, что изучение социально-экологических аспектов формирования зеленых пространств представляет большую важность для планирования стратегий развития арктических городов ввиду того, что он позволяет учесть экологические потребности местных жителей в административных мерах поддержания зеленой инфраструктуры.

**Синие пространства.** В отличие от зеленых пространств, синие пространства играют менее важную роль в экологических потребностях

жителей Надыма. Вокруг города расположена система старичных и термокарстовых озер, самым крупным из которых является Янтарное, имеющее длину около 2 км и площадь 0,8 км<sup>2</sup>. В процессе строительства города экологическое состояние озера оказалось нарушено — были перекрыты протоки, снабжавшие его речной водой. В результате озеро начало местами заболачиваться. В нем перестала обитать рыба и оно стало непригодно для купания, как за счет заболачивания, так и ввиду того, в что в озеро попадают стоки с дорог из-за неудовлетворительной работы ливневой канализации.

За Янтарным располагается искусственное озеро, которое было образовано в конце 1970-х в ходе добычи песка земснарядом. Оно называется Второе Янтарное. Это озеро пригодно для купания и активно используется в конце июля и первой половине августа. Еще одно искусственное озеро, расположенное к востоку от города, — Продолговатое — стало использоваться местными жителями как место для пикников и рыбалки после очистки и благоустройства прибрежной территории экологами. Небольшие озера, расположенные в промышленной зоне города, имеют мутную воду и загрязнены по берегам промышленными отходами, что полностью нивелирует их рекреационный потенциал.

В отличие от зеленых насаждений, доля синих пространств сократилась в Надыме почти в три раза. Эта ситуация была обусловлена тем, что в процессе застройки города в его центральной части была ликвидирована часть водотоков, тогда как расположенные на окраинах города водоемы были сохранены. В целом был сделан вывод о том, что применительно к синим пространствам глубина озера и наличие в водоемах проточной воды являются информативными показателями для определения рекреационной ценности водоемов, благодаря тому, что они определяют качество и температуру воды.

**Белые пространства.** Устойчивый снежный покров в городе сохраняется около 8 месяцев в году (с октября по май). Можно сказать, что

на протяжении большей части года открытые зеленые и голубые пространства по сути дела трансформируются в белые. Благодаря этому большинство опрошенных жителей Надыма считают «зимний образ» города более привычным.

По результатам исследований, проведенных в начале 1970-х гг., на месте строительства города и в его окрестностях плотность снега в зависимости от времени года была неравномерной и колебалась от  $0,14 \text{ г/м}^3$  в начале зимы до  $0,38 \text{ г/м}^3$  в конце зимы. В западинах, залесенных участках и речных долинах мощность снежных покровов достигала  $1,5 - 2 \text{ м}$ . На открытых возвышенных пространствах она чаще всего была не более  $0,3 - 0,5 \text{ м}$ . [Муниципальный архив Надымского района. Ф. 19. Оп. 3. Д. 11. Л. 5]. По результатам снегомерных съемок метеостанции г. Надыма («Аэропорт») в период 1972–2003 гг. максимальные запасы снега в городе колебались в широких пределах: от  $100 \text{ см}$  (1982, 1997 гг.) до  $180 \text{ см}$  (1998 и 2003 гг.), а между различными точками на территории города, например в 1999 г., от  $50$  до  $110 \text{ см}$ . Средний максимальный запас, который иногда называют «фоновым» запасом снега, для г. Надыма составляет  $110 \text{ мм}$ , или  $100 \text{ кг/м}^2$  [Кирилюк, 2006, с. 85]. Снежные покровы на улицах города, как правило, выглядят визуально чистыми. Их основным источником загрязнения является автотранспорт. Это подтверждают исследования в соответствии с которыми в поверхностном распределении свинца на территории Надыма, прослеживается четкая зависимость влияния передвижных источников загрязнения на уровень концентрации металла. Так, максимальные концентрации ( $3,3 \pm 0,11 \text{ мг/кг}$ ) отмечены вблизи автомобильных дорог первостепенного значения, перекрестков, автостоянок, а также вблизи предприятий, имеющих собственный автопарк или эксплуатирующих транспортные средства (автотранспортное и дорожнотранспортное предприятия, строительное управление № 18). Средний показатель в отношении свинца по городу более чем в два раза превышает аналогичный

на селитебной территории ( $2,5 \pm 0,1$  мг/г против  $0,9 \pm 0,02$  мг/г,  $p < 0,001$ ) [Кириллук, 2006, с. 88].

Благодаря тому, что Надым построен на возвышенности на намывном грунте, локальные геокриологические условия меньше влияют на состояние зданий по сравнению с такими городами Ямало-Ненецкого автономного округа, как Салехард и Новый Уренгой. Благодаря этому лишь фундаменты отдельных многоэтажных домов нуждаются в искусственной термостабилизации. Так, в середине 1990-х – 2000-х годах деформациям были подвержены порядка полутора десятков зданий, что было обусловлено неравномерной осадкой фундаментов вследствие оттаивания прослоев и линз многолетнемерзлых грунтов в их основаниях. Это составило 5–7% от общего количества капитальных зданий в городе. Четыре жилых многоэтажных дома, получивших недопустимые повреждения в результате неравномерных осадок, были расселены и демонтированы. Несущая способность многолетнемерзлых грунтов двух других жилых домов, испытывавших неравномерные осадки вследствие деградации под их тепловым воздействием была восстановлена путем принудительного промораживания с использованием парожидкостных термостабилизаторов. Еще у двух зданий несущая способность грунтов оснований зданий была восстановлена посредством закачки цементного раствора [Мельников и др., 2021]. При этом, протаивание мерзлоты больше сказывается на состоянии линейных объектов – дорог и трубопроводов.

В зимнее время года в общественных пространствах города формируется ряд сезонных центров притяжения. Замерзшей участок поверхности озера Янтарного вдоль береговой зоны используется горожанами для прогулок с детьми и собаками. Над озером совершают полеты на парaplанах участники местного авиаклуба. В марте на замерзшей поверхности озера проводится День оленевода. Другим местом притяжения зимой являются прилегающие к городу сопки, на которых обустроены лыжные трассы. Благодаря отсутствию кровососущих насекомых в зимнее

время возрастает рекреационная привлекательность парка им. Козлова и Кедровой рощи, в которой местные жители любят кататься на лыжах. Раньше на улицах Надыма зимой устраивали катки, но сейчас катание на коньках и игра в хоккей чаще проходит на специально оборудованных крытых площадках. Площади и некоторые другие публичные пространства города зимой украшаются снежными скульптурами. Конкурсы скульптур изо льда и снега проводятся в школах и детских садах. В парках и во дворах некоторых домов для детей устраивают ледяные горки. В декабре-январе одним из центров притяжения горожан становится новогодняя ёлка на бульваре Стрижева. В ряде случаев белые пространства города стихийно приобретают рекреационные функции. К примеру, в сугробах, образующихся во дворах жилых домов или школ дети играют в зимние игры («царь-гора» и др.).

Жители Надыма отмечают, что для города актуальна установка обогреваемых автобусных остановок. В настоящее время такая практика в городе отсутствует. В нем есть только несколько не обогреваемых закрытых остановок, в которых установлены банкоматы Сбербанка. Ранее остановки были сделаны из бетона, но пришедшие им на замену открытые снизу пластиковые экраны, по отзывам горожан, плохо защищают людей от ветра и малоприспособлены для местных климатических условий. По субъективным оценкам жителей Надыма, даже пятиминутное ожидание на остановке при температуре  $-45$  градусов или сильном ветре доставляет серьезный дискомфорт. Если рядом есть магазины, люди заходят в них погреться, но они есть около далеко не всех остановок.

Первоначально городская среда Надыма проектировалась в расчете на доминирование пешеходных передвижений и использование общественного транспорта. В 1970-е – 1980-е гг. местные жители нередко могли использовать снежные покровы улиц для того, чтобы перевозить по ним на санках детей или покупки, сделанные в магазинах. Начавшийся в 1990-е гг. рост числа автомобилей к настоящему времени привел к доминированию

передвижений по городу на автотранспорте. По оценкам жителей Надыма снег не создает серьезных препятствий для передвижений по городу, потому что автомобильные дороги и тротуары своевременно расчищаются уборочной техникой. В то же время, за пределами города снег периодически может заметать дороги и зимники. В некоторых случаях высота снежных заносов на них может достигать 1,5 метров. Использование для передвижений по городу велосипедов в зимнее время не получило развития ввиду преобладания дискомфорта для этого отрицательных температур.

В настоящее время замерзшая поверхность реки Надым практически не используется для транспортного сообщения. Зимой по ней в основном передвигаются на снегоходах охотники и рыбаки. До открытия в 2015 году моста, в зимнее время через реку устраивалась переправа, которую называли «дорогой жизни». Эта же переправа связывала город с поселком Старый Надым (в настоящее время он включен в черту города в качестве микрорайона Правобережный). В межсезонье сообщение города со Старым Надымом осуществлялось на вертолетах. Летом через реку прокладывали понтонный мост.

В данный момент продолжает использоваться зимник, который связывает Надым и Салехардом, однако в ближайшее время, после завершения обустройства дороги между этими городами он должен утратить свое значение. Несмотря на это, зимник останется хоть и менее благоустроенным, но более коротким путем в Салехард. Еще один зимник в сторону поселка Приозерный проходит по правому плечу реки Надым. Его протяженность составляет около 700–800 километров. По словам местных жителей, потепление климата оказывает влияние на сезонные периоды использования зимников.

Субъективные критерии комфортности нахождения людей на улице зимой в Надыме имеют ряд особенностей. Выходцы из регионов с более влажным климатом (Украина, Поволжье и др.) отмечают, что по сравнению с их родиной отрицательные температуры в Надыме переносятся ими

значительно легче: «там  $-20^{\circ}\text{C}$ , тут  $-50^{\circ}\text{C}$  так не переносится» (из рассказа уроженки Киева). При этом местные жители чаще всего считают в зимнее время комфортной для нахождения на улице температуру до  $-30^{\circ}\text{C}$ .

Также можно выделить субъективные и объективные положительные изменения температур на основе рассказов жителей и на основе данных с метеостанции (с 1955 по 2022) (рис. 3).



*Рис. 3. Среднегодовые температуры г. Надым и график тенденции до 2040 г.*

Небольшая продолжительность светового дня и обилие снега зимой обуславливают необходимость формирования визуальных доминант открытых городских пространств в соответствии с особенностями «зимнего города». Рано наступающая зимой темнота способна вызывать у некоторых людей депрессии или негативно влиять на их трудоспособность. Эта тенденция особенно характерна для первых нескольких лет проживания в Надыме выходцев из более южных регионов. Дискомфорт, связанный с темнотой отчасти компенсируется хорошим освещением улиц Надыма.

Основная часть городской застройки Надыма формировалась в 1970-е – 1980-е гг. В ней был воплощен доминировавший в то время в СССР утилитаристский подход в соответствии с которым в городе преобладали типовые многоэтажные здания из необлицованных железобетонных панелей серого цвета. С начала XXI в. в Надыме все большее распространение получает облицовка зданий яркими цветами. Большинство жителей Надыма отмечают, что им комфортны теплые цвета зданий. Среди них чаще всего называются зеленый, оранжевый и розовый цвета. В то же время, часть респондентов относят к дискомфортным холодные и темные оттенки. В частности, к неудачным примерам облицовки зданий относят дом на ул. Полярной 14, окрашенный в черный и темно-зеленые цвета. Некоторые жители Надыма считают, что недавно построенные дома в микрорайоне «Олимпийский», облицованные в бело-голубой гамме, зимой еще больше напоминают о снеге.

За пятидесятилетнюю историю существования Надыма у его жителей возникли новые особенности и контексты использования белых пространств. Если первоначально компактная городская среда проектировалась преимущественно в расчете на пешеходные передвижения и использование общественного транспорта, в настоящее время в качестве средств передвижения по городу в зимнее время доминируют личные автомобили или такси. Благодаря эффективно функционирующей системе расчистки улиц, городские белые пространства не создают существенных барьеров для использования автотранспорта, а люди на нем могут с комфортом перемещаться в любую точку города. В то же время, существуют проблемы, связанные с негативными воздействиями на дворовые пространства жилых домов автомобилей, которые могут длительное время оставаться заведенными в зимнее время. В отличие от ряда арктических городов, расположенных в скандинавских странах, активное использование велосипедного транспорта в зимнее время в Надыме ограничено морозными зимами.

Рекреационные потребности местных жителей значительно возросли за последние десятилетия. В связи с этим, для города актуально формирование новых точек притяжения, комфортабельных в холодное время года, а также развитие инфраструктуры для зимних видов спорта. Еще одним актуальным направлением развития городской среды является использование оптимальных для белых пространств визуальных доминант застройки и принципов освещения улиц.

В целом, учитывая то, что сохранение на протяжении 8–9 месяцев в году устойчивого снежного покрова по сути трансформирует голубые и часть зеленых пространств Надыма в белые, представляется целесообразным дальнейшее развитие его городской среды с учетом современного практического опыта реализации концепции «зимнего города». Применение ее принципов может быть востребовано в процессе создания более комфортных условий нахождения на улице и пространственной мобильности жителей Надыма, а также для развития рекреационных возможностей его открытых пространств и интеграции их в окружающую город природную среду, что в целом можно рассматривать в качестве одного из факторов устойчивого развития города и формирования постиндустриальных черт в его социально-экономической жизни. При этом следует иметь в виду, что не все хорошо зарекомендовавшие себя за рубежом подходы к формированию инфраструктуры «зимнего города» могут быть применены в условиях Надыма с учетом специфики его планировки, местных природно-климатических условий и ряда других факторов. Вне сомнения, концепция «зимнего города» требует адаптации к особенностям континентально арктического климата и, в не меньшей мере, к принятым в России планировочным решениям. Тем не менее, пример Надыма указывает на то, что такая адаптация возможна, хотя и требует дальнейшего углубленного изучения и учета индивидуальных социально-экологических особенностей Российской Арктики.

### 3.5. ЗАКОНОМЕРНОСТИ МОБИЛЬНОСТИ ЖИТЕЛЕЙ НАДЫМА В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОТКРЫТЫХ ГОРОДСКИХ ПРОСТРАНСТВ

Пространственная мобильность жителей арктических городов представляет большой исследовательский интерес сразу в нескольких аспектах. Первый из них связан с закономерностями использования открытых городских пространств и доступности важных объектов городской инфраструктуры в условиях сурового климата и продолжительной зимы. В рамках этого вопроса большой интерес представляет изучение сезонных особенностей передвижений по городу на транспорте и «мягкой мобильности» (soft mobility) под которой исследователи понимают передвижения людей по городу пешком или пешком или на немоторизированных видах транспорта [Chapman et al, 2019]. Второй аспект связан с видами мобильности жителей северных городов, которые обеспечивают их связь с внешним миром и окружающей природной средой. В целом, комфортные условия и отсутствия барьеров для пространственной мобильности населения можно рассматривать в качестве одного из ключевых индикаторов устойчивого развития арктических территорий. В частности, на это обращено особое внимание в «Global action plan on physical activity» на период с 2018 по 2030 гг., разработанном Всемирной организацией здравоохранения [2018].

Как уже отмечалось выше, проблема обеспечения «мягкой мобильности» разработчиками генерального плана Надыма решались преимущественно обеспечением компактности городской среды и минимизации расстояний пешеходных передвижений между жизненно-важными объектами городской инфраструктуры. Для первых десятилетий существования города эти меры были оправданными благодаря небольшому количеству легковых автомобилей у его жителей: *«Я в 1985 году выходила замуж, и мы в ЗАГС ездили на Уазике, потому что в городе был дефицит автомобилей, у наших знакомых легковых машин не было»* [женщина, 56 лет,

живет в Надыме с 1983 г.]. Рост числа автомобилей в Надыме начал отмечаться с середины 1990-х гг., однако, по словам местных жителей, в этот период его сдерживало отсутствие обустроенных дорог, связывающих город с внешним миром: *«До 2000 года участок дороги от Надыма до Пангод был покрыт песочной насыпью, которая размывалась дождями. Еще в конце 1990-х мы загоняли машину на плетевоз, который возит трубы, и этот плетевоз тащил нас до Уренгоя. Эти 250 километров ехали по 12–15 часов. От Уренгоя уже была более или менее нормальная дорога на большую землю. По ЯНАО в то время очень тяжелая была дорога, лежали плиты со стыками, по которым было жутко ехать. Все менялось на границе с ХМАО. Там уже начиналась нормальная дорога»* [женщина, 56 лет, живет в Надыме с 1983 г.]. По воспоминаниям старожилов Надыма, к 1985 году городское такси обслуживалось всего тремя автомобилями.

По мнению жителей Надыма, в начале 2000-х гг. помимо повышения доступности для населения города автомобилей, благодаря возможности их приобретения в кредит, на рост их числа также повлияло появление хороших дорог, которые обеспечивают связь города с внешним миром.

Большинство жителей Надыма отмечают, что к местным условиям лучше всего приспособлены внедорожники или кроссоверы. Наличие такого автомобиля особенно важно для тех людей, которые часто выезжают за пределы города. Это связано с тем, что для передвижения по дорогам, выложенным бетонными плитами, которые часто деформируются, а также по грунтовым дорогам и зимникам, оптимальны полноприводные автомобили с высоким клиренсом и надежной ходовой частью. Помимо автомобилей с высокой проходимостью, для перемещений в черте города многие жители Надыма используют автомобили компактного класса.

В черте города автомобили чаще всего используются для поездок на работу и в магазины, а также для того, чтобы отвести детей в школу или детский сад. При этом на автомобилях часто ездят на сравнительно

небольшие расстояния, нередко составляющие лишь несколько километров, которые можно пройти пешком.

Жители Надыма часто используют для передвижений по городу такси. Такси является сравнительно недорогим видом транспорта. Стоимость поездки на нем для семьи, состоящей из 3–4 человек сопоставима с поездкой на общественном транспорте. В числе преимуществ такси перед общественным транспортным местные жители называют возможность свободно передвигаться по городу после 20.00 часов, когда перестают ездить автобусы, а также передвижение «от подъезда к подъезду», которое для многих людей важно ввиду того, что многие автобусные остановки расположены на некотором удалении от жилых домов. Это обстоятельство приобретает особую актуальность в зимние морозы. Существует сезонная закономерность, в соответствии с которой в черте города на автомобилях чаще ездят зимой и в межсезонье, а загородные поездки чаще совершаются летом.

Альтернативой личным автомобилям для жителей Надыма является внутригородской общественный транспорт. Его основу составляют автобусы, принадлежащие муниципальному автотранспортному предприятию. Автобусными маршрутами покрыты все районы города, а также аэропорт. Большинство автобусов ходит по городу с достаточно высокой частотой (максимальный интервал между рейсами в большинстве случаев составляет не более 20 минут). В Надыме есть автовокзал, однако из него с внешним миром город связывает всего несколько автобусных маршрутов. Из них наиболее востребованным является маршрут Надым – Новый Уренгой расстоянием в 250 километров, который в основном обслуживают на микроавтобусах частные перевозчики. Как правило, большинство жителей Надыма используют этот рейс для того, чтобы добраться до железнодорожного вокзала Нового Уренгоя или его аэропорта, из которого по сравнению с Надымом существует больший выбор направлений.

В летнее и зимнее время возможности для пространственной мобильности в местных жителей в открытых городских пространствах имеют свою специфику. К примеру, зимой для передвижений в основном доступны пространства, расчищенные от снега. В то же время, для автомобилистов могут появляться новые возможности для проезда по утрамбованным снежным покровам. В качестве основного барьера для свободных переходных передвижений жители города называют дискомфорт от длительного нахождения на улице в холодную погоду. По этой причине, жители Надыма чаще используют велосипеды в летнее время для активного отдыха, нежели в качестве основного средства передвижения. В зимнее время использование велосипедов сдерживают сильные морозы. В городских пространствах до недавнего времени не была предусмотрена специальная инфраструктура для велосипедистов (прокат велосипедов, велосипедные дорожки, велопарковки и т.д.). В этом направлении делаются лишь первые шаги.

Одной из характерных особенностей улиц Надыма является большое число неформальных тропинок. В большинстве случаев подобные тропинки протаптываются местными жителями на незаасфальтированных участках открытых городских пространств для того, чтобы сократить свой привычный маршрут. В зимнее время эту тенденцию можно отчасти объяснить тем, что люди стремятся выстроить более рациональный маршрут для того, чтобы сократить свое пребывание на холодном воздухе. Однако летом подобные тропинки продолжают не менее активно использоваться местными жителями. При этом зимние и летние тропинки, как правило, совпадают. В интервью жители Надыма объясняют эту тенденцию тем, что асфальтовые дороги и идущие параллельно им тротуары в ряде случаев более удобны для автомобилистов, тогда как для пешеходов более предпочтительными оказываются сокращающие неформальные тропинки, которые интуитивно более комфортны для повседневных маршрутов. Примечательно, что в 1970-е годы, когда большая часть городских пространств была покрыта песком и

еще не сформировалась полноценная уличная сеть, первое поколение жителей Надыма могло прокладывать оптимальные маршруты по песку.

В зимнее время, некоторые проживающие в тундре ненцы приезжают в Надым на снегоходах. Многие из них используют снегоходы в качестве основного средства передвижения в зимнее время. Жители Надыма пользуются снегоходами только в рекреационных целях, в качестве атрибута своеобразного «статусного отдыха».

**Точки притяжения в пространстве города.** Большинство респондентов называют центральным узловым местом в городе Бульвар Стрижова, который примыкает к условному центру города и выходит на набережную озера Янтарного. Первоначально он планировался как пешеходный бульвар, однако, со временем, в связи с ростом числа автотранспорта по нему было открыто автомобильное движение. К бульвару примыкает большая детская площадка с футбольным полем. Другим центральным местом является парк им. Козлова, вокруг которого сосредоточен ряд важных административных, образовательных и культурных учреждений, а также находится церковь Святителя Николая. Эти два узловых места являются не только пересечением деловых маршрутов жителей города, но и играют важную роль в их досуге. Здесь часто прогуливаются с детьми. В зимнее место возрастает рекреационное значение Кедровой роши в которой местные жители любят кататься на лыжах.

С точки зрения передвижения жителей города на автомобилях, к узловым местам можно отнести городской рынок и крупные торговые центры. На площадках около торговых центров любит собираться молодежь. Помимо торговых центров жителями города востребованы крытые спортивные комплексы «Олимп», «Арктика» и др.

По рассказам местных жителей, центры притяжения для досуга молодежи претерпевали в разные годы изменения. Первоначально ими были подъезды домов, заброшенные здания, берег реки Надым. В настоящее время молодежь чаще всего собирается в торговых центрах или точках фастфуда.

Одной из особенностей частных пространств Надыма является большое разнообразие нетипичных функций использования гаражей. Помимо размещения в них личных автомобилей, гаражи могут использоваться как жилые помещения для постоянного проживания, места для проведения вечеринок и совместного музицирования, мастерских, саун, складов и т.д. Таким образом, в вечернее время и выходные дни гаражи становятся важными точками притяжения, в которых проходят неформальные виды досуга местных жителей. Пандемия Covid-19 еще более способствовала возрастанию значения гаражей в досуге жителей Надыма. В 2020 году на фоне временного закрытия кафе и ресторанов вырос спрос на посуточную аренду гаражей. Аренда гаража в сутки стоила от 5 до 10 тысяч рублей, что было соизмеримо с арендой номера в комфортабельном отеле. Как правило, гаражи используются в качестве своеобразных частных клубов для небольших компаний друзей. В них часто может собраться для отдыха несколько семей. Некоторые гаражи оборудуются под караоке-клубы, в них могут устанавливать мангалы для барбекю. Собравшиеся гости нередко заказывают в гаражи суши и пиццу.

Наблюдается сезонная специфика в соответствии с которой в зимнее время досуг и отдых горожан больше проходит в черте города, тогда как летом он чаще проходит за его пределами.

**Точки притяжения за пределами города.** Благодаря компактности застройки и отсутствия пригородов для жителей Надыма природная среда, окружающая город, имеет высокую степень доступности. В летнее время она преимущественно представляет собой зеленые пространства, тогда как в холодные времена года окружающая город лесотундра превращается в белые пространства. Таким образом, окружающую Надым природную среду можно рассматривать в качестве своеобразного «неокультуренного» продолжения открытых городских пространств, находящегося в зоне рекреационного притяжения горожан.

Для загородных поездок с целью отдыха на природе, собирательства, охоты и рыбалки жители Надыма могут выезжать на расстояния от нескольких десятков до нескольких сотен километров. При этом по оценкам некоторых респондентов, расстояние от города в ряде случаев не играет решающей роль с точки зрения рекреационной привлекательности окружающих природных ландшафтов.

В последнее время вдоль дорог, расположенных за чертой города, муниципалитетом оборудуются беседки, площадки для отдыха, размещения столиков, мангалов и др. В некоторых местах (например, около озера Круглого) отмечают свадьбы. Летом и осенью за грибами чаще всего ездят в сторону Нового Уренгоя или поселков Лонгъюган и Ягельный. Оба поселка расположены в более южной, таежной климатической зоне, поэтому они привлекательны для собирателей. В последнее время получает развитие строительство дач в СНТ «Сады Ямала» и «Березка».

**Выводы.** За 50 лет существования Надыма особенности мобильности его жителей в использовании открытых городских пространств претерпели ряд трансформаций. В процессе разработки генерального плана Надыма его авторами придавалось большое значение созданию компактной городской среды, комфортной для пешеходных передвижений, а также привязка социально-значимых учреждений (детских садов, школ, поликлиник, магазинов) к планировочным звеньям жилой застройки. В постсоветский период значение этого подхода стало снижаться. Это было обусловлено несколькими взаимосвязанными тенденциями. Первая из них была связана со значительным ростом числа автомобилей у жителей Надыма, который существенно повысил динамику доступности открытых пространств города и его окрестностей. Вторая тенденция была обусловлена диверсификацией социальной инфраструктуры, в результате которой местные жители имеют свободу выбора детских садов, школ, поликлиник, магазинов, которые могут быть расположены в удалении от мест их проживания. Также, в течение последних десятилетий отмечается рост рекреационных потребностей

населения. В результате него, в пространстве города формируются новые общественные пространства, которые становятся точками притяжения, в окрестностях Надыма развиваются дачные участки, места для занятий зимними видами спорта, возрастает популярность поездок на автомобилях на природу. В связи с развитием сети автомобильных дорог на территории Ямало-Ненецкого автономного округа, в посещении жителями Надыма других регионов возросла роль автотранспорта. Следует отметить, что в первые десятилетия существования города особую проблему составляло снабжение его населения скоропортящимися продуктами. Они поступали в крайне ограниченном количестве, и, часто, в несвежем виде. Зимой картофель часто доходил до магазинов мороженым. Первоначально продукты завозились в город баржами по реке Надым. При этом, некоторые фрукты (например – апельсины, бананы) было легче доставить в город, чем такие критически важные для повседневного рациона питания овощи, как картофель и капуста.

В 1990-е гг. ввод в эксплуатацию понтонного моста частично облегчил процесс снабжения города. Впервые, хоть и в ограниченных объемах, стала возможной транспортировка скоропортящихся продуктов в специально оборудованных фурах. В то же время, использование понтонного моста повлекло за собой неожиданные экологические последствия. Оно повлияло на ход рыбы и привело к существенному сокращению ее популяций вниз по течению реки Надым. Местные жители объясняют эту ситуацию тем, что рыбу начал отпугивать шум и вибрация от проезжавших по понтону автомобилей.

После открытия в 2015 г. моста через реку Надым, развитие грузовых автотранспортных перевозок в значительной мере трансформировало структуру торговой сети города. В ней стали занимать ключевое место сетевые продуктовые магазины, а также значительно возрос объем непродовольственных товаров, которые жителями города приобретаются через появившиеся в нем службы доставки крупных российских интернет-

магазинов. Эта ситуация способствовала выравниванию цен на многие товары с регионами «большой земли», тогда как ранее сложности доставки в город товаров и продуктов водным и авиационным транспортом существенно повышали их розничную стоимость.

### 3.6. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТКРЫТЫХ ГОРОДСКИХ ПРОСТРАНСТВ НАДЫМА

Проведенное нами исследование позволило выявить ряд специфических проблем развития открытых городских пространств Надыма. К одной из них можно отнести меньшую обеспеченность открытыми публичными пространствами, выполняющими рекреационные функции, населения Надыма по сравнению с более южными городами Тюменской области. Эта ситуация, усиленная преобладанием на протяжении большей части года холодных температур, может негативно сказываться на социальном благополучии и физическом здоровье жителей города, включая такие негативные факторы, как недостаток двигательной активности горожан, ограниченность возможностей для досуга и занятий спортом. При этом, функциональные возможности имеющихся в городе парков и бульваров имеют ряд серьезных ограничений. В частности, в летнее время их использование нередко оказывается дискомфортным из-за обилия гнуса, тогда как в холодное время года оно ограничено холодными температурами атмосферного воздуха. Подобные сезонные ограничения диктуют необходимость адаптации открытых городских пространств к суровым природно-климатическим условиям Арктики. К их числу можно отнести сложившиеся в рамках концепции зимнего города меры по обеспечению максимального комфорта для нахождения в холодное время в открытых общественных пространствах посредством эффективных приемов ветрозащиты и расчистки снега, а также наличия мест для обогрева людей, включая обогреваемые остановки общественного транспорта и небольшое

обогреваемые павильоны для быстрого питания на территории парков и набережной.

Открытые городские пространства в Надыме могут использоваться для различных целей, таких как отдых, спорт, культурные мероприятия, общественные мероприятия и т.д. При этом необходимо учитывать потребности и интересы разных групп населения, обращая особое внимание на семьи с детьми, молодежь и людей пенсионного возраста.

Развитие открытых городских пространств в Надыме требует постоянного научно-практического сопровождения и финансовых вложений, для реконструкции и модернизации действующих объектов и создания новых. Для этого необходимо привлечение инвестиций и организация эффективной системы управления проектами.

Таким образом, развитие открытых городских пространств в Надыме - это актуальная, но в то же время комплексная задача, требующая согласованных усилий местных властей, жителей города и инвесторов. В результате, это сотрудничество может привести к повышению качества жизни населения города и привлечения туристов и инвесторов в регион.

К первостепенным задачам развития городских открытых общественных пространств г. Надыма следует отнести:

- повышение комфортности городской среды;
- формирование идентичности, современного образа города;
- развитие локальной экономики;
- туристическая привлекательность города.

Можно выделить основные проблемы городского пространства города Надыма, которые подразделяются на четыре блока: природно-климатические, градостроительные, экологические, социальные.

**Природно-климатические проблемы:**

- ограниченность функциональности территорий общего пользования, связанной с короткой продолжительностью теплого периода;
- используются материалы, неустойчивые к большим перепадам температур;
- сложный ландшафт и рельеф города;
- недостаточная освещенность в зимний период.

**Градостроительные проблемы:**

- отсутствие комплексного градостроительной политики развития общественных пространств;
- стихийные процессы хозяйственного освоения и застройки участков;
- небезопасность улиц и пешеходных пространств;
- потеря целостности городских пространств;
- недостаточно развитая инфраструктура общественных пространств.

**Экологические проблемы:**

- загрязненность пространств (пыль, шум и др.);
- стихийные свалки;
- нарушение природного своеобразия, деградация и утрата природных и пейзажных компонентов;
- отсутствие элементов природной среды в городских пространствах.

**Социальные проблемы:**

- недоступность городских пространств для маломобильных групп населения;
- неполноценность современного функционального использования.

Формирование открытых общественных пространств в условиях Крайнего Севера на примере города Надыма обладают потенциалом для развития города и общества: они способны на новом уровне социальную жизнь, улучшать качество жизни, стимулировать экономику, повышают безопасность и др.

Можно выделить основные направления потенциала развития открытых общественных пространств города Надым.

**Природно-климатический потенциал:**

- возможность получения удовольствия на специфических северных видах активностях и отдыха;
- круглогодичное использование открытых общественных пространств;

**Градостроительный потенциал:**

- формирование локальной идентичности и образа города;
- комфортная и устойчивая городская среда;
- общественные пространства как точки притяжения, узнаваемые и привлекательные места, как для горожан, так и для туристов;
- комплексное формирование архитектурно-пространственной и ландшафтной среды.

**Экологический потенциал** связан с оздоровлением среды и улучшением микроклимата города, что позволяет сохранить и восстановить наиболее значимые компоненты природы, показывающие «дух места»: улучшение микроклимата городской среды;

**Социальный потенциал:**

- открытые общественные пространства как необходимый контекст социальной коммуникации;
- привлекательность и социальная позитивность среды;
- эмоциональный, психологический комфорт;

Открытые городские пространства в Надыме имеют большой потенциал для развития и улучшения качества жизни местных жителей. Возможные перспективы для развития таких пространств могут включать:

- Создание парков и скверов. Надым имеет много свободных территорий, которые могут быть использованы для создания парков и скверов с различными зонами отдыха и развлечений.

- Развитие пешеходных зон. Разработка пешеходных зон может создать приятную атмосферу для прогулок и шоппинга в городе, а также способствовать улучшению экологической ситуации и развитию транспортной инфраструктуры.

- Создание молодежных и спортивных комплексов. Развитие открытых спортивных комплексов и мест для молодежи может помочь в повышении активности и здоровья местных жителей, а также способствовать развитию социальной сферы в городе.

- Использование технологий в развитии открытых пространств. Надым может использовать современные технологии для создания интерактивных пространств, которые сочетают в себе элементы культуры, искусства и технологии.

- Создание садов и оазисов. Создание зеленых зон с растительностью, которые украшают город и создают приятную атмосферу для отдыха, может являться хорошей идеей.

В целом, открытые городские пространства в Надыме могут стать центром городской жизни и духа сообщества, что может ознаменовать новую эру развития города

Таким образом, открытые общественные пространства города Надыма должны быть приспособлены к экстремальным природно-климатическим условиям. Важно предусмотреть круглогодичное использование общественных пространств. В этом направлении необходимы комплексные решения, основанные на взаимосвязи и взаимодействии крытых и открытых пространств, обеспечивающих многообразие функций, ориентированных как

на местных жителей, так и туристов. Разработка и развитие комплексного подхода к формированию открытых общественных пространств с учетом специфики условий данной территории.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие открытых городских пространств в арктических городах, таких как Надым, имеет социально-экологические аспекты, связанные с улучшением качества жизни населения и сохранением природной среды в целом.

Социальные аспекты развития открытых пространств включают в себя увеличение доступности и комфортности общественных пространств, имеющих важное практическое и рекреационное значение. Оно может включать в себя создание парков, скверов, площадей, прогулочных зон, спортивных площадок, а также обустройство велосипедных дорожек и пешеходных тропинок. Эти меры не только улучшают физическое и психологическое здоровье жителей, но и способствуют гармонизации социокультурных процессов и повышению качества жизни местного населения.

Экологические аспекты развития открытых пространств включают в себя сохранение природной среды и уменьшение экологических рисков для людей, живущих в арктических городах. Например, создание зеленых зон и улучшение инфраструктуры для велосипедистов и пешеходов может снизить количество автомобилей на дорогах, что уменьшает загрязнение воздуха и шумовое загрязнение, связанное с транспортом. Кроме того, развитие таких зон позволяет сохранять экосистему городских районов и уменьшать риски, связанные с таянием ледников и изменением климата. Поэтому развитие открытых городских пространств в арктических городах, таких как Надым, является важной задачей, которая не только способствует улучшению человеческой жизни, но и является ключевым фактором для сохранения природной среды в целом.

Естественный природный ландшафт, на котором осуществлялось строительство города Надыма имел ряд специфических ресурсных и средообразующих функций, которые оказали свое влияние на специфику

формирования городской среды. В частности, песчаные ландшафты и сохранные участки естественной растительности выступают в качестве факторов, повышающих качество жизни. По воспоминаниям людей, проживавших в Надыме в период его строительства в 1970-е гг. песок воспринимался ими в качестве своеобразной средообразующей основы, на которой формировалась городская среда. При этом, в разных бытовых ситуациях песок мог трактоваться как в качестве источника дискомфорта, так и в качестве полезного ресурса. Помимо этого в период активного строительства Надыма в 1970-е – 1980-е гг. песок выступал в качестве важного локального ресурса для строительных материалов. В соответствии с субъективными оценками жителей Надыма, большим преимуществом городской среды является сохранный в центре города участок естественной растительности, ставший основой для создания Парка имени Е.Ф. Козлова.

Городская среда Надыма имеет ряд микроклиматических особенностей. К ним можно отнести наличие выраженного городского острова тепла, а также явления, связанные с застоем воздушных масс в замкнутых планировочных звеньях городской застройки при наличии продуваемых зон между ними. При этом, как показало исследование, некоторые исходные градостроительные подходы, направленные на создание защищенных от ветра планировочных звеньев утратили свою актуальность. В первую очередь эта ситуация была обусловлена ростом числа автомобилей, которые увеличили пространственную мобильность населения. Однако, в то же время, повышенная концентрация в плохо продуваемых дворах жилых домов выхлопных газов от автомобилей ухудшает экологическую обстановку в городе. Наличие городского острова тепла в зимнее время незначительно смягчает микроклиматические условия города.

В эволюции зеленых, синих и белых пространств Надыма можно проследить следующие тенденции. Площадь зеленых пространств города существенно возросла благодаря тому, что они подвергались

целенаправленному развитию за счет озеленения улиц и придомовых пространств. При этом, благодаря целенаправленной поддержке и благоприятным микроклиматическим условиям качество зеленых насаждений, как правило, выше по сравнению с фоновыми территориями. В то же время, экологическое состояние синих пространств города существенно ухудшилось. Это обусловлено перекрытием водотоков, снабжавших проточной водой озеро Янтарное и повышением антропогенной нагрузки на реку Надым в районе переправ через нее на месте которой в настоящее время построен мост. Преобладание на протяжении большей части года белых пространств делает перспективной развитие городской среды Надыма в соответствии с концепцией «зимнего города» в соответствии с которой ледовые и снежные покровы активно используются в качестве средообразующих и рекреационных ресурсов.

В публичных пространствах города существует ряд точек притяжения, связанных с повседневными, деловыми и рекреационными потребностями местных жителей. В их развитии важно принимать во внимание климатические условия города. В частности, в отделке элементов инфраструктуры Парка им. Е.Ф. Козлова, Набережной им. С.А. Оруджева и других мест притяжения часто используются решения и материалы, плохо приспособленные для условий арктического города. Некоторые решения, хорошо зарекомендовавшие себя в более южных регионах (например – фонтан в парке им. Е.Ф. Козлова) не имеют рекреационного потенциала и большую часть времени остаются невостребованными горожанами. Исходя из этого, наиболее востребованные точки притяжения в городе нуждаются в ряде мер по адаптации их инфраструктуры, делающей комфортным их круглогодичное использование в условиях Арктики. Таким образом, перспективы развития открытых городских пространств связаны с их грамотной адаптацией к природно-климатическим условиям Арктики и учетом субъективных потребностей жителей города.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Андронов С.В., Богданова Е.Н., Вороненко А.Г., Гриценко В.Н., Деттер Г.Ф., Кобелькова И.В., Кочкин Р.А., Лобанов А.А., Лобанова Л.П., Попов А.И., Федоров Р.Ю., Филант К.Г., Филант П.Н., Южаков А.А. Продовольственная безопасность коренных народов Арктической зоны Западной Сибири в условиях глобализации и изменения климата. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2020. 373 с.
2. Бабичева Т. С., Кучерявая П. А. Экологическая безопасность как фактор устойчивого развития региона // Молодой ученый. — 2017. — № 15 (144). — С. 460-462.
3. Богданова Е.Н., Лобанов А.А. Охрана труда и здоровья в арктическом регионе: институциональный аспект. Архангельск: Консультационное информационно-рекламное агентство, 2019. 150 с.
4. Варенцов М.И., Грищенко М.Ю., Константинов П.И. Сопоставление наземных и космических разномасштабных температурных данных на примере городов российской арктики для зимних условий // Исследование Земли из космоса. 2021. № 2. С. 64-76.
5. Вардомский Л.Б., Глезер О.Б., Гончаров Р.В., Данилов-Данильян В.И., Ключев Н.Н., Колосов В.А., Котляков В.М., Максимов И.С., Мигранова Л.А., Минакир П.А., Михеева Н.Н., Нефедова Т.Г., Пилясов А.Н., Токсанбаева М.С., Трейвиш А.И., Швецов А.Н. Вызовы и политика пространственного развития России в XXI веке. Программы фундаментальных исследований Президиума Российской академии наук 2012-2019. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2020. 365 с.
6. Васильев В. П., Трифонова А. А., Халикова А. А. Оценка устойчивости экосистем северных территорий в условиях климатических изменений // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. — 2016. — Т. 16, № 5. — С. 867-872.

7. Гаранина А. А., Попова И. Г. Проблемы экологии в регионах России // Молодой ученый. — 2017. — № 1 (123). — С. 463-465.
8. Задорина И. А., Харламова Т. А. Актуальные проблемы экологической безопасности в России // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2014. — Т. 16, № 4-2. — С. 810-814.
9. Замятина Н.Ю. Городская среда как фактор городского развития (сопоставление городов Губкинский и Муравленко, ЯНАО) // Гор. альманах. 2012. № 5. С. 210.
10. Замятина Н.Ю. Пульсирующие города и фронтальная урбанизация российской Арктики // Пути России. Север - Юг. - СПб.: Нестор-История, 2017. - С. 22-30.
11. Замятина Н.Ю., Гончаров Р. В. Арктическая урбанизация: феномен и сравнительный анализ // Вестн. Моск. ун-та. Сер 5: География. 2020. № 4. С. 69—82.
12. Замятина Н.Ю., Котов Е.А., Гончаров Р.В., Бурцева А.В., Гребенец В.И., Медведков А.А., Молодцова В.А., Ключева В.П., Кульчицкий Ю.В., Миронова Б.А., Никитин Б.В., Пилясов А.Н., Поляченко А.Е., Потураева А.В., Стрелецкий Д.А., Шамало И.А. ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ЖИЗНЕСТОЙКОСТИ ГОРОДОВ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2022. № 5. С. 52-65.
13. Карелина Ю. В. Социально-экологические проблемы российской Арктики // Вестник Кемеровского государственного университета. — 2014. — № 1 (59). — С. 60-63.
14. Кирьянова Т. В., Скрипкина Т. А. Проблемы формирования экологической культуры населения в условиях антропогенного воздействия на природную среду // Научный результат. Серия: Экология и природопользование. — 2017. — Т. 3, № 4. — С. 33-42.
15. Кирилюк Л.И. Гигиеническая значимость тяжелых металлов в оценке состояния здоровья населения Крайнего Севера: Дис. ... д-ра биол. наук. — Надым, 2006. — 337 с.

16. Кирилюк Л.И., Буганов А.А. Формирование принципа экологической инфраструктуры малых северных городов // Лесное хоз-во. — 2007. — № 4. — С. 28—29.
17. Кирилюк Л.И., Буганов А.А. К вопросу о восстановлении лесопарковой зоны в регионе Крайнего Севера // Науч. обозрение. — 2008. — № 4. — С. 27—29.
18. Колева Г.Ю., Стась И.Н., Шорохова И. И. Становление индустриально-урбанистического общества на территории Тюменской области. Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. 283 с.
19. Куцев Г.Ф. Новые города: Социологический очерк на материалах Сибири. М.: Мысль, 1982. 269 с.
20. Красненко А.С., Печкин А.С., Кобелев В.О. и др. Озеро Янтарное — состояние, проблемы, перспективы // Науч. вестн. Ямало-Ненецкого авт. округа. — 2018. — № 4 (101). — С. 37—43.
21. Красненко А.С., Печкин А.С. Биоиндикационная характеристика водоемов урбанизированных территорий Арктической зоны (на примере оз. Янтарное, г. Надым и оз. Ханто, г. Ноябрьск) // Науч. вестн. Ямало-Ненецкого авт. округа. — 2019. — № 1 (102). — С. 116—120.
22. Лазарева М. Н. Проблемы и перспективы экологической политики в России // Гуманитарные науки и образование. — 2015. — Т. 4, № 9. — С. 194-196.
23. Лаппо Г. В., Голованова С. В. Основы экологической безопасности. — М.: Академия, 2017. — 304 с.
24. Муниципальный архив Надымского района. Ф. 19. Оп. 3. Д. 11.
25. Мамаев С.А. Озеленение городов и поселков нефтегазодобывающих районов Среднего Приобья: метод. рекомендации. Свердловск: Акад. наук СССР. Урал. науч. центр, 1978. 50 с.
26. Медведков А.А. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЖИЗНЕСТОЙКОСТИ АРКТИЧЕСКИХ ГОРОДОВ В КРИОЛИТОЗОНЕ:

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2021. Т. 85. № 5. С. 726-739.

27. Мельников В.П., Осипов В.И., Брушков А.В., Бадина С.В., Дроздов Д.С., Дубровин В.А., Железняк М.Н., Садуртдинов М.Р., Сергеев Д.О., Окунев С.Н., Остарков Н.А., Осокин А.Ю., Федоров Р.Ю. Адаптация инфраструктуры Арктики и Субарктики к изменениям температуры мерзлых грунтов // Криосфера Земли. 2021. т. XXV. №6. с. 3–15.

28. Миндовский В.Л. Озеленение северных городов. — Молотов: Молотовгиз, 1947. 96 с.

29. Муниципальное архивное учреждение г. Надыма и Надымского района. Ф. 19. Оп. 3. Д. 11. Научно-технический отчет проведения исследований по научному обоснованию планировки, застройки и благоустройства г. Надыма.

30. Надымский район в цифрах. — URL: <http://www.nadymregion.ru/activity/economics/nadym-number.php>.

31. Печкин А.С., Печкина Ю.А., Красненко А.С. и др. Зеленые насаждения главных улиц города Надыма // Урбоэкосистемы: проблемы и перспективы развития: Материалы VI Международной научно-практической конференции (Ишим, 16 марта 2018 г.). — Ишим: Изд-во Тюмен. гос. ун-та, 2018. — С. 117—119.

32. Печкина Ю. А., Печкин А. С., Красненко А. С. Зеленые насаждения города Надыма как элемент экологического каркаса // Географические исследования Евразии: история и современность: Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 160-летию экспедиции П. П. Семенова на Тянь-Шань. — М., 2016. — С. 309—313.

33. Пилясов А.Н. И последние станут первыми: северная периферия на пути к экономике знания. М.: УРСС, 2009. 542 с.

34. Письмаркина Е.В. Находки чужеземных видов сосудистых растений в городе Надым (Ямало-Ненецкий автономный округ, Россия) //

Труды Морд. гос. природ. заповедника им. П. Г. Смидовича. — 2019. — № 23. — С. 233—238.

35. Письмаркина Е. В., Быструшкин А. Г. Новые находки чужеродных видов сосудистых растений в Ямало-Ненецком автономном округе (Россия) // Фиторазнообразие Вост. Европы. - 2019. - Т. 13, № 1. - С. 107-113.

36. Помазкова Е.Н. Озеленение северных городов и поселков. Л.: Госстройиздат, 1962. 127 с.

37. Попов А. С., Крюк В. И., Гайсин Р. Н. и др. Оценка состояния кедрово-лиственничного древостоя парка им. Е. Ф. Козлова в г. Надыме Ямало-Ненецкого автономного округа // Леса России и хоз-во в них. — 2014. — № 2 (49). — С. 24—29.

38. Сизов О.С., Федоров Р.Ю., Печкина Ю.А., Мичугин М.С., Куклина В.В., Соромотин А.В., Федаш А.В. Оценка обеспеченности зеленой инфраструктурой жителей арктического города (на примере Надыма) // Арктика: экология и экономика. 2022. Т. 12, № 4. С. 475–490. <https://doi.org/10.25283/2223-4594-2022-4-475-490>.

39. Сродных Т.Б. Озеленение городов Тюменского Севера. Екатеринбург: Уральский гос. лесотехн. ун-т, 2006. 139 с.

40. Стась И. Н. Города или гостиницы? Вопрос о строительстве городов газовиков в Ямало-Ненецком округе в конце 1960-х гг. // Арктика и Север. 2014. № 16. С. 132—143.

41. Стась И. Н. Стать горожанином: урбанизация и население в нефтяном крае (1960-е — начало 1990-х гг.). Курган: Курган. дом печати, 2018. 167 с.

42. Соромотин А.В., Приходько Н.В., Сизов О.С., Дайзель А.В., Кудрявцев А.А., Закирова М.Р. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТЕРМОКАРСТОВЫХ ОЗЁР ЗАПАДНОЙ СИБИРИ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ АРКТИЧЕСКОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ НАДЫМА) // Географический вестник. 2022. № 2 (61). С. 90-108.

43. Федоров Р.Ю., Сизов О.С., Куклина В.В., Лобанов А.А., Соромотин А.В., Печкин А.С., Печкина Ю.А., Эзау И.Н. Возможности применения концепции «зимнего города» в российской Арктике (на примере города Надым) // Арктика: экология и экономика. 2021. Т. 11. № 2. С. 291–303. DOI: 10.25283/2223-4594-2021-2-291-303.

44. Якубсон К. И., Корниенко С. Г., Разумов С. О. и др. Геоиндикаторы изменения окружающей среды в районах интенсивного освоения нефтегазовых месторождений и методы их оценки // Георесурсы, геоэнергетика, геополитика. 2012. № 2 (6). С. 22.

45. Эзау И.Н., Соромотин А.В., Федоров Р.Ю. Белые, голубые и зеленые пространства Арктических городов // ХолодОК! 2020. №18. С. 59–77

46. Global action plan on physical activity, 2018. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>

47. Chapman D., Nilsson K., Larsson A., Rizzo A. Climatic barriers to soft-mobility in winter: Luleå, Sweden as case study // Sustainable Cities and Society. 2017. No. P. 574–580.

48. Chapman D. et al. Winter City Urbanism: Enabling All Year Connectivity for Soft Mobility // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2019, 16(10), 1820; <https://doi.org/10.3390/ijerph16101820>

49. Collymore, P. The Architecture of Ralph Erskine; Academy Editions: London, UK, 1994.

50. Costamagna F., Lind R., Stjernström O. Livability of Urban Public Spaces in Northern Swedish Cities: The Case of Umeå // Planning Practice & Research. 2019. Vol. 34, iss. 2. P. 131–148.

51. Fedorov R, Kuklina V, Sizov O, Soromotin A, Lobanov A, Prikodko N, Pechkin A, Krasnenko A, Esau I. Zooming in on Arctic Urban Nature: Green and Blue Space in Nadym, Siberia // Environmental Research Letters. Vol. 16. No. 7. 075009. DOI: 10.1088/1748-9326/ac0fa3.

52. Kuklina V, Sizov O, Fedorov R. Green spaces as an indicator of urban sustainability in the Arctic cities: Case of Nadym // *Polar Science*. 2021. 100672. <https://doi.org/10.1016/j.polar.2021.100672>.
53. Kuklina V., Sizov O., Fedorov R., Butakov D. Dealing with sand in the Arctic city of Nadym // *Ambio*. 2023. <https://doi.org/10.1007/s13280-023-01868-7>
54. Pressman, N. *Northern Cityscape; Winter Cities Association: Michigan, USA, 1995*
55. Orttung R.W. (ed.). *Urban sustainability in the Arctic: measuring progress in circumpolar cities: New York, Oxford, 2020, 310 p.*
56. Pressman N. Sustainable Winter Cities: Future Directions for Planning, Policy and Design // *Atmospheric Environment*. 1996. Vol. 30, No. 3. P. 521–529.
57. Sanborn E. Integrating Climate Sensitive Design Principles in Municipal Processes: A Case Study of Edmonton’s Winter Patios / *Lulea Technical Univ. [S. l.], 2017. 123 p.*
58. Stammer F., Sidorova L. Dachas on permafrost: the creation of nature among Arctic Russian city-dwellers // *Polar Record*. 2015. №51 (261). pp. 576–589.
59. Sizov O., Fedorov R., Pechkina Y. et al. Urban Trees in the Arctic City: Case of Nadym // *Land*. - 2022. - №. 11 (4). - P. 531. - URL: <https://doi.org/10.3390/land11040531>.
60. World Health Organization. *Global Action Plan on Physical Activity 2018–2030: More Active People for a Healthier World; WHO: Geneva, Switzerland, 2018.*

## Тематический опросник для полевых исследований

**Общие вопросы об информанте**

1. Возраст.
2. Как долго вы живете в этом городе?
3. Где вы родились, откуда приехали?
4. Сфера занятий.

**Городской остров тепла**

1. Ощущается ли разница температуры в городе и за его пределами? Если да, то в какие месяцы это сильнее чувствуется?
2. Если разница ощущается, она приносит чувство комфорта или дискомфорта?
3. Имеют ли разные микрорайоны города свои микроклиматические особенности (температура, сила и направления ветра)?
4. Ощущаются ли изменения климата? В чем они выражаются?
5. Тает ли снег раньше в городе, чем за его пределами?
6. Отличаются ли по качеству деревья и кустарники, растущие в городе и за его пределами? Есть ли разница в начале цветения растений в городе и окружающей его природной среде?
7. Появилась ли за последнее время возможность выращивать в Надыме те растения, которые раньше не приживались?
8. Ощущается ли субъективно влияние водоемов на особенности климата города (влажность, температура, сила ветров и т.д.)?
9. Влияют ли деревья на микроклимат улиц и дворов (защита от ветра, затенение в летнее время)?

**Жилищно-коммунальное хозяйство**

1. Какие основные проблемы тепло- и энергосбережения испытывает сфера жилищно-коммунального хозяйства?
2. Нуждаются ли помещения в улучшении теплоизоляции?

3. Существуют ли конкретные показатели тепло- и энергопотерь?
4. Каковы средние затраты на тепло- и электроэнергию в типовом жилом, офисном и производственном помещении?
5. Оптимальна ли ориентация домов относительно солнца и господствующих направлений ветров?
6. Какие повреждения и аварийные ситуации наиболее типичны для городской инфраструктуры?
7. Какие существуют насущные потребности в благоустройстве дворов жилых домов и расположенных вблизи них открытых пространств?

### **Песок**

1. Как песок использовался в работе завода ЖБИ? Откуда песок доставляли для его работы?
2. Для каких строительных работ был необходим песок?
3. Для каких целей использовали песок из местных карьеров?
4. Какие изделия делали из пескобетона?
5. Какие полезные свойства для земледелия имеют песчаные почвы?
6. Насколько песок облегчает строительство на мерзлоте?
7. Есть ли какие-нибудь топонимы, связанные со словом «песок»?
8. Пользуются ли популярностью у детей песочницы во дворах домов?
9. Каких птиц и насекомых привлекает летом прибрежный песок?

### **Общественные и private пространства**

1. Какие общественные пространства наиболее востребованы?
2. Каких общественных пространств в городе не хватает?
3. Хватает ли парковок? Мешают ли автомобили во дворах?
4. Насколько эффективно освещение улиц?
5. Как психологически воспринимаются полярная ночь и полярный день?
6. Какие осветительные приборы используются в квартирах?
7. Где удобней жить: в квартире или частном доме? Существует ли потребность в развитии строительства частных домов?

8. Какие функции выполняют гаражи (постоянное проживание, общение, использование в качестве мастерских, хранение вещей и продуктов)?

### **Дачи**

1. Какие у дачи наиболее важные функции (выращивание растений, отдых, проживание)?
2. Чем отличается дача на севере от дачи на большой земле?
3. С какими проблемами приходится сталкиваться при обустройстве дачи?
4. Какие растения удастся выращивать на дачах?
5. Какие меры необходимо предпринять, чтобы земля была плодородной?

### **Народные экологические знания**

1. Какие приметы связаны с изменениями погоды?
2. О каких природных явлениях можно судить по состоянию снежных и ледовых покровов?
3. Роль охоты, рыбной ловли и собирательства в жизни горожан.
4. Используется ли снег и лед в качестве источника влаги?
5. Используется ли естественный холод для хранения пищи?
6. Каких традиционные экологические знания из более южных регионов вы бы хотели реализовать на Севере? Что этому мешает?
7. Какие экологические знания народов Севера оказались востребованными?

### **Зеленые пространства**

1. Насколько успешен опыт озеленения в городе?
2. Какие функции городских зеленых насаждений местные жители считают наиболее важными?
3. Какова основная роль зеленых насаждений вдоль дорог?
4. Какова основная роль зеленых насаждений около жилых домов?
5. Какие деревья и растения, привезенные из других регионов, удастся выращивать в городе?

6. В каких растениях из более южных регионов жители города испытывают потребность?
7. Происходят ли изменения в ареалах флоры и фауны в окрестностях города?
8. В чем основные различия политики озеленения в советское время и сейчас?
9. Уделялось ли внимание озеленению города в 1990-е годы?

### **Белые пространства**

1. Какие неудобства белые пространства создают для горожан?
2. Мешают ли белые пространства мобильности горожан?
3. Появляются ли зимой новые общественные пространства?
4. В чем заключается положительная роль белых пространств?
5. Актуальны ли для города обогреваемые автобусные остановки и другие специально оборудованные места для обогрева?
6. Насколько эффективны применяемые сегодня меры по расчистке территории города от снега?
7. Используются ли зимники для сообщения города с внешним миром? Влияют ли на их использование изменения климата?
8. Каково значение снегоходов и вездеходной техники для транспортного сообщения жителей города с близлежащими районами?
9. Какие неудобства возникают при длительном нахождении на улице зимой?
10. Как используются белые пространства в рекреационных целях?
11. Какие места в городе в зимнее время являются центрами притяжения людей для прогулок, общения?
12. Какие отклонения климата критичны для оленеводства на территории вашего района? (образование ледяной корки, малоснежная или многоснежная зима, заболачивание местности и т.д.).

## Иллюстрации

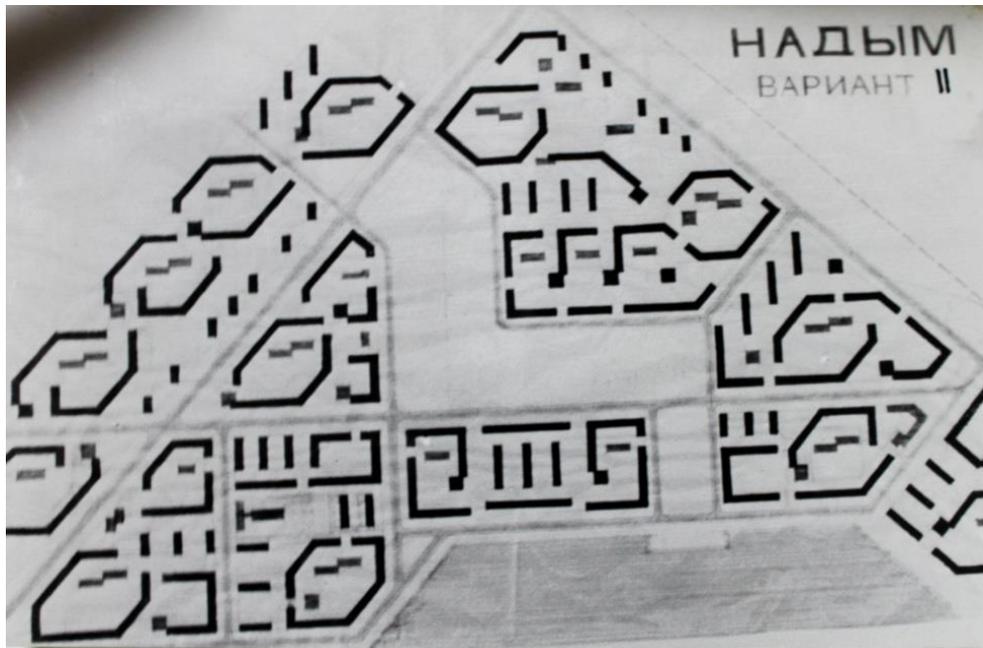


Рис. 1. Проектное предложение к разработке генерального плана Надыма  
Зонального научно-исследовательского и проектного института типового и  
экспериментального проектирования жилых и общественных зданий  
(ЛЕНЗНИИПЭП)



Рис. 2. Озеро Янтарное



Рис. 3. Оголение корневой системы деревьев в Кедровой роще



Рис. 4. Гаражи, используемые для постоянного проживания



Рис. 5. Примеры цветовых решений в облицовке зданий Надыма. Микрорайон Олимпийский.

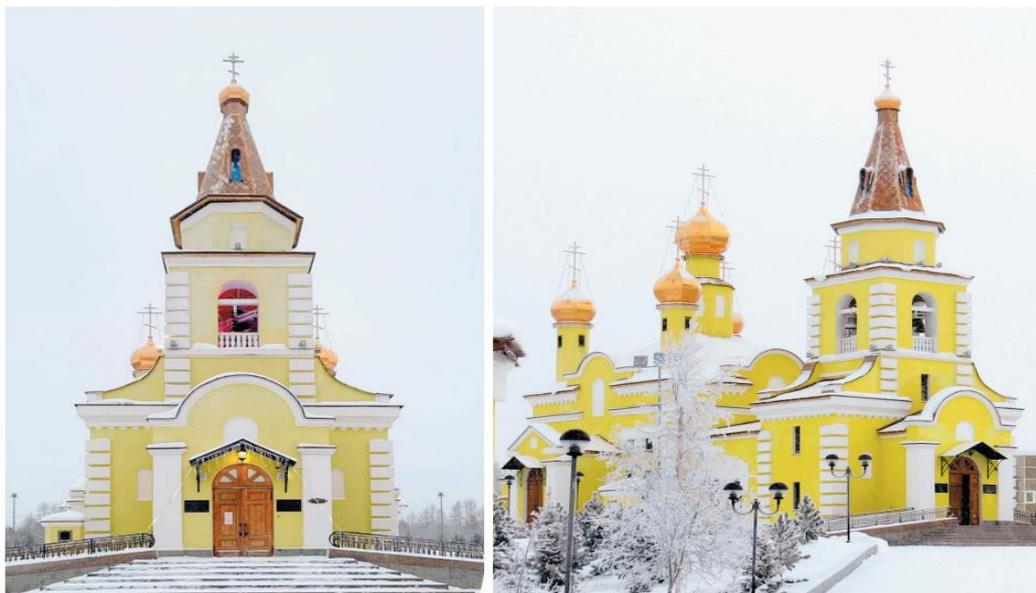


Рис. 6. Примеры цветовых решений в облицовке зданий Надыма. Церковь Святителя Николая Чудотворца.



Рис. 7. Пример неудачного решения создания доступной среды для лиц с ограниченными возможностями в Парке им. Е.Ф. Козлова



Рис. 8. Фонтан в Парке им. Е.Ф. Козлова: пример невостребованного в условиях арктического климата элемента городской среды



Рис. 9. Пример использования некачественных облицовочных материалов



Рис. 10. Заброшенное здание Надымского завода крупнопанельного домостроения



Рис. 11. Неформальные тропинки на улицах Надыма