

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ХИМИИ  
Кафедра географии и методики обучения географии

Саранчин Илья Александрович

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ  
ГОРОДОВ РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА УСТЬ-КУТ ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Направление подготовки/специальность 05.03.06 «Экология и природопользование»

Профиль «Геоэкология»

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

И.о. зав. кафедрой географии и методики  
обучения географии, к.п.н., доцент  
«25» мая 2016 г.

 Е.Н. Прохорчук

Руководитель

к.б.н. доцент А.Д. Кошкар

Дата защиты \_\_\_\_\_

Обучающийся Саранчин И.А.

24.05.2016. 

(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_

(прописью)

Красноярск  
2016



## Оглавление

Введение

Глава I. Малые города.

1.1. Общая характеристика малых городов

1.2. Экологическое сознание населения малых городов России

1.3. Основные экологические проблемы малых городов.

Глава II. Физико-географическая характеристика г. Усть-Кут

Глава III. Современное экологическое состояние г.Усть-Кута.

3.1.Основные экологические проблемы в г. Усть-Кут

3.2. Пути решения основных экологических проблем г.Усть-Кут

3.3. Рекомендации по решению финансовых вопросов в данной области

Заключение

Библиографический список

## Введение

Проблемы состояния окружающей среды в городе занимают одно из первых мест, в структуре глобальных проблем современности, так как эта среда отличается рядом экологических факторов, специфичностью техногенных воздействий, приводящих к значительным изменениям окружающей среды. [22 стр.56]

Проблема жизнедеятельности и экологии населения малых городов и сёл России является наименее изученным вопросом. Однако от этого его значимость не уменьшается - ведь это почти 60% населения страны. Недостаточное внимание исследователей к данной проблеме объясняется, с моей точки зрения, не только отсутствием необходимых для этого средств, но и отсутствием "тренда" на предмет исследования. Научной публике и представителям власти не интересны жизнь и беды простого человека. Да и проблемы населения столиц и крупных городов людям науки ближе, чем проблемы жителей "провинции". Именно по этой причине выбранная тематика на мой взгляд является актуальной.

Инфраструктура многих малых городов не предусматривает масштабного производства, как правило это небольшие предприятия связанные с такими видами деятельности как заготовка, переработка леса, эксплуатация реки, нефтегазовая промышленность, электро и теплоэнергетика, развитие транспорта железнодорожного, авиатранспорта, автотранспорта, водного. А также сжигание топлива, древесины, каменного угля, нефти.

Все это вызывает ряд экологических проблем, которые приводят к общему ухудшению здоровья населения, к заметному обеднению богатств окружающей среды:

- Выбросы отравляющих веществ и, как следствие, загрязнение атмосферного воздуха;

- Сбросы отходов в водные объекты;
- Загрязнение почв пестицидами;
- Вырубка лесов;
- Повышенная радиация;
- Огромное количество отходов производства и потребления и, как следствие, большие свалки мусора за пределами города, которые не перерабатываются.

Чтобы выжить и развиваться дальше с неизбежностью придется осуществить “экологическую” реконструкцию городов и населенных пунктов, а так же сознания их жителей, чтобы они смогли стать экологически дружелюбными для всей окружающей среды, и чтобы и малые населенные пункты и большие города предоставляли высокое качество жизни людям не в ущерб природе планеты.

Объект исследования – малые города и город Усть-Кут, Иркутская область.

Предмет исследования – проблемы современного экологического состояния города Усть-Кут.

Цель выпускной квалификационной работы – определение проблем современного экологического состояния малых городов России на примере города Усть-Кут.

Задачи:

- 1.характеризовать малые города,
- 2.выявить основные экологические проблемы городов,
- 3.изучить экологическую обстановку города Усть-Кута,
- 4.предложить пути улучшения экологической ситуации в городе.

При написании ВКР использовались следующие методы исследования – картографический, статистический, анализ нормативно правовой документации, анализ литературных источников.

Научная новизна данной работы заключается в первичном анализе и синтезу имеющихся сведений по данной местности. А так же обобщении и применении данных к другим аналогичным населенным пунктам с похожей экологической обстановкой.

Практическая значимость – знание экологических проблем и источников их поступления в конкретной местности позволяет экономично и рационально использовать средства, направленные на улучшение экологической обстановки.

## Глава I. Малые города.

### 1.1. Общая характеристика малых городов

Рассматривая город, как общую структуру, нужно исходить из того, что он обладает свойственным ему типом интересов и выступает в качестве самостоятельной социально-экономической системы. Если понимать город как самостоятельный организм, где сконцентрированы и взаимодействуют предприятия разного уровня и профиля, где сложилась специфическая инфраструктурная среда, сформированы структура производства, социальные слои населения. Таким образом, город выступает одновременно и как самостоятельный объект собственности.

Малый город - это районный центр областного, краевого или республиканского подчинения; в подавляющем большинстве случаев это город или поселок городского типа. В большинстве случаев это город имеет численность населения до 50 тысяч человек.

В отношении определения того, какие населенные пункты следует относить к малым городам, не существует стандартных требований, так же как практически нет общепринятых критериев того, какие города следует относить к средним, крупным или мега-полисам. Поэтому понятие «малый город» может в значительной степени варьироваться, исходя из особенностей конкретной страны и даже региона в отдельности.

В то же время можно выделить следующие основные критерии, характеризующие категорию «малый город»:

- население;
- территория;
- экономический потенциал;
- инфраструктурный облик (коммунальное хозяйство, транспорт и дороги, сфера торговых услуг, информационные коммуникации, банковская сфера и др.);

- отдаленность от политического, экономического и культурного центра конкретного региона.

К ним можно причислить и ряд других составляющих. Однако, несмотря на наличие значительного количества индикаторов, наиболее простым и логичным способом определения понятия «малый город» является разделение этих городов на основе показателей численности жителей и относительного соотношения по данному признаку этой категории поселенческих образований с общим количеством населенных пунктов, имеющих ярко выявленные или же формирующиеся урбанистические черты. В процессе познания и сознательного использования основного экономического закона определяется и реализуется высший критерий типологии городов. Довольно распространенной является типология городов по признаку их экономического предназначения: промышленные, транспортно-промышленные, индустриально-аграрные, курортно-санаторные. Очевидно, что материальную основу формирования и развития города составляет его народнохозяйственная специализация. Также классифицируют города по ряду показателей социального развития. Таким образом, в обоих случаях выделяются лишь отдельные сферы единой территориальной целостности.

Современные малые города можно разделить на три основные группы:

а) Города - местные центры. Это своего рода мини-столицы. Они возглавляют административный район или его часть, а иногда группу административных районов. Города - местные центры составляют наиболее многочисленную группу малых городов. Среди них и бывшие уездные центры, и недавние сёла, получившие статус города. Город живёт за счёт использования ресурсов окружающей территории и обслуживания её потребностей. С окрестными поселениями город связан регулярными автобусными маршрутами. Характерная черта планировки таких городов



состоит в том, что главные улицы служат продолжением сходящихся к городу дорог и ведут прямо к центру, наиболее представительной части города. Центр отмечен зданиями разных эпох - от городского собора до здания бывшего райкома партии. У одних городов функции административного центра являются основными. Другие выполняют их «по совместительству», в дополнение к основной деятельности.

б) Города-спутники. Они относятся к числу самых молодых городов, стремительно выросших особенно в послевоенное время. Города-спутники очень разнообразны. В ряде случаев они возникают на базе филиала завода или института, находящихся в городе-центре. Среди городов-спутников часто встречаются города науки, которые располагаются, как правило, в окружении крупных городов.

в) Города - специализированные центры. Они также весьма многочисленны и разнообразны, как правило, ориентированы на какую-либо одну отрасль экономики. Таковы города - центры добычи полезных ископаемых на Севере. В других случаях на монофункциональность малый город обречён секретностью производства; его закрытый характер заставляет город быть обособленным. Среди специализированных городов преобладают промышленные центры разных отраслей индустрии. Очень распространены ресурсные города, занятые добычей полезных ископаемых, города-энергетики с расположенными там электростанциями и другие. В числе одноотраслевых центров обрабатывающей промышленности много текстильных городков, сложившихся возле крупного предприятия.

По характеру динамики социально-экономического развития малые города подразделяются на быстро развивающиеся, умеренно развивающиеся, слабо развивающиеся, стогнирующие и умирающие. [1; с.96-97]

По характеру экономической базы малые города можно разделить на три основные группы:



Рис.1 Характеристика малых городов по экономической базе.

Процесс становления производства и условий жизнедеятельности населения в малых городах обуславливается выполняемыми ими функциями в системе общественного разделения труда как на уровне определенного региона (сельский район, область, республика), так и народнохозяйственного комплекса в целом. Эти функции выступают в форме экономической специализации, создающей градообразующие отрасли производства или градообразующую базу. Градообразующая база, как правило, состоит из нескольких (иногда и одного) укрупненных предприятий, которые концентрируют решающие средства производства подведомственной им территории и тем самым притягивают основной контингент её трудоспособного населения. По содержанию специализации во многом определяется фондообеспеченность градообразующей базы, имеющая значение для реализации интересов комплексного развития самого города как относительно самостоятельной системы.

На основе проанализированных данных, мной были составлены схемы отображающие классификацию малых городов:

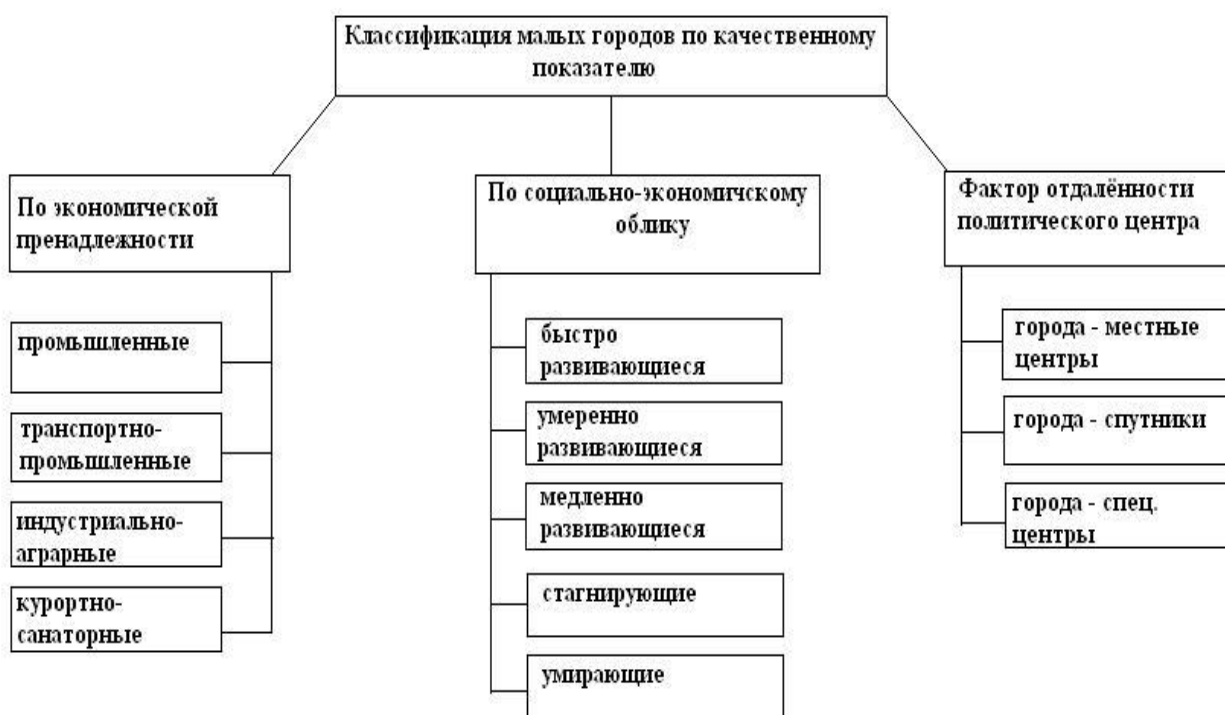


Рис.2 Классификация малых городов по качественному признаку

Рис.3 Характер. городов по качественным и количественным признакам

Таким образом, рассматриваемая категория городов является выразителем особой формы производственных отношений, проявляющегося в функциональной специализации этих городов в системе общественного

разделения труда. Немногочисленные предприятия специализации в рамках малого города владеют своеобразной монополией на основные виды трудовой деятельности населения, предопределяя тем самым его социальную структуру как зауженную и "лимитированную". Главным образом за счет фондов социального развития этих предприятий представляется возможным формирование социально-инфраструктурной подсистемы. Следовательно, жизнедеятельность в малом городе, в отличие от таковой в крупном, более зависима от функционирования градообразующей базы.[10 стр.58-63]

Но, с другой стороны, малый город имеет потенциальные преимущества над крупным. К ним относятся: меньшая вероятность загрязнения окружающей среды, не столь высокий ритм жизни, снижающий возможность возникновения стрессовых ситуаций; объекты общего пользования находятся в пределах пешеходной доступности; более благоприятные условия для активной рекреационной деятельности.

Содержание образа жизни горожан может органически дополняться и внутренне обогащаться элементами сельского уклада жизни и, наоборот, непосредственная ориентированность малого города на производственное и социальное обслуживание села приобщает сельских тружеников к преимуществам городского образа жизни, делает более разнообразным и содержательным поле их деятельности.

В цивилизованных странах тенденция идет к практическому воплощению лучших качеств данной общей характеристики. В условиях административно-командной системы, когда по отношению к небольшим городам действовал так называемый остаточный принцип, выявились негативные процессы, обостряющиеся порой до крайних пределов.

Действительно для малого города первостепенное значение приобретает проблема размещения производства, мера его комплексности и сбалансированности. Экономическая специализация, выступающая в

качестве ведущего фактора, должна быть органически увязана с заинтересованностью самих горожан в непосредственном присвоении и использовании результатов своего основного труда - труда в градообразующей сфере. Недостаточный учет на практике в первую очередь именно этой взаимосвязи часто приводит к выводу, что население там предстает как население с нереализованными возможностями.

Становление и развитие малого города происходит под решающим воздействием базовых отраслей региона, куда он входит составной частью. Региональные социально-экономические условия и факторы определяют его функциональную направленность, существенно влияют на формирование социально-профессионального состава населения, распределение последнего по сферам трудовой деятельности.

Каждый регион отличается своей природно-географической средой, сложившимися национальными традициями и нравами местного населения, характером взаимосвязей между поселениями различного типа и т.д., что также детерминирует специфику содержания и степень урбанизированности жизнедеятельности в малых городах. Можно сказать, что подавляющее количество небольших городов выполняет функции центров административных районов. [20 стр.138]

Можно сделать вывод, что малые города занимают важное место в концентрации функций в системе территориального разделения труда, являются опорными центрами территориальных систем расселения. Следует отметить, что около 70% малых городов являются центрами районов, что означает сосредоточение в них базовой жизненной инфраструктуры для окружающих поселений и сел. А так же, малый город как и другие по количественному показателю группы городов, обладают своими качественными характеристиками которые непосредственно определяют его отношение к окружающей среде, и его воздействие на неё.

## 1.2. Экологическое сознание жителей малых городов России

«Одним из важных признаков трансформации мировоззренческих установок членов общества является, с моей точки зрения, совокупность доминирующих у населения экологических представлений.» - Плюснин Ю.М Доктор философских наук: Институт философии и права СО РАН.

В своём труде: «Экологическое мировоззрение: конъюнктурность и архаичность», для социально политического журнала, Юрий Михайлович Плюснин сообщает о своих социальных исследованиях направленных на установление и выяснение экологического мировоззрения у населения провинциальных городов.

Поскольку исследование экологических представлений проводилось в рамках более широкого социологического опроса, для анализа применялся всего один открытый вопрос, который предполагал свободный характер ответов. Формулировка вопроса: «Что такое, с Вашей точки зрения, «экология»? Как Вы понимаете это слово?». Она рассчитана на непосредственную эмоциональную реакцию простого человека, как правило, не имеющего никаких представлений об экологии как научной дисциплине.

По итогам исследования опрошенные были разделены на 6 групп:

- Группа имеющая научный подход — 7% («экология — наука о...»)
- Негативно оценивающие — 6,8% (ассоциируют понятие как «загрязнение» «уничтожение природы»)
- Утилитарно-нейтральная — 10,5% (люди которые считают что экология это «использование природы, ее богатств»)
- Группа с этическими ценностями — 24,5% (группа людей которые оценивают экологию как охрану окружающей среды)
- Группа с эстетическими ценностями — 29,5%. Включает в себя 4 подгруппы:

1. экология – это взаимоотношение человека и природы,

2. экология – это природа, гармония, сама жизнь,
  3. экология – это здоровье,
  4. экология – это чистота во всём.
- Воздержавшиеся – 21,7% (люди затруднились каким-либо образом охарактеризовать своё представление об экологии или отказались от ответов.)

Если отобразить процентное соотношение групп то мы видим следующее:

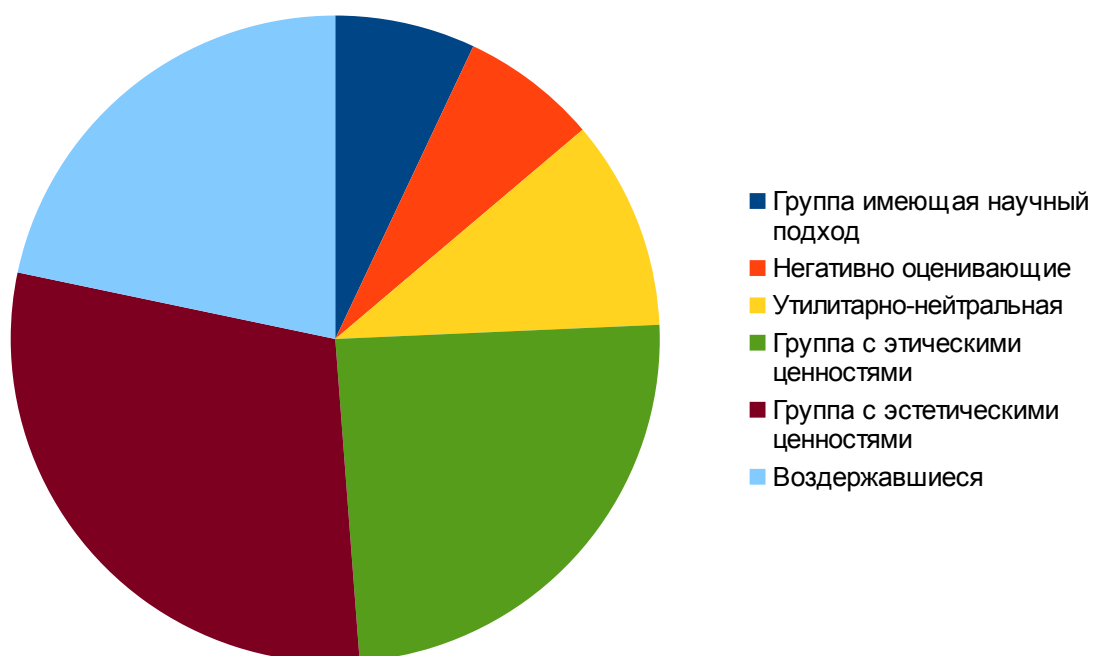


Рис.4 Понимание понятия термина «экология», состояние окружающей среды населением малых городов.

Так же в проведенное исследование была установлена закономерность которая меняла частоту характеристики ответа в зависимости от численности населенного пункта. В населённых пунктах численность в которых была ниже 50 тыс. человек ответы несли за собой характер более этический и менее потребительский, люди больше имели представления об экологии как порядке в природе, о взаимоотношениях человека с природой. В населённых

пунктах, численность которых превышала 50 тыс. человек, ответы складывались в основном опираясь на потребительский, этический и научный подходы, это связано с тем что урбанизация отдаляет человека от реального и полного контакта с природой, и его мнение о том или ином предмете формируется по средствам СМИ. [18 стр.74-76]

Таким образом на основе этих исследований можно сделать вывод: поверхностные экологические представления столь же мало нуждаются в систематическом научном знании, сколько простой человек вообще непосредственно нуждается в науке. Получаемые им через средства массовой информации экологические сведения будут и далее продолжать оставаться конъюнктурными по содержанию и случайными по форме, до тех пор, пока сама исходная их форма - научное экологическое знание — не затвердеет в однозначности формируемого образа. Поэтому осуществляемое такими средствами случайное и частичное экологическое знание будет продолжать оставаться невостребованным в народной среде. Оно и усваивается ею вовсе не так, как это происходит в городской среде. Причина, может быть, как раз в том, что обыденное сознание городского жителя возвращается на урбанизированной почве, предоставляющей мало возможностей простого "общения с природой", как в непосредственном отношении, так и в опосредованном, через механизмы традиционного воспитания.

Традиционное воспитание — включает в себя экологическое воспитание, оно должно прививаться, быть обыденным образовательным моментом. То экологическое сознание что формируют нам в школе и других образовательных учреждениях — сложное, тяжело фиксируемое и запоминаемое знание, а ведь оно должно быть не научное по форме знание, а устойчивое которое основывалось бы на абсолютных и бесспорных законах, раз навсегда заданных алгоритмах, предписывающих правильное поведение.

Проведенное Ю.М. Плюсненным исследование показывает, что



понимание общих экологических проблем в сознании населения не связаны с размером населенного пункта.

### **1.3. Экологические проблемы малых городов.**

Урбанизация рассматривается наукой и обществом как, в общем, положительная тенденция развития мира, как некий объективный процесс, связанный с обеспечением для всё большего числа жителей планеты условий для более удобной и комфортной жизни, для более полного развития способностей, для защищенной и здоровой жизни. Конечно, урбанизации это не только позитивные перемены в жизни людей, но и отрицательные.

Но главная цель — выделить наиболее негативные факторы влияющие на окружающую среду, и выделить решение проблемы.

Экологические проблемы городов очень разнообразны и определяются, с одной стороны, географическим положением и с другой - плановыми решениями и их реализацией в строительстве и эксплуатации городских территорий. Также изменения экологической обстановки природной территории, обусловлено преобразованиями в городской застройке, частными трансформациями объектов. [4. стр 10]

В основе загрязнения атмосферного воздуха выделяют два типа источников .

Таблица1.

#### **Источники загрязнения атмосферного воздуха**

<b>Естественный ( природный)</b>	<b>Искусственный (антропогенный)</b>
<b>Вулканизм</b>	<b>Промышленные предприятия</b>
<b>Лесные пожары</b>	<b>Транспорт</b>
<b>Пылевые бури</b>	<b>Отопление жилищ</b>
<b>Выветривание</b>	<b>Теплоэнергетика</b>

## Космическое загрязнение

## Сельское хозяйство

Непосредственно проявления результатов каждого из этих загрязнителей может проявляться в любом месте на планете. Интенсивное загрязнение атмосферы характерно для большинства крупных городов. По большинству загрязняющих агентов, а их в городе насчитывается сотни, можно с уверенностью сказать, что они, как правило, превышают предельно допустимые концентрации. Более того, поскольку в городе наблюдается одновременное воздействие множества загрязняющих факторов, их совместное действие может оказаться еще более значительным. При рассмотрении городов, как малых с населением не превышающим 50 тыс. человек, так и крупных население которых больше 50 тыс. человек и выше, стоит отметить, что преобладающим будет антропогенное загрязнение атмосферного воздуха.

Источники антропогенного загрязнения в свою очередь можно классифицировать следующим образом:

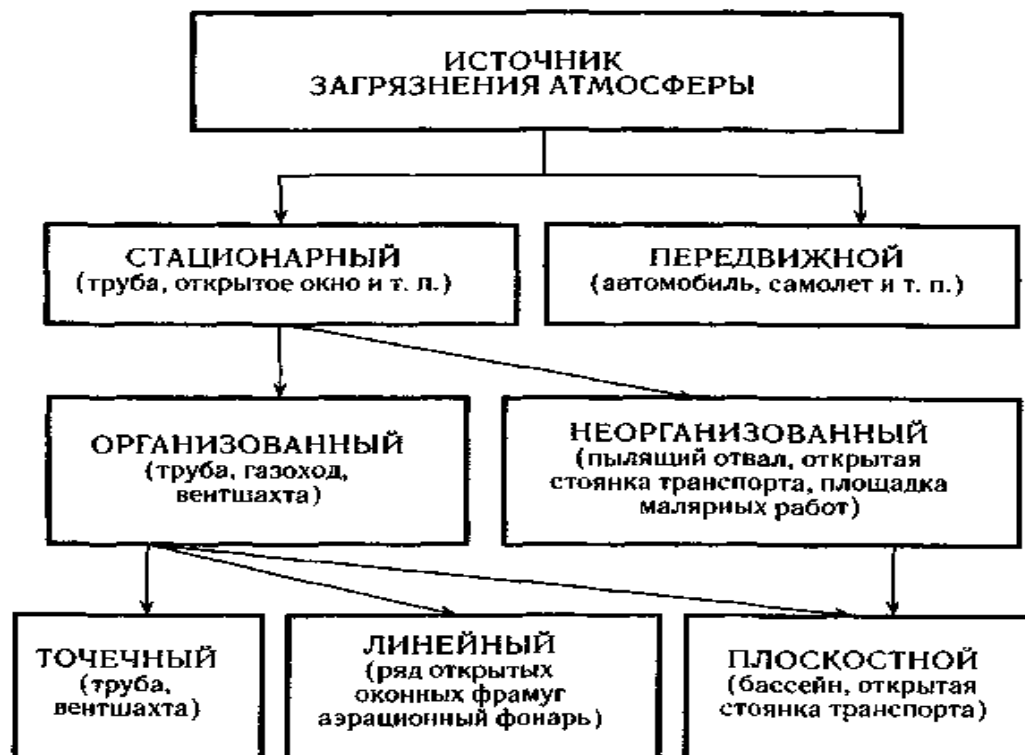


Рис.5 Классификация источников антропогенного воздействия.

Так как для малых городов не характерна масштабная промышленность, которая в свою очередь является основным обладателем стационарных или иначе локальных источников выбросов в атмосферу, основными источниками атмосферных выбросов будет автотранспорт, и дымоходы отопительных систем частного сектора и трубы котельных отопительных систем.

При анализе процессов загрязнения атмосферы городов весьма существенно различие между загрязнениями, производимыми стационарными и мобильными источниками. Как правило, с изменением размера города доля мобильных источников загрязнения (в основном автотранспорта) в общем загрязнении атмосферы в изменяется.

В отличие от стационарных источников загрязнение воздушного бассейна автотранспортом происходит на небольшой высоте и практически всегда имеет локальный характер. Так, концентрации загрязнений, производимых автомобильным транспортом, быстро уменьшаются по мере отдаления от транспортной магистрали, а при наличии достаточно высоких преград (например, в закрытых дворах домов) могут снижаться более чем в 10 раз.

В целом выбросы автотранспорта значительно более токсичны, чем выбросы, производимые стационарными источниками. Наряду с угарным газом, окислами азота и сажей работающий автомобиль выделяет в окружающую среду более 200 веществ и соединений, обладающих токсическим действием. Среди них следует выделить соединения тяжелых металлов и некоторые углеводороды, особенно бензапирен, обладающий выраженным канцерогенным эффектом. [23 стр.96-99]

В выбросах из дымоходов отопительной системы частного сектора, при использовании древесины в качестве основного топлива, содержится сажа,

углекислый газ, окислы азота.

Процентное соотношение элементного состава при сгорании топливных продуктов используемых при эксплуатации котельных отопительных систем, автотранспорта, печей отопления частного сектора.

Таблица 2.

<b>Продукт</b>	<b>Элементный состав продуктов горения (%)</b>			
	<b>С</b>	<b>Н</b>	<b>О+N+S</b>	<b>Летучие вещества.%</b>
<b>Органическая масса 1 кг.</b>				
<b>Дрова</b>	<b>50</b>	<b>6</b>	<b>44</b>	<b>85</b>
<b>Бурый уголь</b>	<b>72</b>	<b>5</b>	<b>37</b>	<b>53</b>
<b>Каменный уголь</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>35</b>
<b>Бензин</b>	<b>85</b>	<b>14,9</b>	<b>0.1</b>	<b>-</b>

Говоря об антропогенном влиянии на гидросферу, выделяют четыре группы хозяйственной деятельности по использованию вод.

Таблица 3.

<b>Первая группа</b>	<b>Вторая группа</b>	<b>Третья группа</b>	<b>Четвертая группа</b>
Косвенное влияние (Влияние на процесс испарения)	Прямое изъятие вод.	Прямое загрязнение вод.	Эксплуатация транспортных средств водных объектов
Это сведение	Это забор воды на	Сброс	в Пользование водным

лесов, орошение, водные пространства в качестве осушение промышленные и объекты транспортного ресурса. болот и коммунальные отходы. Так же можно отнести заболоченных водоснабжение, производственных прокладку территорий, «переброска вод» ной и бытовой трубопроводов, установку агротехнических из одних деятельности. железнодорожных и ие бассейнов в Использовании автотранспортных мероприятия, другие, е водных мостов. урбанизация регулирование объектов и их Использование водных территорий. стока с помощью ресурсов в ресурсах, для омытия водохранилищ и качества судов, катеров, а так же т.д. рекреации. автотранспорта.

### **Возникающие проблемы:**

Изменение гидрологического баланса ведёт к сокращению или к полному прекращению заливания пойм, а, соответственно, и к высыханию, сокращению площадей сенокосных угодий, нерестилищ, к обмелению и зарастанию русла, ухудшению качества воды.

В результате нерационального забора воды, высыхает пойма и дельта реки, исчезают заросли тростника и тугайные леса, озера, множество видов рыб, птиц, погибло множество наземных экосистем.

Происходит засоление и загрязнение вод, нарушение баланса наносов в прибрежной зоне и, как следствие, размыв берегов и пляжей.

Изменение гидрологического баланса ведёт к сокращению или к полному прекращению заливания пойм, а, соответственно, и к высыханию, сокращению площадей сенокосных угодий, нерестилищ, к обмелению и зарастанию русла, ухудшению качества воды. В результате нерационального забора воды, высыхает пойма и дельта реки, исчезают заросли тростника и

тугайные леса, озера, множество видов рыб, птиц, погибло множество наземных экосистем.

Особенно уязвимы в этом отношении малые реки. Они в первую очередь страдают от нерационального использования их вод, русла, поймы, вырубки лесов в бассейне.

Огромную опасность представляет загрязнение рек сточными водами. Антропогенное сокращение стока воды и наносов рек оказывает отрицательное влияние не только на сами реки, но и на режим приемных водоемов, их прибрежные зоны и морские берега. Наиболее неблагоприятными последствиями осушения стока реки для природных условий морей и озер являются засоление и загрязнение их вод, нарушение баланса наносов в прибрежной зоне и, как следствие, размыв берегов и пляжей.

Для предотвращения негативного антропогенного воздействия на реки и их сток должны предприниматься максимальные усилия для экономии вод и максимального снижения роста водопотребления, посредством перевода промышленных предприятий на оборотное водоснабжение, реконструкции оросительных систем, оптимизации поливов и т. п. [28 стр.123-125]

Изменение водного баланса между поверхностными, грунтовыми и глубинными подземными водами. Наиболее обычным его следствием является изменение уровня грунтовых вод, вызываемое двумя однонаправленными процессами. Заменой естественного почвенного покрова застроенными и заасфальтированными территориями, что практически исключает из водного баланса испарение с поверхности почвы и протечки водопроводных и канализационных систем, в течение времени обеспечивающие возможность восполнения ресурсов грунтовых вод. Оба данных обстоятельства, в сочетании с планировкой территории, полной или частичной ликвидацией естественных дренажей, приводят к поднятию зеркала

грунтовых вод, подтоплению оснований и фундаментов зданий и сооружений, снижению несущей способности грунтов основания и, как следствие, деформация, а в критических ситуациях - разрушение зданий и сооружений.

В случаях, когда на территории города производится промышленная эксплуатация глубоких горизонтов подземных вод и возникает адекватная депрессионная воронка, при условии постоянного восполнения грунтового водоносного горизонта, о чем сказано выше, усиливается инфильтрация грунтовых вод в глубокие горизонты. Этот процесс активизации вертикального движения подземных вод сопровождается развитием процессов суффозии (выноса тонкоземистого материала) или карста (растворения и выщелачивания карбонатного материала известняков с образованием карстовых полостей).

Изменение теплового баланса вызванное совокупностью многих причин, включая изменение альbedo подстилающей поверхности, представленной на преобладающей площади асфальтовыми покрытиями и кровлями зданий, степени ее освещенности и затененности в условиях городской застройки, сбросом тепла ТЭЦ, котельных, транспорта, зданий, канализационных стоков и горячей воды при протечках в системах теплоснабжения. И, как следствие изменение температурного режима подземного пространства в основании города вследствие изменения теплового баланса поверхности и непосредственного влияния зданий, сооружений и городских коммуникаций. Повышенная температура подземных вод в пределах аномалии способствует еще большей активизации глубинных карстовых процессов и усугубляет положение с эксплуатацией зданий и сооружений. [28]

Особого внимания заслуживает развитие неблагоприятной инженерно-экологической ситуации городов и поселков, расположенных в мерзлотных

условиях. Криогенные геологические процессы, развивающиеся в подобных условиях могут быть наиболее обстоятельно рассмотрены на примере городов Игарка и Хатанга на севере Красноярского края, заложенных и построенных в крайне сложной геокриологической обстановке.

Изменение геодинамической ситуации, вызванное дополнительной, и при том неравномерной нагрузкой поверхности за счет привнесенных масс материалов строительных конструкций, в пределах территории города. Этот фактор дополнительной загруженности может сопровождаться также одновременной откачкой подземных вод, в случае их использовании для питьевых или технических целей. Как следствие на фоне общего опускания поверхности городов (под действием изостатических сил и изъятия подземных вод из полого пространства горных пород основания города), запускаются частные, очаговые оползневые процессы, а так же процессы солифлюкции способные в условиях городской застройки привести к деформации зданий, и коммуникаций, в дальнейшем ведущей к их разрушению, что представляет угрозу для населения.

Загрязнение так же происходит за счет инфильтрационных вод, которые попадают в подземные пространства и содержащиеся там водоносные горизонты с поверхности улиц и дворов, протечек через неплотности конструкций дренажных канав и канализационных систем, просачивания атмосферных осадков через свалки твердого бытового мусора.

С 1987 года количество мусора по стране увеличилось в два раза и составило 120 млрд. т в год, учитывая промышленность. Эта смесь, состоящая в основном из разнообразного хлама, содержит металлы, стеклянные контейнеры, макулатуру, пластик и пищевые отходы. В этой смеси содержится большое количество опасных отходов: ртуть из батареек, фосфоро-карбонаты из флюорисцентных ламп и токсичные химикаты из бытовых растворителей, красок и предохранителей деревянных



покрытий. масштабы загрязнения окружающей среды городскими отходами таковы, что острота проблемы нарастает с каждым днём.

Большое количество бытовых отходов изменяет геохимические условия, которые в свою очередь определяют наличие в окружающей среде тех или иных элементов и их соединений, недостаток или избыток которых ведёт к отклонениям в состоянии здоровья населения.

В настоящее время многочисленными и разнообразными процессами техногенной миграции веществ определяется специфика функционирования городских экосистем. Химическое загрязнение тяжелыми металлами является наиболее значимым процессом, охватывающим все основные компоненты городских ландшафтов, а это в свою очередь приводит к резкому ухудшению экологической обстановки. Изучение миграции тяжелых металлов занимает одно из основных мест в эколого-геохимических исследованиях, так как ряд их соединений имеют токсичный, мутагенный и канцерогенный эффект для живых организмов. При этом в качестве надежных индикаторов интенсивности техногено-химического давления выступают почвы, растения, почвенные беспозвоночные. [21 стр.30-37]

Городская среда – это часть гидросферы, территория и пространство, в пределах которых размещаются жилые, производственные, научно-просветительские и оздоровительные комплексы. Работа городского транспорта, технические процессы, создающего выбросы отработанных газов, всё это меняет газовый состав атмосферы. В связи с этим над городом существенно меняется метеорологический режим и образуется свой особый микро-климат.

В малых городах, степень влияния ниже чем в мегаполисах, поэтому метаморфозы протекают менее заметно но всё же они видны. Это видно из сравнительной таблицы 4.

Таблица 4.

Влияние размеров урбанизированных территорий на изменения  
климатических показателей.

Характер влияния	Малые города	Мегаполисы
Уменьшение притока прямой солнечной радиации:	3-7% >	10-25% >
Разность $t^\circ$ города и пригорода:	2-5 $^\circ\text{C}$ >	7-15 $^\circ\text{C}$ >
Увеличение атмосферных осадков на:	Зимой — 20-25% >	Зимой — 50% >
	>	Летом — 15% >
	Летом — 5-8% >	
Разность влажности воздуха города и пригорода:	Зимой — 3-4% >	Зимой — 10% >
	Летом — 15-19% >	Летом — 30-35% >
	>	>
Скорость ветра города и пригорода:	8-10% >	20-25% >
Туманность города и пригорода:	0,3-0,5 раза >	1.5-2 раза >

Вследствие перепада температур воздуха в городе и пригороде, в городской застройке формируются “городские бризы” – относительно постоянные потоки перемещения воздуха.

В условиях городской застройки образуются зоны резкого усиления ветра, переходящих в микровихри. Особенно это заметно в многоэтажной застройке, где у торцов зданий, в “коридорах”, образуемых строчной застройкой, скорость ветра может увеличиваться в 2-3 раза по сравнению с открытой местностью .

При наличии “городских бризов” в ясную тихую погоду над городом может образовываться тепловой “колпак”, состоящий часто из грязного воздуха, который затягивается с периферии города в его центральную зону.

При неблагоприятных погодных условиях грязный воздух циркулирует из промышленных районов в центр города и обратно, существенно ухудшая состояние городской атмосферы.

Для устранения подобных эффектов предлагается отделять жилую часть города от промышленных районов санитарно-защитной зоной с интенсивным озеленением, препятствующим проникновению потоков загрязнённого воздуха в центр города. Что предлагается при рассмотрении классических моделей городской структуры предложенной Гутновым А.Э.

Рис.6

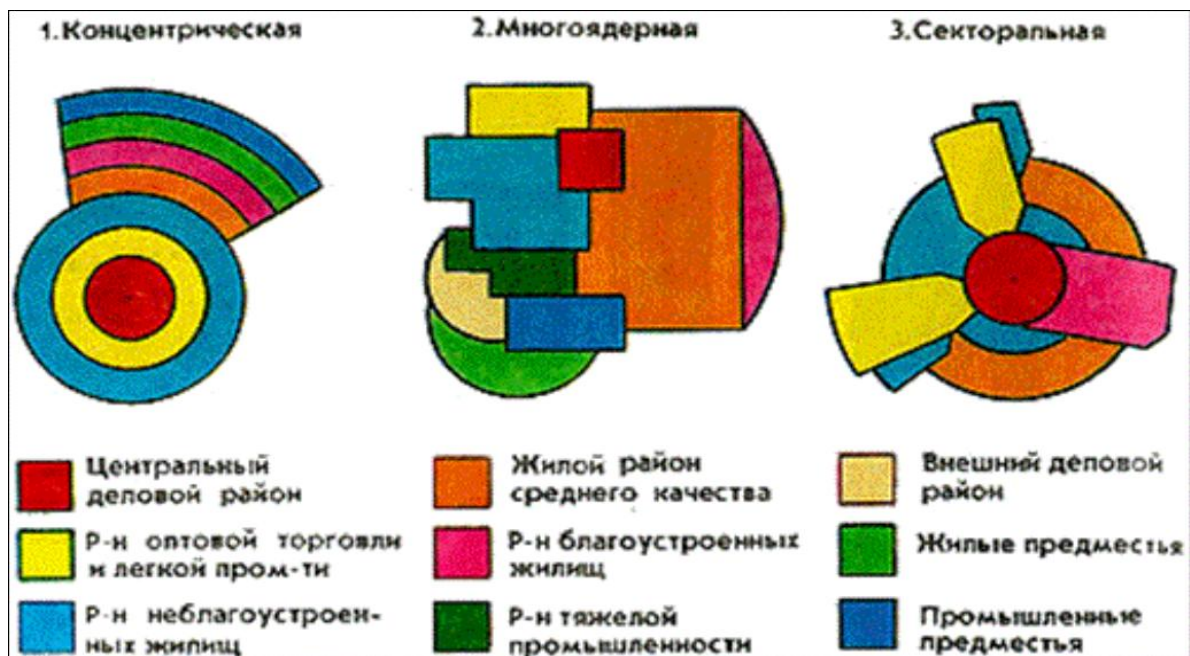


Рис. 6 Классическая модель городской структуры по Гутнову.

В качестве мер по улучшению городского климата рекомендуется:

- выносить источники загрязнения атмосферы, почв и вод за пределы жилой зоны;
- корректировать мезоклимат и микроклимат ветро-, снего-, солнце-, газо- и пылезащиту, шумозащиту с помощью специальных приёмов озеленения и особых видов застройки;
- увеличить долю водопроницаемых покрытий тротуаров, площадей, автодорог, обеспечит сбор и использование дождевых и талых вод.

Формирование целостной экологической инфраструктуры города, или же его экологического каркаса - важнейшее средство, позволяющее эффективно решать все эти задачи, специалистами выдвигается переход к основными элементами этой системы это городские ландшафты, водоёмы, озеленения. [19]

В результате анализа, современного экологического состояния схожих по численности городов (численность не более 50 тыс.человек): Тулун, Куйбышев, Нижнеудинск, Краснокаменск, Стрежевой. Мной были сделаны следующие выводы:

Частота загрязнения атмосферного воздуха в городах имеет повсеместный характер и занимает 35 % от всех загрязнений, загрязнение гидросферы 26%, 25% составляет загрязнение во всех городах твёрдыми бытовыми отходами, 11% приходится на радиационное загрязнение, максимально оно в городе Краснокаменск Читинской области, это связано с расположением там градообразующего предприятия ППГХО специализирующегося на добычи урана. И 3 % формирует физическое загрязнение, в частности шумовое. Его роль не велика так как города не большие, но основное шумовое превышение отмечается в центральной части, почти во всех рассмотренных городов.

Частота загрязнения компонентов ОС

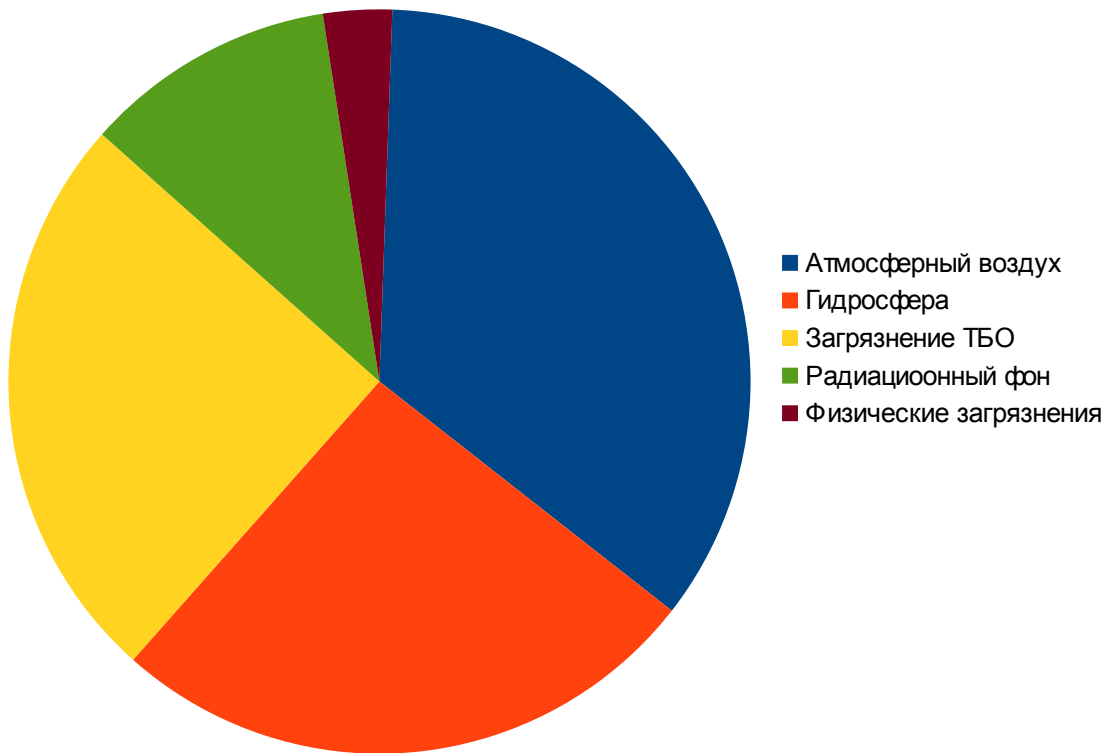


Рис.7 Частота загрязнения компонентов окружающей среды.

Причины загрязнения АВ

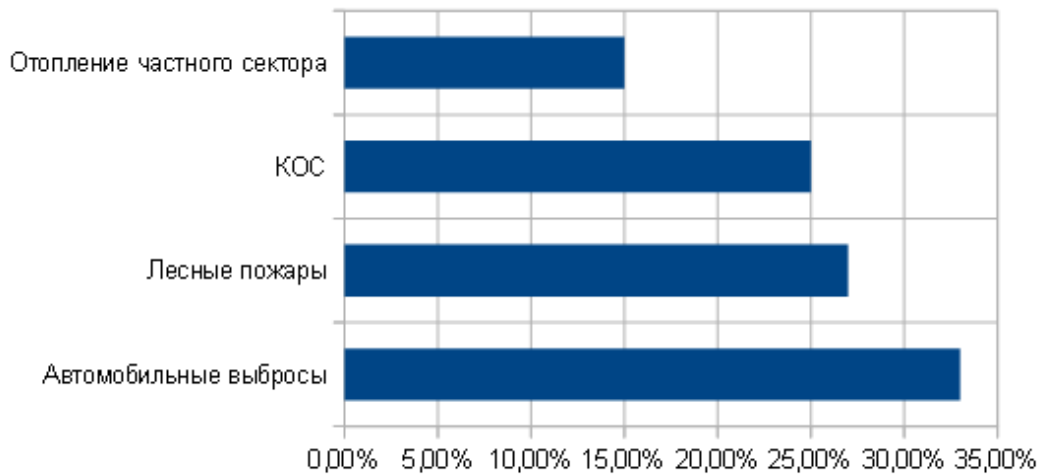


Рис.8 Причины загрязнения атмосферных выбросов.

Основными причинами загрязнения атмосферного воздуха в рассмотренных городах являются автомобильные выбросы 33%, так как многие города являются пунктами проезда транзитного транспорта, по проходящим внутри или вблизи города автотрассам. Лесные пожары занимают 27% загрязнения атмосферы в летний засушливый период. Коммунальная отопительная система 25%. Загрязнение при отопление частного сектора 15%

Гидросфера загрязняется в результате поверхностного стока, несанкционированных сбросов в водные объекты, а так же результате сброса слабо отчищенных вод на очистных сооружениях. Причина загрязнения так же имеется в результате эксплуатации водных объектов в качестве транспортных сетей.

Размещение твёрдых бытовых отходов — это остро стоящая проблема для всех населённых пунктов.

Широко распространено мнение о том, что с увеличением размеров города возрастает и концентрация различных загрязняющих веществ, однако в действительности, если рассчитывать среднюю концентрацию загрязнений на всю территорию города, то в многофункциональных городах с населением более 50 тыс. человек она находится примерно на одном и том же уровне и с увеличением размеров города практически не возрастает. Это объясняется тем, что одновременно с увеличением объемов выбросов, возрастающих пропорционально росту численности населения, расширяется и площадь городской застройки, которая и выравняет средние концентрации загрязнения.

Проанализировав проблемы современного экологического состояния малых городов России, мы видим, что данные проблемы не сильно различаются. По своему характеру схожи с проблемами крупнонаселённых пунктов, а лишь различается степень их влияния на окружающую среду.

Исходя из данного анализа можно сделать вывод, что экологические проблемы малых городов будут аналогичны. И решение данных проблем соответственно будет одинаково.

## **Глава II. Физико-географическая характеристика г. Усть-Кут**

Город Усть-Кут имеет статус города с 1954 года. Основан в качестве острога 1631 году. На протяжении долгого времени был городом ссылкой. С 1974 стал отправной точкой для строительства Байкало-Амурской Магистрали (БАМ).

Усть-Кутское муниципальное образование наделено статусом районного административного центра Законом Иркутской области от 16 декабря 2004 года № 93-ОЗ "О статусе и границах муниципальных образований Усть-Кутского района Иркутской области" (Устав..., 2005). [29]

### **Географическое харктеристика г.Усть-Кут**

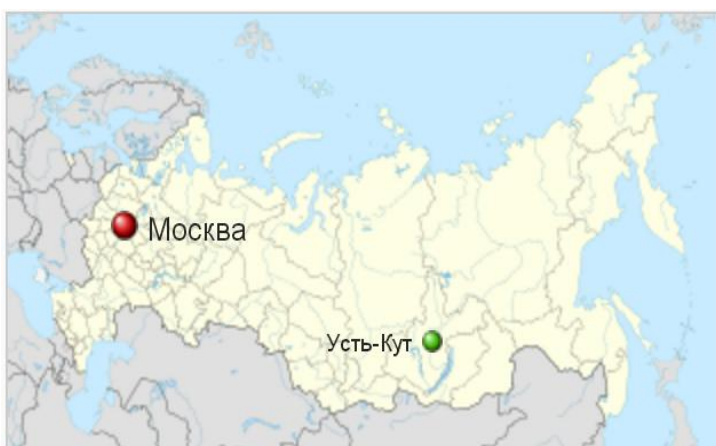
Общая площадь города Усть-Кут: 3488,81 км<sup>2</sup>.

Население: по данным на 01.01.2015г., 42 971 тыс. чел.

Плотность населения: 767,34 чел./км<sup>2</sup> .

Абсолютная отметка над уровнем моря: 291 м.

Город застроен преимущественно по левобережью Лены и Куты.  
Протяжённость с запада на восток по прямой линии — около 28 км; по



руслам рек — около 34 км.

Рис.9 Город Усть-Кут



Рис.10. Город Усть-Кут

Город Усть-Кут расположен в центральной части Иркутской области на западе Усть-Кутского района. С севера город граничит с посёлком городского типа — Янталь, с посёлком Подымахино и Ручейским, на востоке – со Звездинским городским поселением, на западе – с Нижнеилимским районом с юга поселения межпоселенные территории.

Расстояние до областного центра, города Иркутск, по железной дороге





— 1385 км., по автомагистрали — 973 км., прямым воздушным путём — 510 км. [31]



Рис.11 Спутниковый снимок города Усть-Кут



Рис.12 Город Усть-Кут

Рис.13 Речной порт г.Усть-Кут

### Климатическая характеристика

Удаленность Иркутской области от морей и расположение в центре Азиатского материка придают климату резко континентальный характер. Максимальные годовые перепады температур воздуха могут превышать 80°С, а суточные – 30°С. Разность зимних и летних, ночных и дневных температур увеличивается с продвижением на север области.

Среднегодовая температура – +0,9°С.

Среднегодовая скорость ветра – 1,3 м/с.

Среднегодовая влажность воздуха – 72 %.

Среднегодовое количество осадков– 350 мм.

Основные климатические показатели для Иркутской области представлены в таблицах 1–7 и рисунках 1 и 2.

Таблица 5.

Месяц	Температура воздуха, °С				
	Абсолютный минимум	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Абсолютный максимум
янв	-49.7 (1915)	-22.0	-17.9	-12.9	2.3 (1927)

фев	-19.8	-14.6	-7.9	10.2 (1987)	
-44.7 (1929)					
март	-37.3 (1933)	-12.3	-6.5	0.3	20.0 (1994)
апр	-31.8 (1909)	-2.9	2.5	9.4	29.2 (1899)
май	-14.3 (1908)	3.4	10.2	18.0	34.5 (1990)
июнь	-6.0 (1909)	9.2	15.4	22.7	35.6 (2010)
10.815.822 .134.1 (1935)ию ль	0.4 (1898)	12.9	18.2	24.8	37.2 (1915)
сен-2.7 (1902) авг	-11.9 (1922)	4.2	9.1	15.7	29.0 (1904)
окт	-30.5 (1901)	-2.7	1.7	7.7	24.5 (2004)
нояб	-40.4 (1910)	-11.8	-7.7	-2.8	14.1 (1932)
дек	-46.3 (1916)	-19.3	-15.4	-10.6	4.6 (1915)
год	-49.7 (1915)	-4.2	0.9	-7.2	37.2 (1915)

Климат муниципального образования резко-континентальный. самым теплым месяцем является июль со среднесуточной температурой +17 С и абсолютным максимумом (в тени) +42 С. Самым холодным месяцем является январь, средняя температура которого –25 С, абсолютный минимум достигает –58 С. переход среднесуточной температуры воздуха через 0 С происходит в конце апреля и в первой половине октября. число дней в году со среднесуточной температурой воздуха выше 0 С – 173 дня.

Зима продолжается 8 месяцев. В холодный период года над территорией устанавливается область высокого давления воздуха – сибирский антициклон. Преобладающей погодой в январе являются солнечные морозные дни, обычно без ветра. Ветры в зимний период слабые. средняя скорость в январе 1 м/сек.

Таблица 6

**Облачность, баллы**

Месяц	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
			т			ь	ь				б		
общая	7.2	6.8	6.9	7.5	7.9	7.8	7.8	7.4	7.2	7.4	7.9	8.0	7.5
нижняя	1.2	0.7	1.1	2.0	2.5	3.4	3.6	3.4	3.1	2.5	2.6	2.0	1.3

Таблица 7.

**Число ясных, облачных и пасмурных дней**

Месяц	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
			т				ь				б		
Общая облачность													
ясных	1	2	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	12
облачных	16	16	16	14	12	13	13	15	15	15	13	13	171
пасмурных	14	10	13	15	18	17	17	15	14	15	16	18	182
Нижняя облачность													
ясных	23	23	24	15	12	11	12	13	15	14	18	17	197
облачных	8	5	7	13	15	16	17	17	15	15	15	13	158
пасмурных	0	0	0	0	1	2	3	2	2	1	1	0	12

Количество осадков невелико. В связи с малым количеством осадков и сильными морозами отмечается большое промерзание почвы. В северной и северо-восточной частях Иркутской области мерзлота распространена повсеместно. Сохранению мерзлоты способствуют отрицательные среднегодовые температуры.

Таблица 8.

**Высота снежного покрова, см**

Месяц	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
Число дней	0	0	0	8	26	30	29	26	27	5	1	0	152
Высота (см)	0	0	0	1	8	18	24	28	18	1	0	0	28
Макс. Высота (см)	0	0	7	25	31	48	50	103	100	27	18	0	103

Повышение температуры вызывают циклоны, возникающие на Иранской ветви Азиатского полярного фронта. В холодный период преобладают радиационные туманы, связанные с ночным охлаждением земной поверхности и прилегающих к ней слоев воздуха.

Таблица 9.

#### Относительная влажность воздуха

Месяц	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
Влажность воздуха, %	82	75 65	57	55	67	75	78	77	73	79	84	72	

Лето теплое с обильными осадками. В этот период года выпадает 80-90% годовых сумм осадков. Туманы возникают преимущественно в летние месяцы, что связано с радиационным выхолаживанием воздушных масс над сушей.

Таблица 10

#### Число дней с твердыми, жидкими и смешанными осадками

Месяц	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
Твердые	20	14	11	5	1	0	0	0	0	5	18	22	95
Смешанные	0	0	1	6	3	0	0	0	1	5	1	0	17
Жидкие	0	0	0	3	11	17	18	17	13	4	0	0	83

Преобладающими ветрами в течение года являются западные. В

зимний период при антициклональном характере погоды наблюдаются наименьшие скорости ветра 0,9-1,1 м/сек и большая повторяемость штилей. наибольшая скорость ветра отмечена в переходные периоды года.

Таблица 11

### Скорость ветра

Месяц	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
Скорость ветра (м/с)	2.0	2.1	2.4	2.9	2.8	2.4	2.0	2.1	2.3	2.3	2.2	1.8	2.3

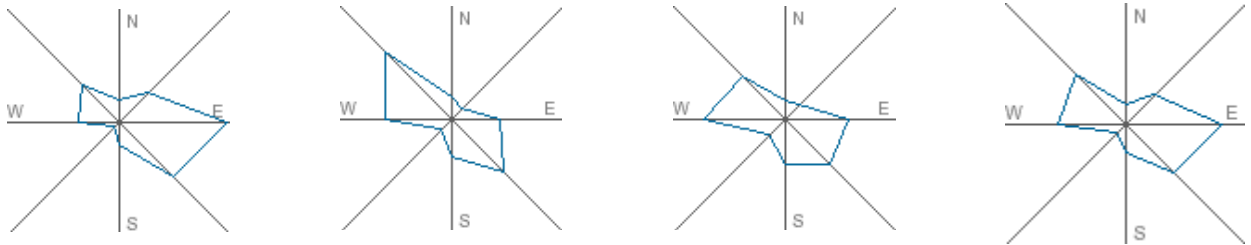


Рис.14 Розы ветров по сезонам года с зимы.

Вегетационный период продолжается 116-127 дней.

Территория города приравнена к районам Крайнего Севера.

### Геологическая характеристика, рельеф и почвы

В геологическом строении территории принимают участие породы верхнего кембрия, ордовика и четвертичных отложений.

Литнинцевская свита относится к нерасчлененному верхнему, среднему отделам кембрия. Свита сложена массивными и полосчатыми доломитами с прослоями известняков и мергелей. Свита вскрыта на левом склоне реки Туруки. Вскрытая мощность – 50-70 м.

Иглинская свита прослеживается лишь в верхних частях склона, на обоих берегах реки Лена. Она представлена переслаиванием доломитов, аргиллитов, песчаников, алевролитов, мощностью 50 м.

Усть-Кутская свита нижнего ордовика слагает водораздельные плато в районе Усть-Турска и к ней приурочено месторождение камня. Свита сложена доломитами с прослоями кварцевых песчаников, в верхней части разреза – доломитовые мергели и доломиты, а также песчаники с прослоями алевролитов. Суммарная мощность свиты до 210 м.

Отложения четвертичного возраста покрывают чехлом различной мощности все геоморфологические системы.

Нерасчлененные средне-верхнечетвертичные аллювиальные среднезернистые пески слагают чехол террасы на правом берегу реки Лена. Мощность песков 6 м. Нерасчлененные средне-четвертичные современные отложения представлены элювием. Элювиальные отложения слагают мощную толщу (до 30 м) правобережья реки Лена. Они образовались за счет полного выветривания глинистых мергелей и известковистых аргиллитов до состояния суглинка. Известняки и доломиты в зоне выветривания сохраняют свою прочность.

Верхне-четвертичные отложения представлены аллювиальными отложениями. Аллювиальные отложения весьма неоднородны по простиранию. Это гравийно-галечниковые грунты с песчаным заполнением. Ниже в разрезе террасы отмечены тугопластичные суглинки.

Третья, вторая и первая надпойменная террасы сложены мелкими песками с супесью, мощностью 15-18 м.

Нерасчлененные верхне-четвертичные и современные отложения представлены делювиальными образованиями.

Делювиальные отложения образованы суглинком тяжелым, пылеватым, тугопластичным, содержащим щебень и дресву, с небольшим количеством обломков известняков, доломитов и песчаников. Мощность отложений изменяется от 1-2 до 6-8 м.

Коллювиально-делювиальные образования сложены суглинками с дресвой, щебнем и обломками известняков, доломитов и песчаников. Эти отложения залегают на участках, где терраса соединяется со склонами, достигая мощности 8-12 м.

Современные отложения представлены отложениями русла и поймы.

Русловые отложения образованы гравийно-галечным грунтом с песчаным заполнителем, отмечаются прослой песка с галькой и валунами. Мощность отложений 18 м.

Пойменные отложения представлены супесью, мелким песком и гравийно-галечниковыми грунтами мощностью 2–3 м.

К числу отрицательных физико-геологических факторов относятся: мерзлотные процессы, заболоченность, подмыв и обрушение.

Максимальная глубина сезонного промерзания в зоне террас и склонов составляет 2,8 м, на открытых площадках 3,0–3,2 м.

Многолетнемерзлые грунты с температурой от минус 0,2 до минус 1,4 С, вскрываются полосой вдоль подножия правого коренного склона, на заболоченных и залесенных участках. Заболоченность отмечается на участках прилегающих к склонам, что обусловлено выходом подземных вод у подножья склонов.

Город Усть-Кут расположен на территории Лено-Ангарского плато, рельеф сильно расчленен долиной реки Лены и её притоками, абсолютные высоты местности достигают 700–800 м над уровнем моря. Территория расположена в пределах аккумулятивной террасы, вытянутой на протяжении 14–15 км вдоль левого и частично правого берега реки Лена, в которой прослеживается пойменная и две надпойменные террасы. Пойма характеризуется абсолютными отметками 280–290 м и имеет относительно ровную поверхность с крупным обрывом и бечевником. Первая надпойменная терраса имеет в районе города наибольшее распространение.

Поверхность террасы пологая, слабоволнистая с уклоном в сторону реки. Абсолютные отметки террасы колеблются в пределах от 290–300 м. Ширина первой надпойменной террасы не превышает 100 м. На поверхности террасы местами наблюдаются продольные, слабо заболоченные ложбины. Вторая надпойменная терраса морфологически выражена только на отдельных участках.

Почвы преимущественно дерново-карбонатные, дерново-подзолистые. Луговые и пойменные почвы средне- и легкосуглинистого механического состава.

Дерново-карбонатные почвы, сформированы на карбонатных породах (известняки, мел, доломиты и др.) под хвойными, лиственно-хвойными и широколиственными лесами, имеют водный режим промывного типа.

Профиль типичной почвы состоит из гумусового горизонта мощностью от 10–15 до 30–40 см и подстилающей его карбонатной породы, окрашен в тёмно-серый цвет, вскипает от кислоты с поверхности. Характерные свойства – слабощелочная или близкая к нейтральной реакция гумусового горизонта и слабощелочная реакция горизонтов, высокое содержание гумуса (6–15%), полная насыщенность поглощающего комплекса основаниями (Ca и Mg), отсутствие дифференциации профиля по механическому составу, водопрочная зернистая и ореховато-зернистая структура, высокая биологическая и микробиологическая активность, значительные запасы питательных веществ (фосфора, калия и азота).





Ри  
с.1  
5

Рельеф города Усть-Кут

Дерново-подзолистые почвы – подтип подзолистых почв, формирующихся в подзоне южной тайги. Содержание гумуса – 3–7%. Гумусовый горизонт (до 20 см) расположен между лесной подстилкой (3–5 см) и подзолистым горизонтом. Дерново-подзолистые почвы распространены на юге лесной зоны Восточно-Европейской и Западно-Сибирской равнин; наиболее плодородны среди подзолистых почв.

### **Гидрологическая характеристика**

Гидрография Усть-Кутского муниципального образования представлена реками, ручьями. Крупными реками на территории муниципального образования являются Лена и Кута.

Лена – крупнейшая река Северо-Восточной Сибири, впадает в Море Лаптевых. Протяжённость – 4400 км, площадь бассейна – 2490 тыс. км<sup>2</sup>. Лена – одна из самых длинных рек в мире, полностью протекающая в зоне вечной

мерзлоты. Длина реки 4400 км, до г. Усть-Кут 870 км, площадь водосбора в пределах города 71400 км<sup>2</sup>. В пределах верхнего участка р. Лена протекает в узкой с крутыми или обрывистыми склонами долине, обладает значительным падением.

Долина реки вытянута с юго-запада на северо-восток. Ширина реки у города 250–300 м, местами достигает 500 м. Правый берег высокий (около 7–8 м над меженным горизонтом воды), крутой левый берег более пологий, высотой до 4 м. Средние скорости течения реки колеблются в пределах от 0,75 до 1,0 м/сек. Уклон водной поверхности в районе г. Усть-Кута составляет 22–4 см на 1 км.

Питание реки Лена снеговое и дождевое, соотношение между сезонными полями стока сильно изменяется в зависимости от метеорологических условий года. Годовой ход уровня характеризуется высоким подъемом уровня во время весеннего половодья, значительными и резкими подъемами и спадами в летне-осенний период и сравнительно низким и устойчивым положением уровня в холодную часть года. Подъем уровня начинается в конце апреля – начале мая, достигая наивысших значений в первых числах мая. Заканчивается половодье обычно в конце мая – начале июня.

Река Кута – левый приток Лены, длина реки 293 км. В устьевой части река разбивается на два рукава, образуя остров. Основной правый рукав имеет хорошо разработанное русло. Паводковые воды оказывают значительное влияние на руслообразующие процессы в районе города, отклоняя направление течения к правому берегу.

Усть-Кутское муниципальное образование расположено на территории Верхне-Ленского артезианского бассейна.

Гидрогеологические условия территории характеризуются наличием подземных вод, приуроченных к трещиноватым коренным породам

верхнекембрийской и ордовикской системам и к аллювиальным отложениям четвертичной системы.

Подземные воды коренных пород приурочены к отложениям устькутской, иглинской и верхнееленской свитам верхнекембрийской и ордовинской систем.

Усть-Кутская и иглинская свиты представлены трещиноватыми известковыми песчаниками и доломитами. Подземные воды здесь заполняют трещины. Выход вод этого горизонта на контакте с глинистыми породами иглинской свиты наблюдаются на левом берегу ручья Брагино. Основная разгрузка подземных вод осуществляется вблизи осевой части Осетровского артезианского бассейна в долине ручья Мельничного. Вдоль его левого склона наблюдается группа родников с суммарным расходом 140-190 л/сек. Качество воды хорошее: вода без цвета, без запаха, пресная.

Подземные воды в четвертичных образованиях связаны главным образом с аллювиальными отложениями и относятся к типу подрусовых. Значительные запасы их наблюдаются в песчано-галечниковых отложениях крупных рек (Лена, Киренга) и в меньшем количестве по притокам. По химическому составу аллювиальные воды относятся к гидрокарбонатно-кальциевым, бактериологический состав их указывает на загрязненность.

Кроме того между подземными и поверхностными водами происходит постоянный водообмен.

### **Растительный мир.**

Территория Усть-Кутского муниципального образования расположена в зоне тайги. Хвойные деревья представлены лиственницей *Larix sibirica* Ledeb., сосной *Pinus sylvestris* L., елью *Picea obovata* Ledeb., пихтой *Abies sibirica* Ledeb., кедром *Pinus sibirica* Du Tour. Участки лиственных пород из березы *Betula* sp. и осины *Populus tremula* L. чаще всего растут в качестве

примеси к хвойным. Наибольшие площади занимают леса из лиственницы – лиственничники. В лиственничниках, произрастающих на влажных участках, подлесок состоит из багульника, курильского чая, смородины моховки и голубики. В лиственничниках и сосняках, на более сухих участках, подлесок образован спиреей средней, шиповником, кизильником, ольховником, княжик сибирский. По берегам больших рек (Лены и Куты) растут черемуха, боярышник, спирея иволистная, разные виды ив. Среди трав здесь выделяются красоднев, чемерица черная, девясил, гвоздики, разные виды луков. Гари и вырубки зарастают чистотелом, иван-чаем, вейником, пижмой, аконитом, из кустарников здесь появляются жимолость, черная и красная смородина, малина, шиповник. На полянах и зарастающих полях встречается земляника, черноголовка, змееголовник поникший, поповник, дентранетум, тысячелистник, тмин.

### **Уровень благоустройства жилищного фонда города Усть-Кут**

В населенных пунктах Усть-Кутского городского поселения представлены фактически все типы построек. Уровень инженерного обеспечения населения Усть-Кутского городского поселения отражен в таблице 12. [11]

Таблица 12

### **Инженерное обеспечение населения города Усть-Кут**

Наименование муниципального образования	Количество жителей, проживающих	
	в благоустроенных домах, тыс. чел.	в неблагоустроенных домах ( <u>отсутствие</u> <u>центральной</u> <u>канализации</u> ), тыс. чел.
	2011	2011
Усть-Кутское муниципальное	29.0	16.1

образование (городское население)

### **Демографическая характеристика города Усть-Кут**

Численность населения Усть-Кутского городского поселения на 2015г. составляет 45,1 тыс. человек. По имеющимся данным в 2015 гг.

Возрастная структура населения характеризуется преобладанием доли лиц трудоспособного возраста 65%, 16% и 19% от общей численности составляют лица младше трудоспособного и старше трудоспособного возраста соответственно. Таким образом, можно говорить о "стареющей" возрастной структуре.

Произведя оценку существующей демографической ситуации в поселении, несмотря на тенденцию спада общей численности, можно сделать вывод о благоприятно складывающейся тенденции динамики численности населения (рост коэффициентов рождаемости и прибытия, спад коэффициентов смертности и выбытия). При прогнозировании численности учитывалось предполагаемое увеличение миграции и темпов роста численности, связанное с ростом темпов наращивания производств и, следовательно, с увеличением рабочих мест.

Прогнозирование численности населения поселения на период до 2028 года производилась в разрезе трех основных возрастных групп численности. В качестве базового периода был установлен конец 2013 года.

Для использования демографических показателей произведен расчет численности населения до 2028 года по 3 вариантам.

При расчете первого варианта были заложены следующие фактические показатели:

уровень рождаемости – 5,7 детей на 1000 человек;

уровень смертности – 12,4 человек на 1000 человек.

Также делалось предположение о сохранении уровня механической убыли на среднем для последних лет - 11 выбывших на 1000 человек.

Таким образом, в первом варианте на период до 2028 года прогнозируется спад численности населения до 34 тыс. человек или на 25% к уровню 2008 года.

При расчете второго варианта были заложены следующие изменения фактических показателей:

рост рождаемости от 5,7 до 6,2 детей на 1000 человек (на 9%);

спад смертности от 12,4 до 4,3 умерших на 1000 человек (на 65%);

снижение миграционного оттока с -11 до - 2 выбывших на 1000 человек.

Таким образом, во втором варианте на период до 2028 года прогнозируется рост численности населения до 49,7 тыс. человек или на 9% к уровню 2008 года.

При расчете третьего варианта заложены следующие изменения фактических показателей:

рост рождаемости от 5,7 до 7,6 детей на 1000 человек (на 33%);

спад смертности от 12,4 до 2,8 умерших на 1000 человек (на 77%);

изменение механической динамики с отрицательного значения (-11 выбывших на 1000 человек) на положительное значение (1 прибывший на 1000 человек).

Таким образом, на период до 2028 года прогнозируется рост численности населения до 56,1 тыс. человек или на 23%.

Прогнозируемая численность населения на расчетный год схемы (2028 г.) по г.Усть-Кут городскому поселению представлена в таблице [30]

Таблица 13.

**Прогноз численности населения на расчетный год схемы по г.Усть-Кут  
(2028 г.)**

Вариант	Факт (тыс.чел.)		Прогноз (тыс.чел.)	
	2013 г	2016 г	2018 г	2028 г
I	45309	42135	39480	33900
II	45309	46945	48000	49550
III	45309	48735	51250	55900

Изучив физико-географическую характеристику населённого пункта выявлены следующие особенности, перенос выбросов загрязняющих атмосферный воздух, будет зависеть от показателей розы ветров, а так же от среднестатистической силы ветра, что необходимо учитывать при разработке санитарно защитной зоны.

Населенный пункт расположен в пойменной части когда-то существовавшей реки, по двум сторонам город окружен холмами. Перепад высот от 200 м.- до 700 м над уровнем моря. Что в безветренную погоду ослабляет циркуляцию атмосферы, тем самым образуя над городом смог который сверху накрывает город.

### **Глава III. Проблемы современное экологическое состояние г.Усть-Кут**

#### **3.1 Основные экологические проблемы в г. Усть-Кут**

##### Состояние атмосферного воздуха

По данным Государственного доклада "О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2014 году".

Состояние воздушного бассейна является одним из основных экологических факторов, определяющих экологическую ситуацию и условия

проживания населения.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха на территории города Усть-Кут обусловлен нагрузкой на атмосферу, связанной с эксплуатацией автотранспортных средств, объектов электроэнергетики, транспорта на основе ДВС, деревообрабатывающей промышленности.

Основным источником загрязнения атмосферного воздуха являются теплоэнергетические предприятия, асфальто-бетонный завод, нефтезавод, «Иркутск-Терминал» (перевалка нефтепродуктов), автотранспорт, жилой сектор с печным отоплением, автозаправочные станции.

Загрязнение воздушного бассейна происходит в результате поступления в него:

- продуктов сгорания топлива в котельных;
- выбросов газообразных и взвешенных веществ от различных производств промышленных объектов;
- выхлопных газов автомобильного транспорта;
- испарений из емкостей для хранения химических веществ и топлива;
- газообразных выделений свалок ТБО;
- пыли с поверхности карьеров, отвалов, из узлов погрузки, разгрузки и сортировки строительных материалов, топлива и т.п.

Наибольший вклад в выбросы от стационарных источников вносят котельные, например, котельная ст. Лена. Из 30 котельных города очистные сооружения установлены и исправно работают только на 3.

Строительные и транспортные предприятия характеризуются незначительными максимально-разовыми выбросами загрязняющих веществ, в основном предельных углеводородов, продуктов сгорания топлива и пылевыми неорганизованными выбросами.

От автозаправочных станций происходит выброс углеводородов от процессов слива-залива и хранения нефтепродуктов.



Население, проживающее вблизи автодорог, испытывает воздействие повышенных концентраций токсических веществ. Близкое расположение автомагистралей оказывает негативное влияние на загрязнение атмосферного воздуха жилых территорий. Загрязнение атмосферного воздуха селитебных территорий вблизи автомагистралей города превышает средний показатель на 0, 6%. (см. таблицу 14).

Таблица 14.

**Характеристика загрязнения атмосферного воздуха селитебных территорий вблизи автомагистралей (Генеральный план..., 2009)**

Доля проб атмосферного воздуха, превышающих ПДК, %					Динамика
2009	2010	2011	2012	2013	к 2014 г.
36.4	7.7	0.6	1.4	0.7	↓

Загрязнению атмосферного воздуха автотранспортом способствует: увеличение транспортных потоков, устаревший парк автомобилей, отсутствие объездных автомагистралей для пропуска автомобильного транзитного транспорта, неразработанная система воздухоохранной деятельности, недостаточная оснащенность приборами токсичности и дымности. Причиной высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха в городе является не только увеличение автотранспорта, но и перегруженность автомагистралей и их неудовлетворительное состояние, скопление автотранспорта на перекрестках, у светофора, что приводит к повышению концентраций загрязняющих веществ в селитебной зоне.

Показатель загрязнения атмосферы увеличился в жилой зоне населенных пунктов за счет увеличения среднегодовой концентрации всех определяемых загрязнителей, которых насчитывается около 60, например, твердые вещества (смог), окись серы, окись углерода, окись азота и др. [6]

Состояние водных объектов.

Основные источники загрязнений вод реки Лена в пределах города

Усть-Кут по данным Государственного доклада о состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2014 г. – суда речного флота, порт, нефтебаза, РЭБ флота, судоверфь, канализации, также промышленные и хозяйственно-бытовые сточные воды.

В контрольном створе, в черте г.Усть-Кут, ниже нефтебазы, результаты отбора проб показали различное содержание вредных компонентов. (Таблица15 )

Таблица 15.

### Результат отбора проб воды в контрольном створе

Наименование компонентов	Среднегодовая концентрация	Максимальное содержание.
Фенолы	=ПДК	>ПДК в 2 раза
Органические вещества по ХПК	>ПДК в 1.7 раза	>ПДК в 4,6 раза
Органические вещества по БПК	=ПДК	>ПДК в 1,5 раза
Медь	>ПДК в 1,1 раза	>ПДК в 2,1 раза
Марганец	>ПДК в 1,1 раза	>ПДК в 4,4 раза
Железо общее	>ПДК в 0,9 раза	>ПДК в 2,3 раза
Азота нитритного	< ПДК	>ПДК в 1,1 раза

Источниками загрязнения поверхностных водных объектов являются неочищенные (недостаточно очищенные) сточные воды, ливневые стоки с промышленных и жилых территорий и талые воды с дорог, из загрязнителей преобладают нефть, нефтепродукты, фенолы, соединения меди идущие с нефтебаз, судоверфей и судов.

По комплексу показателей вода створа оценивалась 3 классом, разряд "а" и характеризовалась как "загрязненная".

По течению реки вода оценивается от «условно чистой» и «загрязненной» в большинстве пунктов наблюдений до «грязной» на

отдельных участках. Вверх по Лене до Жигалова еще сохранилось девственное состояние природы, так как здесь мало развита какая-либо промышленность. [11]

По данным Государственного доклада о состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2014 г. обеспеченность населения доброкачественной питьевой водой в целом по области в 2014 году составила – 93,7%, из них 97,1% в городских поселениях и 81,0% в сельских.

Главным источником водоснабжения являются поверхностные водоемы, за счет которых удовлетворяется 86% потребности в воде, и лишь 14% потребления приходится на подземные воды.

Мониторинг качества воды в Усть-Кутском районе определил некоторые особенности: низкое содержание фтора, кальция, магния и предельная концентрация жесткости. Все это приводит к болезням, таким как поражение кариесом, развитие сердечно-сосудистых заболеваний, риск развития мочекаменной болезни. [6]

0,5 % сточных вод ЖКХ поступает по аварийным выпускам в водоемы без очистки, причем 99,5 % сточных вод, прошедших через очистные сооружения, не соответствует нормативам.

Техническое состояние объектов водоотведения – очистных сооружений в городе неудовлетворительное.

Проблемы: территория очистных сооружений нуждается в ремонте производственных помещений, модернизации технологических линий, контролем за содержанием обеззараживания. Перегрузка очистных сооружений по гидравлике и концентрации загрязняющих веществ; устаревшая технология очистки, моральное и физическое старение очистных сооружений.

Отсутствие необходимых финансовых средств у муниципальных предприятий ЖКХ не позволяет осуществлять в должной мере эксплуатацию

физически устаревших водопроводных сетей, что может привести, и уже приводит, к ухудшению качества подаваемой потребителям питьевой воды, даже из благополучных водоисточников, а также к авариям на водопроводах и, как следствие, некачественной очистке сточных вод на очистных сооружениях и загрязнению водных объектов.

Неудовлетворительное качество подземных вод характерно для водозаборов в микрорайоне Речники и Мостоотряд. Высокая минерализация подземных вод делает их непригодными для питья. В районе нестабильные качественные показатели воды отмечаются в течение нескольких лет в микрорайоне Нефтебаза.

Основными причинами, влияющими на качество воды водоисточников, являются:

- Высокий процент износа водопроводных сетей (до 70%);
- несоблюдение ограничительных мероприятий в зонах санитарной охраны.

Основными причинами существования несоответствующих требованиям водопроводов являются:

- Отсутствие средств на реконструкцию старых и строительство новых водопроводов;
- Несвоевременные ремонты, а порой и отсутствие их, ревизия, технический осмотр существующих инженерных сетей;
- Отсутствие сооружений по водообработке на водозаборах подземных вод;
- Слабая материальная база предприятий, осуществляющих эксплуатацию инженерных сетей.

В целом положение с очисткой и обеззараживанием на водопроводах неудовлетворительное. [11]

Состояние почвенного покрова.

Загрязнение почв остается одной из серьезных проблем в городе и районе, а ведь почва – это поверхностная, плодородная часть земной коры. Для образования почвы требуются тысячелетия взаимодействия воды, воздуха, тепла, растительных и животных организмов и особенно микроорганизмов с почвообразующей горной породой.

Почва является местом сосредоточения всех загрязняющих веществ, главным образом поступающих с воздухом. Перемещаясь воздушными потоками на большие расстояния от места выброса, они возвращаются с атмосферными осадками, загрязняя почву и растительность, вызывая разрушения самой экосистемы. Также почва является важнейшим объектом биосферы, где происходит обезвреживание и разрушение подавляющего большинства органических, неорганических и биологических загрязнений окружающей среды. Уровень загрязнения почвы оказывает заметное влияние на контактирующие с ней среды: воздух, подземные и поверхностные воды, растения.

Данная проблема очень актуальна с развитием промышленного комплекса в городе, так как производство способствовало загрязнению и дегумификации, уплотнению, нарушению, вторичному засолению, эрозии почв и др. негативным последствиям. Загрязнение и последующая деструкция почвы обусловлены либо локальным влиянием источника загрязнения на почву, либо атмосферным переносом токсинов в аэрозольной фазе.

Долю в загрязнении почвы территории города оказывают промышленные предприятия по переработке леса, нефтедобывающей промышленности, топливно-энергетического комплекса, автотранспорта, аварийные ситуации на канализационных сетях.

Отходы производства и потребления.

На сегодняшний день в Усть-Куте и в Усть-Кутском районе существует

проблема утилизации отходов, таких как древесина, нефть, грунт, шлак, зола и др.

На территории района отсутствуют предприятия по переработке промышленных отходов, полигоны промышленных отходов.

Значительную проблему представляют собой твердые коммунальные отходы. Свалки бытовых отходов представляют серьезную опасность, так как существенно влияют на все компоненты окружающей природной среды и являются мощным загрязнителем воздуха (метан, сернистый газ, растворители и др.), почвы и грунтовых вод (тяжелые металлы, растворители, полихлорбифенилы, диоксиды, инсектициды и др.). Эти свалки являются, кроме того, еще и рассадниками мышей, крыс, насекомых и могут стать источником инфекционных заболеваний. Свалки не соответствуют природоохранным требованиям: отсутствуют санитарно-защитные зоны, система отвода и очистки дождевых вод и фильтрата свалок, водоупорные экраны.

Все этапы образования, накопления, транспортировки, обезвреживания, использования, переработки, захоронения отходов, контроль экологической ситуации в местах их размещения отражены в проектах нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, которые должны быть разработаны для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, осуществляющих деятельность обращения с отходами.

Проблемы утилизации, переработки и захоронения остаются актуальными. Проблемы экологически безопасного обезвреживания, хранения, переработки отходов производства и потребления остается острой, требующей незамедлительного решения.

На территории города отсутствует полигон ТБО. Данный полигон расположен в посёлке Верхнемарково, что в 30 км. от города Усть-Кут. Количество пунктов размещения отходов жилищно-коммунальных хозяйств,

по городу низкое что приводит к перенасыщению пунктов отходами, в следствии чего происходит неорганизованное складирование бытовых отходов.

В Усть-Кутском районе просто необходимо построить комплекс по переработке ТБО и этот проект уже существует. Тем более что в выбрасываемом мусоре содержится более 1,5 млн. т. макулатуры, 400 тыс. т. пластика, 170 тыс. т. текстиля, 110 тыс. т. стекла, 85 тыс. т. черного и 5 тыс. т. цветного лома, 46 тыс. т. древесины, 24 тыс. т. резины и кожи. [6]

Бумага разлагается от 2 до 10 лет, консервная банка – более 90 лет, фильтр от сигареты – 100 лет, полиэтиленовый пакет – более 200 лет, пластмасса – 50 лет, стекло – 1000 лет, а одноразовые стаканчики вообще не разлагаются в природе. Если все стаканы, использованные за год, расставить в шеренгу, то они обогнут Землю по экватору 463 раза.

Некоторые страны запретили использовать внутри страны вещи из полиэтилена, тем более что при его сгорании ухудшается состояние окружающей среды, а у людей возникают раковые заболевания. [ 16 стр.202]

#### Радиационный фон города

Действие ионизирующей радиации на живой организм интересовало мировую науку с момента открытия и первых же шагов применения радиоактивного излучения. Это не случайно, так как с самого начала исследователи столкнулись с его пагубным воздействием на окружающую среду.

Радиация действительно смертельно опасна. При больших дозах она вызывает серьезнейшие поражения тканей, а при малых - может вызвать рак, и индуцировать генетические дефекты, которые, возможно, проявятся у детей и внуков человека, подверженного облучению.

Поэтому Международная научная программа ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения) по биологическому действию ЭМП

подчеркивает: «Предполагается, что медицинские последствия, такие как заболевание раком, изменения в поведении, потеря памяти, болезни Паркинсона и Альцгеймера, СПИД, синдром внезапной смерти внешне здорового ребенка и многие другие состояния, включая повышение уровня самоубийств, являются результатом воздействия электромагнитных излучений всех видов».

Анализируя радиационный фон города. По данным исследования, чистой зоной является район «старого Усть-Кута» - средняя эквивалентная доза здесь 4-5 мкЗв/ч. Более загрязнён микрорайон Холбос эквивалентная доза — 11-11.5 мкЗв/ч. А самым загрязненным – Речники-1, Речники-2. Эквивалентная доза здесь – 13-14 мкЗв/ч. Первые два микрорайона получают такую дозу в связи с нахождением самых крупных котельных в городе, на которых идёт сжигание каменного угля. Он всегда содержит небольшие примеси урана, тория и продуктов их распада, и при сжигании топлива эти радионуклиды частично переходят в аэрозоли и попадают в атмосферу. Микрорайоны речники имеет большое количество железнодорожных развязок, и речной порт на базе которого действует крупнейший прием цветных и чёрных металлов, в совокупности все эти факторы влияют на радиационный фон микрорайона. [11]

#### Нефтяные загрязнения.

В окрестностях поселка Марково, на поверхности Земли в 1990-х годах появилось нефтяное пятно. Расчеты показали, что причиной выхода нефти на поверхность, вероятнее всего, послужило тектоническое нарушение нефтяной залежи, располагающейся на глубине около 2 км., вызванное ядерным землетрясением, вызванным взрывом, проведенным для глубинного сейсмического зондирования земной коры «Метеорит-4» (землетрясение 8 баллов). В результате все водозаборы в окрестностях поселка загрязнены нефтепродуктами, и территория считается «зоной локального экологического



кризиса». [6]

Вырубка, уничтожение лесов.

- Своевременное и эффективное возобновление леса на вырубках;
- Непрерывное, неистощительное и рациональное пользование лесными ресурсами;
- Очередную рубку разрешать только лишь при условии, что ранее вырубленная лесосека возобновилась хозяйственно-ценными хвойными породами или на ней проведено искусственное лесовосстановление;
- С целью оздоровления насаждений проводить санитарные рубки (удалять мертвые, заселенные вредителями, усыхающие деревья).
- Охрана леса от пожаров;
- Повышать ответственность за нарушение природоохранного законодательства.

Сейчас необходимо продолжать работу по космическому мониторингу лесных пожаров. Точность обнаружения пожаров и достоверность получаемой информации позволяет ее использовать при организации авиационной охраны леса.

<b>По вине местного населения</b>	<b>79,30%</b>
<b>От гроз</b>	<b>7,3 %</b>
<b>От сельхозпалов</b>	<b>2,0 %</b>
<b>По вине лесозаготовителей</b>	<b>0,1 %</b>
<b>По вине других организаций</b>	<b>2,1 %</b>
<b>По неустановленным причинам</b>	<b>9,2 %</b>

Рис. Причина лесных пожаров

Нарушаются права горожан на благоприятную окружающую среду, когда вырубаются леса, поскольку лес выполняет функцию образования сроды, водоохранную, защитную, санитарно-гигиеническую, оздоровительную и иные полезные функции. [11]

Зеленые насаждения улучшают проветривание всей городской территории, защищают город от неблагоприятных ветров, регулируют движение воздуха, ослабляют или увеличивают скорость его перемещения, меняют направление ветра.

Как известно, шум оказывает неблагоприятное влияние на здоровье горожан. Одним из способов снижения шума является посадка деревьев. На участке от тротуаров до магистрали домов должно быть не менее 15-20 метров озеленения территорий. Исследуя растительность города Усть-Кут, я пришёл к выводу, что озеленение многих магистралей недостаточно. Зачастую зеленые насаждения отсутствуют или представлены отдельными деревьями на тех участках, где жилые дома подходят довольно близко к проезжей части, а это дает незначительный эффект.

Анализируя экологическую обстановку в городе, я пришёл к выводу, что состояние окружающей среды становится все менее благоприятным для существования человека, его здоровья.

Основные источники загрязнения представлены на карте-диаграмме представленной в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

### **3.2 Пути решения основных экологических проблем г.Усть-Кут**

С представленными выше проблемами необходимо бороться, чтобы нашим глазам не открылась печальная картина выжженных и вырубленных лесов без зверей и птиц, огромные пространства с торчащими и дымящими трубами, сети дорог с огромным количеством машин, и люди с озабоченными

лицами потребителей, забывшими о том, что они – часть природы, что ее необходимо беречь и приумножать ее богатства.

Для снижения пагубного воздействия, хоть и не большого города, на природную окружающую среду, мною предлагаются следующие меры.

Способы снижения вредного воздействия:

Атмосферный воздух:

- Необходима замена отопительного сырья на котельных на менее токсичное;
- Внедрение энергосберегающего оборудования на котельных;
- Необходима установка оборудования по улавливанию и очистки газов;
- Необходимо регулирование транспортной системы, для снижения автомобильных выбросов в жилых зонах, обеспечить проезд транзитного транспорта по объездным дорогам;
- Увеличить количество зеленых насаждений по периметру дорог, в целях ограждения селитебной зоны от шумового воздействия и воздействия автомобильных выбросов.
- Восстановить посты наблюдения за состоянием атмосферы;
- Вести мониторинг атмосферного воздуха по следующей программе:
  - 1 производить отбор проб с подветренной стороны города для установления фоновое состояние атмосферы.
  - 2 производить отбор проб на территории города (желательно в каждом из микрорайонов) для установления максимальной концентрации выбросов.
  - 3 производить отбор проб с подветренной стороны для установления распространения выбросов в атмосфере.
- Необходимо следить за тем, чтобы не сжигались листья, промышленные и бытовые отходы.

Водные объекты:

- Необходимо рационально использовать сточные воды.

- Разработать программу планового ежегодного мониторинга реки Лена и Кута;
- Открыть производство по переработке сточных вод в высококачественный компост, который вторично можно использовать в качестве удобрений в сельском хозяйстве;
- Построить сооружения биологической очистки сточных вод;
- Требуется ремонт, модернизирование очистных сооружений;
- Судоходные организации (Речной флот, судоверфь, РЭБ.) Должны финансировать или самостоятельно проводить мероприятия по очистке донных отложений.
- Требуется замена шлака для покрытия дорог, в период гололеда, укрупненным отсевом зернистых материалов;
- Гражданам не стоит после проведения пикников на реке оставлять мусор на берегах и в водном пространстве реки, для этого требуется установить систему штрафных санкций и стенды информирующие население о последствиях; Аналогичные методы нужно ввести для запрета мытья автотранспортных средств на берегах рек и в её водном пространстве.

Противоэрозионные мероприятия:

*В районах распространения ветровой эрозии:*

- Почвозащитные севообороты с полосным размещением посевов и паров;
- Залужение сильно эродированных земель;
- Полосы из многолетних трав;
- Снегозадержание;
- Закрепление и облесение песков и других, непригодных для с/х использования земель;
- Выращивание почвозащитных лесных полос;

*В районах распространения водной эрозии:*

- Обработка почвы и посевов с/х культур поперек склона;
- Углубление пахотного слоя и другие способы обработки, уменьшающие сток поверхностных вод;
- Залуживание крутых склонов;
- Выращивание полевых защитных лесных полос;
- Облесение оврагов, балок, песков, берегов рек и водоемов;
- Строительство противоэрозионных гидротехнических сооружений (прудов, водоемов, обводнение вершин оврагов и др.).

Пути снижения влияния твёрдых бытовых отходов:

- Требуется ввести систему раздельного сбора и утилизации бытовых отходов.
  - Увеличение количества пунктов приёма жилищно-коммунальных отходов, регулировка системы обслуживания данных пунктов.
  - На основе инновационных технологий построить сортировочные заводы по сбору мусора;
  - Создание пунктов для приема макулатуры, стекла, пластика для дальнейшей переработки.
- Необходимо строительство комплекса по переработке отходов (в области имеется только в двух городах: Иркутске и Братске);
- Стоит возобновить пользование оборотной тарой (сдавать бутылки, банки);
- Сдавать отработанные аккумуляторы (например, в Германии нельзя купить новый, не предъявив чек за сданный в переработку старый);
- Строительство дополнительного полигона ТБО (твердых бытовых отходов);
- На предприятиях нужно усилить требования, внимание к отходам, разработать паспорта предприятий, способы утилизации.

Посадка деревьев:

- На территории города требуется посадка деревьев в микрорайонах: Лена, Холбос, Речники, Нефтебаза, Мостоотряд.
- Стоит сделать обязательной программой школьников, проведение мероприятий по посадке деревьев и благоустройству города.

### **3.3 Предложения по решению финансовых вопросов в данной области**

Для осуществления всех проектов, предложений, путей решения в современном мире существует много оборудования, разработок, но все зависит от финансового положения, в данном случае района и города.

- Могут быть установлены платежи, которые должны вносить в местный бюджет предприятия, эксплуатирующие лучшие природные ресурсы;
- Формирование финансовой базы районного природопользования. Основным источником финансирования могут служить финансовые средства хозяйственных организаций, принимающих долевое участие в разработке и реализации мероприятий в сфере природопользования, а также различные платежи, в том числе штрафы за превышение допустимого уровня загрязнения природной среды и отчисления от прибыли различных предприятий, входящих в состав региона.
- Также администрация города (согласно закону) должна заниматься разработками проектов по улучшению экологии в городе, сбором платы по справкам, платы за негативность, причем 40 % процентов этих средств идет в местный бюджет.
- Население и предприятия оплачивают вывоз мусора и его переработку. В муниципальном бюджете существует реальная и ясная статья доходов, всегда наполняемая. На эти деньги власти могут и должны организовать переработку отходов, построить перерабатывающие предприятия, привлекая местный бизнес. Так делается во всем мире. Законодательная база не

подведена к этому. Законодательно должен быть закреплён порядок, при котором бюджетные средства, полученные от населения и предприятий на вывоз и переработку отходов, не могли бы быть израсходованы, скажем, на то, чтобы заткнуть дырки в социальной сфере. Построить мусоро-перерабатывающее предприятие. Все близлежащие деревни, поселки будут перечислять деньги. Предприятие будет доходным. Муниципалитеты просто ставят баки в нужных местах, а перерабатывающая компания берет на себя вывоз мусора на предприятие и переработку его. Деньги от муниципалитетов покрывают себестоимость. Прибыль компании дает реализация вторичных материалов, получаемых при сортировке и переработке отходов. Если подходить к делу с умом, из отходов можно извлечь много полезного. Это вполне реальный источник дохода. Необходимо принять законы или подзаконные акты, которые обязывали бы и гарантировали использование средств по назначению. Заняться удалением и переработкой мусора и очистить себя от грязи будет легче, если наше население будет приучено, как в странах Европы, к отдельному сбору бытовых отходов, а сельское население, дачники, отдыхающие не будут нести все ненужное в ближайший овраг.

- Так же в стране сейчас активно набирает развитие краудфáндингoвая платформа. Краудфáндинг — это коллективное сотрудничество людей которые добровольно объединяют свои деньги или другие ресурсы вместе, чтобы поддержать усилия других людей или организаций. Сбор средств может служить различным целям — помощи пострадавшим от стихийных бедствий, поддержке со стороны болельщиков, поддержке политических кампаний, финансированию малого предпринимательства, созданию свободного программного обеспечения, получению прибыли от совместных инвестиций и многому другому. Данную платформу можно использовать в качестве эффективного финансового ресурса для поддержания

экологических проектов.

При рассмотрении современного экологического состояния города Усть-Кут был выявлен ряд проблем, исходя из которых мной были предложены пути решения по улучшению экологического состояния города, а так же рассмотрены альтернативные источники для финансирования проведения и реализации предложенных мероприятий.

### **Заключение**

По поставленным задачам были сделаны следующие выводы:

Малый город - это районный центр областного, краевого или республиканского подчинения; в подавляющем большинстве случаев это город или поселок городского типа. В большинстве случаев это город имеет



численность населения до 50 тысяч человек. А так же, малый город как и другие по количественному показателю группы городов, обладают своими качественными характеристиками которые непосредственно определяют его отношение к окружающей среде, и его воздействие на неё.

Проанализировав проблемы современного экологического состояния малых городов России, можно сделать вывод, что экологические проблемы малых городов будут аналогичны. И решение данных проблем соответственно будет одинаково. По своему характеру схожи с проблемами крупнонаселённых пунктов, а лишь различается степень их влияния на окружающую среду.

Особенности физико-географического положения города Усть-Кут, непосредственно влияют на состояние атмосферного воздуха.

Исходя из поставленной цели, был определен ряд проблем, современного экологического состояния малых городов России, и выявлены их общие черты. Так же было рассмотрено и проанализировано современное экологическое состояние города Усть-Кут, в ходе анализа были выявлены проблемы которые по своему характеру аналогичны проблемам других малых городов. Для города Усть-Кут, мной предложены пути решения имеющихся проблем, которые так же могут быть адаптированы и применены в других малых городах России.

### **Библиографический список**

1. Анимица Е.Г. Малые и средние города: научно-теоретические аспекты исследования. Екатеринбург, 2008. - стр.179
2. Банников А.Г., Рустамов А.К. «Охрана природы», 1977 Издательство: "Колос" — 208 стр.

3. В. К. Донченко, В.М. Питулько, В. В.Растоскуев, С. А. Фролова под ред. В. М.Питулько. - Экологическая экспертиза : учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования — М. : Издательский центр «Академия», 2010. — 528 с.
4. Городков А. В. Эколого-градостроительные аспекты оптимизации системы средозащитного озеленения городов // Изв. вузов. Стр-во. – 2000. - 201 с.
5. ГОСТ 28329-89 "Озеленение городов. Термины и определения" Межгосударственный стандарт.
6. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2014 году». – Иркутск: Форвард, 2015 г. – 328 с.: ил.
7. Данилов-Данилян, В.И. Экология охрана природы и экологическая безопасность/ В.И. Данилов-Данилян. – МНЭПУ, 1997
8. Еремин, В.Г. Экологические основы природопользования/В.Г. Еремин, В.Г. Сафонов. – М.: Мир. – 2002.– 341 с.
9. Закон Российской Федерации "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 08.11.2008 г.).
- 10.Ильина И.Н. Стратегия модернизации моногородов России // Развитие монопрофильных населенных пунктов в Российской Федерации: сборник научных трудов. М.: Финансовый университет, 2012. - стр.253
- 11.Исходные данные предоставленные Администрацией города Усть-Кут.
- 12.Каримов А. М. Основные принципы градостроительного подхода // Проблемы градостроительства России. – М.: РААСН, 1999. – 165 с.
- 13.Куничкина Н. С. Проблемы развития малых городов России. Н.Н. 2005. - 154 с.
- 14.М.А. Винокурова и А.П. Суходолова «Города Иркутской области», 2010 год - Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2011. – 344 с.

15. Неустроева М.В. - Геоэкологический мониторинг: учебное пособие КГПУ им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. - 405 стр.
16. Никитин, Д.П. Окружающая среда и человек/ Д.П. Никитин, Ю.В. Новиков. – М., 2006. – 264 с.
17. Петрова З.К. От мегаполисов к малым городам // Градостроительство. 2013. № 3 (25). - стр.379
18. Плюснин Ю.М. Малые города России. Социально-экономическое поведение домохозяйств, ценностные установки и психологическое состояние населения в 1999 г. – М.: Московский общественный научный фонд, 2000. – 147 с.
19. Полторак Г. И. Проблемы архитектурной экологии. – М.: Стройиздат, 1985. – С.110
20. Родионова, И.А. Экономическая география и региональная экономика: Пособие для студентов вузов / И. А. Родионова. – М.: Московский Лицей, 2001.– 288 с.
21. Рожков, Л.М. Основы экологии и рационального природопользования/ Л.М. Рожков, Т.А. Жарская, В.М. Марцуль, А.И. Ровкач. – Мн.: Ураджай, 1999.–327 с.
22. Сахаровские чтения 2005 года: экологические проблемы 21 века/ С.П. Кундас и [др.]; [под общ. ред. С.П. Кундаса, А.Е. Океанова, В.Е. Шевчука]. – Ч 1. –266с.
23. Урусов В.М., Варченко Л.И. К проблемам малых городов и поселений-аналогов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2014. № 10. 115 с.
24. Устав Усть-Кутского муниципального образования (городского поселения) Усть-Кутского района Иркутской области (от ред. от 25 августа 2011 г.). Усть-Кут, 2005.
25. Федеральный закон «О муниципальной службе в Российской

- Федерации», ФЗ от 02. 03. 2007 г.
- 26.Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 29.12.2015) "Об охране окружающей среды"
- 27.Шишкина Д.Ю., Антипова А. В., Костовска С. К. — Учебник для студентов высших учебных заведений. — М.: Издательский центр "Академия", 2009. — 192 с.
- 28.Яковлев, С.В. Водоотведение и очистка сточных вод / С.В. Яковлев [и др.]. – М.: Стройиздат, 1996.– 415 с.
- 29.<http://www.admustkut.ru/> и <http://admin-ukmo.ru/> официальный сайт города Усть-Кут.
- 30.<http://www.gks.ru/> - Федеральная служба Государственной статистики.
- 31.[https:// www.wikipedia.org/](https://www.wikipedia.org/)