



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ И МОГ

«Комплексная оценка состояния территории города Каменск-
Уральского и применение материалов в школьном курсе географии»

Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность программы бакалавриата
«Экономика. География»
Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований:
84 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

«09» 06 2020г.
зав. Кафедрой географии и МОГ
Малаев Александр Владимирович

Выполнила:
Студентка группы ОФ-501/069-5-1
Гилязова Анжелика Римовна

Научный руководитель:
канд. геогр. наук, доцент
Панина Мария Викторовна

Челябинск
2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ.....	5
1.1. Географическое положение и административное деление.....	5
1.2. Климат.....	10
1.3. Гидрография.....	12
1.4. Растительный мир.....	13
1.5. Животный мир.....	15
1.6. Рельеф и геология.....	16
Вывод по первой главе.....	18
ГЛАВА 2. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ.....	19
2.1. Промышленность на территории города. Показатели загрязнения воздушной и водной сред.....	19
2.2 Состояние воздушной среды города, поверхностных и подземных вод.....	23
2.3 Геоэкологическая оценка территории города Каменск-Уральского.....	36
2.4 Состояние ресурсов растительного и животного мира.....	42
Вывод по второй главе.....	45
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ВНЕКЛАССНОГО МЕРОПРИЯТИЯ «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ» НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСК	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	64
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	66

ВВЕДЕНИЕ

В современном промышленном городе отмечается целый комплекс антропогенных преобразований в различных природных средах. Среди особо подверженных выделяются водная и воздушные природные среды, качество которых безусловно ощущает на себе любой житель. В городской среде состояние атмосферного воздуха практически всегда вызывает беспокойство. От состояния атмосферы зависит здоровье живых организмов и в первую очередь – человека. Воздушная среда подвергается наибольшему риску загрязнения от антропогенного воздействия, особенно в городе.

Город Каменск-Уральский один из городов Среднего Урала, где исторически сосредоточено большое количество предприятий и развита сеть автотранспорта. Практически все районы города имеют промышленные объекты. Это негативно сказывается на состоянии воздуха, поверхностных вод и почвенного покрова. Все это формирует не благополучную экологическую обстановку и требует изучения. В свою очередь исследование нескольких природных сред позволяет сделать более детальные выводы о состоянии окружающей среды города, именно поэтому в работе предпринята попытка провести комплексную оценку городской территории.

В связи с вышесказанным наметилась **цель работы**, которая заключается в комплексной экологической оценке территории города Каменск-Уральский и возможности применения полученных материалов в школьном курсе географии.

Задачи в данной работе заключались в следующем:

1. Изучить физико-географические особенности территории города Каменск – Уральского;
2. Провести комплексную оценку по основным экологическим показателям;
3. Подготовить методическую разработку внеклассного мероприятия «Экологический календарь».

Объект исследования: природные среды города Каменск-Уральский.

Предмет исследования: экологическая ситуация в городе Каменск-Уральский.

Научная новизна работы состоит в том, что в работе предпринята попытка проанализировать состояние городской среды по загрязнённости воздуха, воды и почвенного покрова. Оценка города в таком аспекте не проводилась.

Практическая значимость работы заключается в том, что материалы работы могут быть использованы для проведения природоохранных мероприятий и улучшения состояния окружающей природной среды города, а также для дальнейшего исследования территории города и других промышленных городов, кроме того полученные данные могут быть интерпретированы в образовательном процессе при подготовке проектных работ эколога- географической тематики.

Для решения поставленных задач выбраны следующие методы: изучение литературных источников, применение эколого- географических методик, документальных и архивных сведений, сбор и обработка картографического материала, обработка изученных материалов.

Выпускная квалификационная работа включает введение, три главы, заключение, список использованных источников, изложена на 67 страницах.

ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ

1.1. Географическое положение и административное деление

Муниципалитет Каменск-Уральский расположен в Свердловской области. По данным областного реестра муниципалитетов, город относится к южному административному округу (рис 1.).

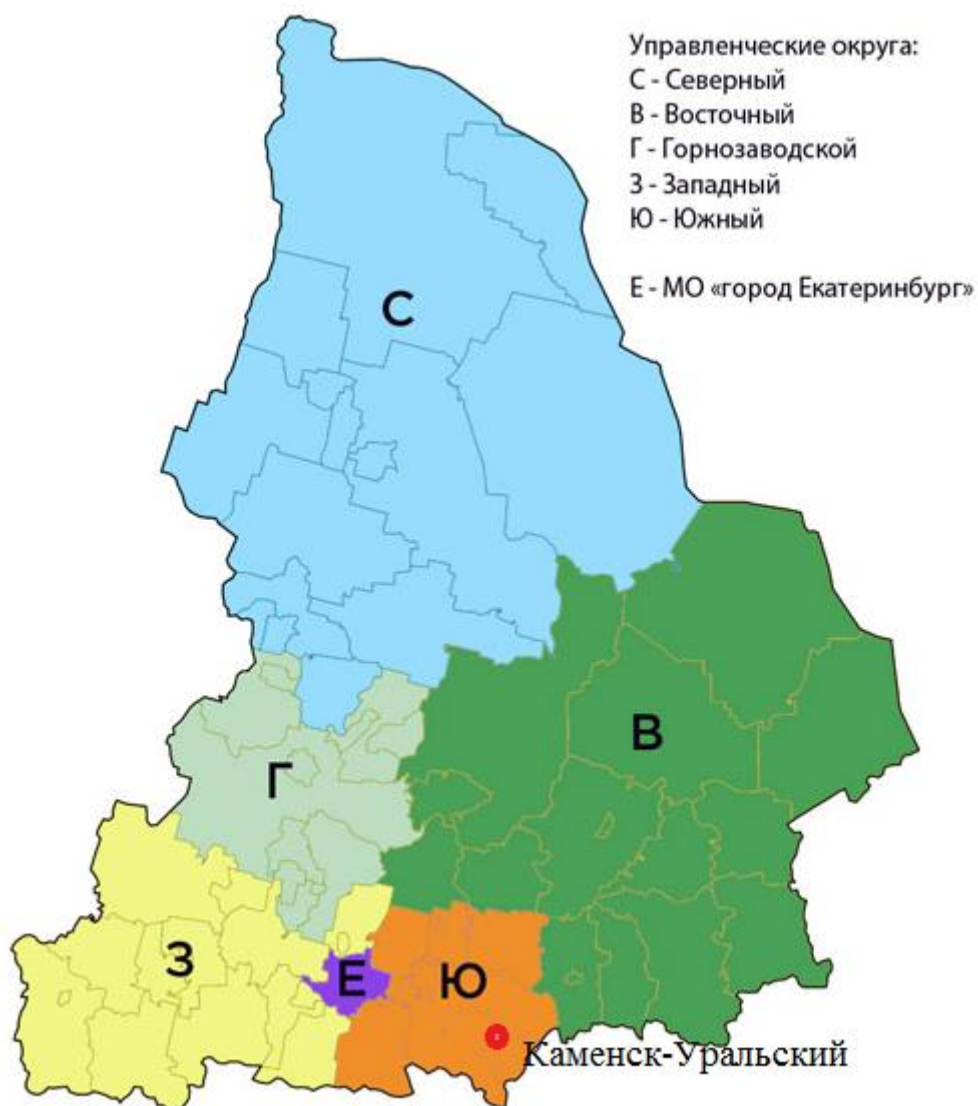


Рисунок 1 - Картограмма Свердловской области (в 1 см 49 км)

Территория Южного административного округа охватывает 28 578 км², что составляет 13,8% площади. В районе 679,1 тыс. Чел. Жители, представляющие 15,4% населения региона. В состав округа входит 15 муниципальных образований (рис.2.).



Рисунок 2 - Схема Южного управленческого округа (в 1 см 13 км)

Город Каменск-Уральский является центром Каменск-Уральского южного административно-градостроительного (МО) района. По численности населения - третий город в Свердловской области. На конец 2018 года в городе проживало 167,4 тыс. Человек, что составляет 4,2% от общей численности населения региона.

Город расположен в 100 км к юго-востоку от областного центра Екатеринбурга. Площадь в пределах границы МО составляет 14 408 га. (рис.3).

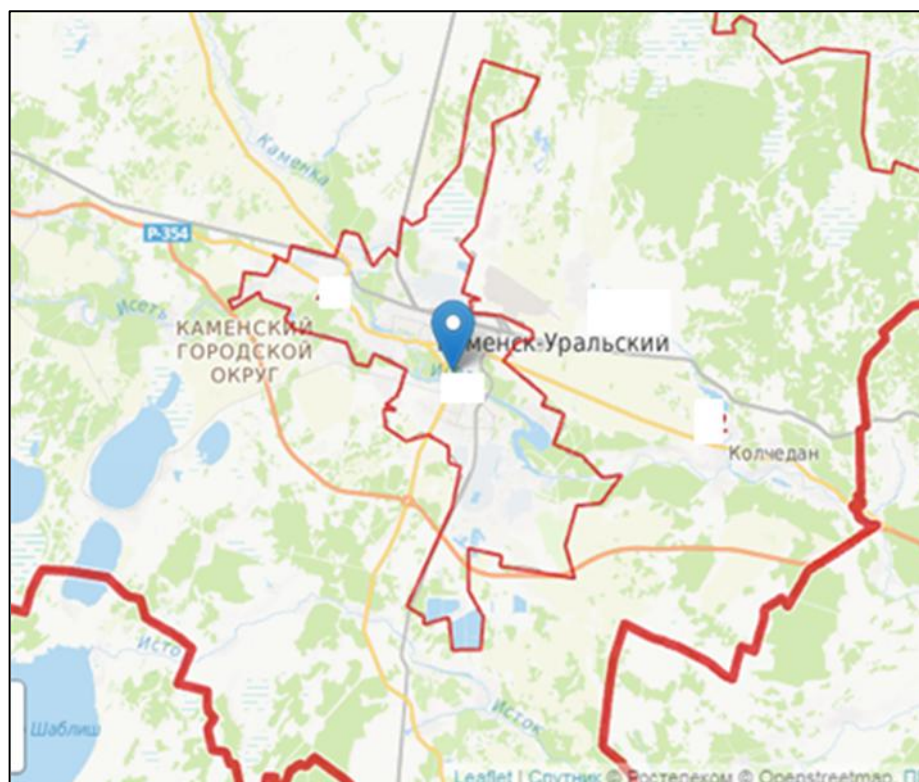


Рисунок 3 - Картосхема территории города Каменск-Уральский
(в 1 см 9,7 км)

На территории МО расположены город Каменск-Уральский, а также несколько сельских поселений: село Госдороги, села Кодинка, Малая Кодинка, Монастырка, Новый Завод, Токарева. Территория города изрезана каналами рек Исеть и Каменка, в поймах которых сохранились уникальные лесные дороги [14].

Город является крупным транспортным узлом, расположенным на пересечении важных железных дорог: меридиан Серов - Алапаевск - Богданович - Челябинск и западный Свердловск (Екатеринбург) - Курган, кроме того, он имеет выход на автомагистраль Свердловск (Екатеринбург) - Тюмень.

Внешние маршруты представлены:

- Федеральная автомобильная дорога Екатеринбург-Шадринск-Курган;
- Территориальная трасса Каменск-Уральский - с. Клевакинский, IV. Техническая категория, с интенсивностью движения 1218 единиц;

- Территориальная трасса Каменск-Уральский - с. Рыбниковское, IV. Техническая категория, с интенсивностью движения 1380 единиц;

- Территориальная трасса Каменск-Уральский - Камышлов, IV. Техническая категория IV, с интенсивностью движения 355 единиц.

Существующая сеть улиц имеет прямоугольную форму в многоэтажных домах и центральных районах города, а улицы на окраинах города имеют хаотическую форму. Общая протяженность сети асфальтированных дорог составляет 424,9 км. Протяжённость магистральной улично-дорожной сети составляет 104,5 км.

Основными транспортными магистралями города являются Проспект Победы, улицы Лермонтова, Ленина, Кунавина, Кадочникова, Алюминиевая, Суворова, Каменская и др. Ширина улиц в “красных линиях” 40,0 – 80,0 м, ширина проезжих частей 12,0; 16,0; 21,0 м.

В городе сохранились пересечения уличной сети с магистральными железнодорожными линиями в одном уровне, что значительно снижает пропускную способность улиц. Путепроводные развязки есть в створе улиц Пушкина, Привокзальной, Алюминиевой.

Вопрос о едином автомобильном мосту через реку очень актуален. Гайки. Конструктивные размеры автомобильного моста в настоящее время не соответствуют существующей интенсивности движения, кроме того, это единственное связующее звено между правым жилым и промышленным районами города с левым берегом и центром города.

Это неприемлемо с точки зрения гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций и является одним из факторов нестабильности системы основных автомобильных дорог.

Есть также автомобильные мосты и путепроводы от гражданского строительства - через реку Каменка, через реку плотину. Каменка на улице К. Маркса, эстакада над железнодорожными путями на ул. Улица Пушкина и Алюминиевая.

Основной проблемой в сфере дорожного хозяйства является нарастающая диспропорция между приростом числа автомобилей и развитием протяженности, а, следовательно, и пропускной способности улично-дорожной сети.

Планировочная структура города Каменска-Уральского в условиях сложившегося рельефа делится на два крупных района: Синарский и Красногорский [19].

Синарский район расположен в северо-западной части города, на въезде в город Екатеринбург. Он расположен между каналами рек Исеть и Каменка, долины которых имеют каньонообразную форму глубиной до 50 м.

Район включает в себя жилые районы: Трубный, Центральный, Октябрьский, Больничный, Северный, Ленинский, Западный, Старый город, деревни Новый Завод, Кодинка и Малая Кодинка, поселок Госдороги.

К этому району тяготеют несколько кварталов индивидуальной застройки.

Улица Ленина-Лермонтова является главной осью композиции и планирования в этом регионе.

Красногорский район расположен на правом берегу р. Исети он тяготеет к группе предприятий в южной промышленной зоне. Включает в себя жилые районы: Юбилейный, Уазовский, Южный, Южный-2, микрорайоны: Силикатный, Чкалова, 2-ой Рабочий, деревни Токарево и Монастырка.

Общественный центр города - включает исторический центр «Старый Каменск» и формирующийся общественный центр на пересечении Ленина, Кунавина и проспекта Победы [7].

Часовой пояс

Город Каменск-Уральский, как и вся Свердловская область, расположен в часовом поясе, обозначенном международным стандартом как часовой пояс Екатеринбурга (YEKT / YEKTST). Смещение относительно UTC составляет +5: 00 (YEKT, зимнее время) / +6: 00 (YEKTST, летнее

время), потому что в этом часовом поясе применяется летнее время. Что касается московского времени, часовой пояс имеет постоянное смещение +2 часа и помечается как MSK + 2 в России. Екатеринбургское время отличается от стандартного на один час, потому что в России действует материнское время [9].

1.2. Климат

Климат умеренно-континентальный. Зимой на это в основном влияет сибирский антициклон, который создает устойчивый морозный климат. Частое вторжение холодных воздушных масс с севера и горячего воздуха с юга связано с изменением климата. Воздушные массы Баренцева и Карского морей летом часто бывают холодными.

Долгосрочная средняя годовая температура составляет + 2,4 ° С, средняя температура самых жарких месяцев (июль) составляет 19,3 ° С, а самые холодные месяцы (январь) - 13,5 ° С. Преобладающие ветра - северо-западный, западный и юго-западный.

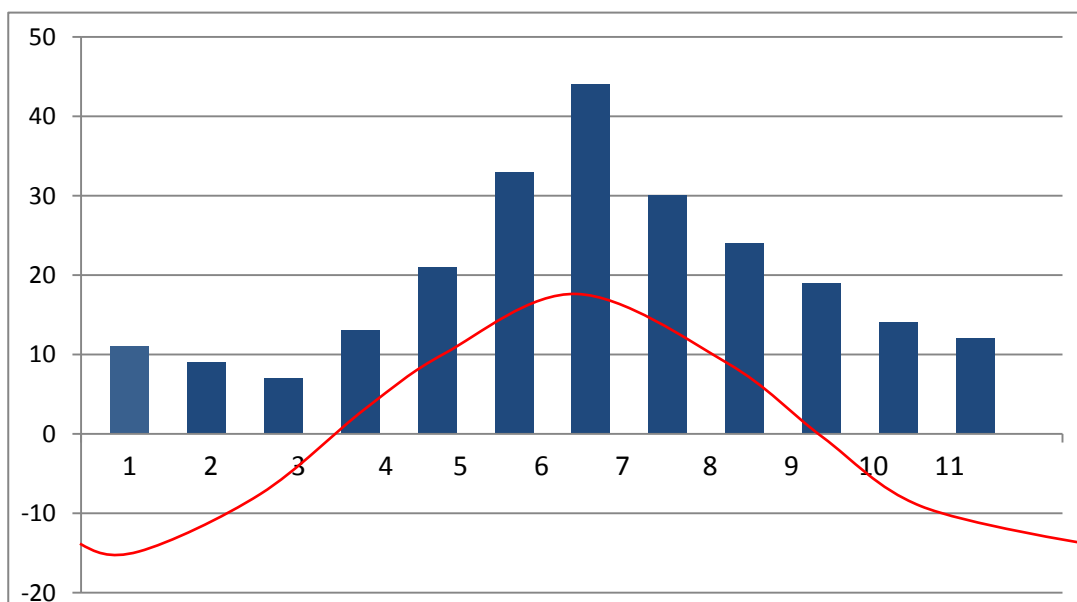


Рисунок 4 - Климатический график Каменск-Уральский [19]

Район относится к зоне с достаточной влажностью, среднегодовое количество осадков составляет 467 мм. Большая часть осадков выпадает в теплый период (350 мм).

Среднегодовая температура воздуха — 2,4 °С

- Относительная влажность воздуха — 69,0 %
- Средняя скорость ветра — 3,2 м/с

Наибольшее количество осадков выпадает в марте, в среднем за месяц 14 мм. В июле, количество осадков достигает своего пика, в среднем 88 мм.

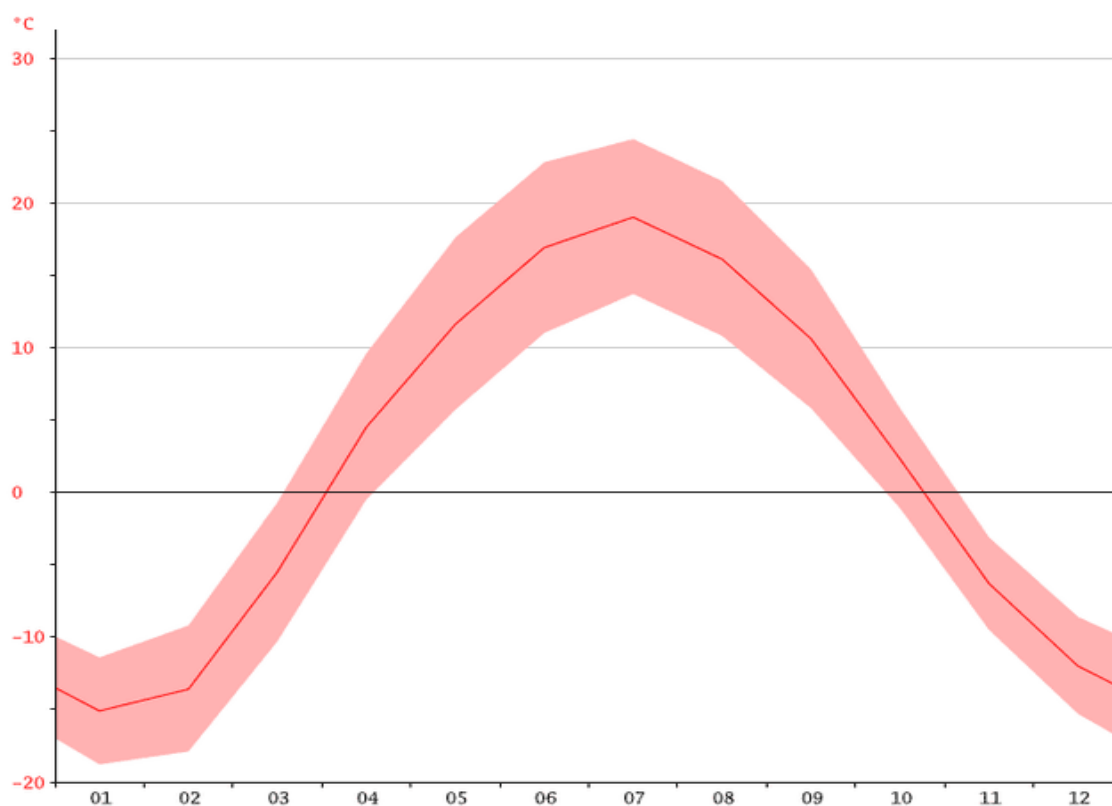


Рисунок 5 - График температуры Каменск-Уральский[19]

Температуры являются самыми высокими в июле, около 19,0 ° С. При -15,1 ° С, в среднем, январь является самым холодным месяцем года

Количество осадков колеблется 74 мм между засушливым и самым влажным месяцем. Годовое изменение температуры составляет около 34,1 ° С. Обозначения таблицы: Для каждого месяца вы найдете данные об осадках

(мм), средней, максимальной и минимальной температурах (в градусах Цельсия). и по Фаренгейту). Значение первой строки: (1) январь (2) февраль (3) март (4) апрель (5) май, (6) июнь (7) июль (8) август (9) сентябрь, (10) октябрь (11) Ноябрь (12) декабрь [10].

1.3. Гидрография

Река Исеть протекает через весь город с северо-запада на юго-восток. Река Каменка протекает через Синарский район. На юго-западе города находится цепь озер: Большое и Малое, Сунгульское, Червяное, Шализское, Большое Куяш. Это степные водоемы с низким песчаным берегом, в некоторых солоноватых озерах. В поселке Силикатный расположен ряд карьеров.

Река Исеть является одной из самых длинных на Урале - 606 км, она протекает через Свердловск, Курган, Тюмень. Исеть - левый приток реки Тобол. Происходит с восточного склона Среднего Урала и вытекает из Исетского озера. Плотина является водохранилищем и используется для охлаждения Среднеуральской ГРЭС и горячих источников в Екатеринбурге, Верхней Пышме и Среднеуральске [8].

Общее направление реки - в Екатеринбург с севера на юг, к месту впадения реки в Тобол - на юго-восток.

Река Каменка - река, протекающая в Свердловской области. Ее длина составляет 57 километров. Река берет начало на левом берегу реки Исеть и впадает в Карское море. Крупнейшим притоком реки является река Белая, длиной 19 километров.

На реке есть несколько природных достопримечательностей, таких как Скала Дьявола, Гора Богатырек, Скала Трех Братьев и Скала Динозавров. Вообще, на реке много скальных образований с разными причудливыми формами и названиями.

Есть также два моста на реке, соединяющие ее крутые берега. Один мост - это железная дорога, а другой - подвесной. Берег реки Каменки в

основном каменистый, где есть небольшие карстовые пещеры и впадины. Эти места чрезвычайно живописны. Именно поэтому здесь много любителей активного отдыха и рыбаков.

1.4. Растительный мир

Хвойные леса в тайге делятся на темные хвойные и светлые хвойные. На их распределение влияют отраслевые и барьерные изменения климата, а также характер почвы, определяемый геологическим строением, топографией и грунтовыми водами.

Темнохвойные леса, представляющие растительные сообщества, в которых преобладают ель, пихта и кедр, широко распространены в массиве. Основным видом леса является ель. Нефтяное участие незначительно. Условия окружающей среды - повышенная влажность, более благоприятные температурные условия - способствуют распространению этих влагостойких деревьев. Сибирский кедр широко распространен в лесах к северу от широты, но чистых кедровых лесов мало. Все они объявлены памятниками природы.

Более континентальный климат заставляет темные хвойные леса превращаться в чистые хвойные. Лес в них состоит в основном из сосен с небольшой смесью ели. Широкое распространение сосны связано с ее большей приспособляемостью к различным условиям жизни. Она растет на бедных песчаных и каменистых почвах, на крутых скалистых склонах и даже на скалах, переносит смачивание и растет в болотах, где создает низкопродуктивные плантации из угнетенных карликовых деревьев.

Большие площади занимают березовые производные и березовые леса вместо хвойных. Береза крайне нетребовательна в условиях неблагоприятных условий жизни, поэтому первое - это вырубка, сжигание лугов или даже конкуренция с соснами.

В юго-восточной части области расположены относительно большие площади березняков, которые представляют собой оригинальный тип зональной растительности, которая вместе с луговыми степями образует лесные степи на южных границах области.

По разным данным, средний лесной покров составляет около 70%. Самый высокий лесной покров в горах составляет от 70 до 80%, самый маленький на юго-востоке - около 25-30%, а на юго-западе - 35%.

Природа лесов в этой области меняется с севера на юг, наряду с климатическими условиями, поэтому существуют субзональные типы растительности.

Березовые и осиново-березовые леса на юго-востоке отличаются редкостью, легкостью и густой травой из злаков и трав. На песчаных почвах, обычно в речных районах, березовые леса сменяются сосновыми лесами.

На юго-востоке области развивается степная растительность, которая вместе с лесом образует переходную зону лесных степей. В этой области распространены леса березовых островов, называемые «початками». Большую часть времени они занимают плоские впадины, впадины в стоке, обычно болотистые в центральной части. Травами из этих лесов являются лесные травы, по краям растут многие виды степей, куст роз, ива, черемуха.

Между лесными участками раньше были луговые степи и степные луга. Для них характерно сочетание луговых трав с клевером, рядами, мышиным горохом, тысячелистником и другими видами с сухолюбивыми степными травами (перистая трава, овсяница, овцы, степной тимофеей) и степными травами (полынь, люцерна, таволга). Из кустов - калина, можжевельник, боярышник, шелковица, шиповник, а на юге - степная вишня.

На территории расположены 14 памятников природы, относящихся к особо охраняемым природным территориям (ООПТ). Эти территории имеют особую экологическую, научную, культурную, эстетическую, рекреационную и оздоровительную ценность [16].

1.5. Животный мир

По составу фауны территория относится к европейской подобласти Голарктической области.

В пределах г. Каменска-Уральского и Каменского района обитают:

- 29 видов млекопитающих;

- 208 видов птиц, из числа которых 23 вида занесены в различные Красные книги;

- 7 видов земноводных;

- 23 вида рыб [4].

В р.Исеть встречаются щука обыкновенная, язь обыкновенный, судак обыкновенный. В озерах обычны: голянь озерный, линь, уклея обыкновенная, карась золотой, карась серебряный, сазан обыкновенный.

В городской черте и в лесопарковой зоне города встречаются млекопитающие: крот, еж обыкновенный, горностай, обыкновенная белка, летучие мыши, ласка, суслик, серая крыса, различные виды мышей, ондатра.

Становится все более и более обычным животным – речной бобр. Встречается как на р.Каменке, так и на р.Исети, причем в черте города.

Иногда в Каменском районе встречается волк, степной хорь, лесной хорек, колонок, рысь (в зимнее время в районе о.Мазуля), крупный тушканчик.

Виды земноводных, такие как обыкновенная чесночница, обыкновенная жаба, обыкновенный тритон и хохлатый тритон, встречаются редко.

Фауна беспозвоночных довольно богата и разнообразна. Из редких видов насекомых встречаются редкие виды бабочек: парусник Аполлон, северный перламутр, селен, титан и лаодика и др.

В наших лесах пресмыкающихся немного. Это гадюка обыкновенная, уж и живородящая ящерица. Самый крупный среди них - уж, до метра длиной. Его цвет черный, с желтоватыми пятнами на голове по бокам. Уж не

ядовит, но, если неумело схватить его в руки, - укусит, и больно. Похожа на ужа, но меньше его - гадюка. Это очень ядовитая змея. Укус крупной гадюки может быть смертельным. Окрашена бывает в темно- и светло-серый цвет. Черный пояс зигзагами по всей спине. Гадюка встречается на лугах, возле водно-болотных угодий и на скалистых склонах гор. В лесу есть маленькая и неядовитая змея - медянка, цвет которой от желтого до медно-красного [15].

1.6. Рельеф и геология

Особое значение природному ландшафту придают рельеф местности, текущие воды и растительность. Всем этим богат город Каменск-Уральский. Хотя он расположен на плоской равнине, он необычайно красив, потому что он расположен на живописных берегах двух рек - Исети и ее притока Каменка.

Их долины глубиной 50-60 метров прорезают равнины и обнажаются старые породы: известняки, песчаники, сланцы, порфириты, диабазы. Прибрежные скалы из этих скал являются главным украшением речного ландшафта. В некоторых местах скалы перекрывают русло реки с двух сторон, и тогда долина реки становится настоящим каньоном.

И как прекрасны эти Каменные Ворота. Ее картина выполнена художницей Л. Кулиевой в 1975 году. Разбросана по всей стране в почтовых конвертах тиражом в два миллиона экземпляров. Краевед В. Гусев удачно назвал скалу «визитной карточкой природы нашего края, символом его красоты» [6].

На левом берегу Исети находятся величественные скалы «Семь братьев». Кажется, что отражения этих сказочных гигантов навсегда застыли в речном зеркале. А чуть выше по течению находится еще одна достопримечательность - скала, похожая на мамонта. Скалы, поросшие соснами и березами, словно охраняют мир Исети и Каменки, извиваясь от утеса к скале.

Каменск-Уральский - исключительный город. Ему нет равных по богатству и красоте природных ландшафтов, в то же время он уникален и общедоступен для большой армии туристов. В конце концов, до всей этой первозданной красоты из центра города можно добраться пешком за 10-15 минут.

Все природные ландшафты, расположенные внутри города и за его пределами, имеют не только эстетическое и рекреационное значение (как место отдыха). Каждый год сотни каменных детей, поднимаясь по живописным прибрежным скалам под руководством своих учителей, изучают основы геологии, учатся диалектически мыслить и самостоятельно развивают научное мировоззрение, используя накопленные в школе знания о предмете. Здесь, на относительно небольшой территории, вы можете за несколько часов ознакомиться с широким разнообразием магматических и осадочных пород разного возраста.

На обнажениях коренных горных пород вдоль берегов Исети и ее притоков Камышенка, Каменка, Синара можно увидеть естественные участки их слоев, которые читаются как увлекательные страницы геологической истории. Эти классические обнажения неоднократно привлекали внимание таких важных геологов, как Р. Мерчисон, А. П. Карпинский, а в советское время И.И. Горский и А.А. Пронин. В 1770, 1772 годах окрестности Каменского завода изучали участники академических экспедиций И. Фальк, И. Лепехин, П. Паллас. Первая геологическая карта окрестностей села Каменского завода была составлена директором А. А. Граммарсом в 1850 году [2].

Главная ценность Каменского природного ландшафта для исследователей и экскурсантов заключается в том, что такая богатая «коллекция» различных пород разного возраста и происхождения, как по порядку, была удобно и компактно создана матерью-природой на небольшом участке долины реки и лога общей длиной около одного километра [17].

Вывод по первой главе

Город Каменск-Уральский располагается в Южном управленческом округу Свердловской области и является его центром. По численности населения - третий город области. Физико-географические условия города разнообразны. Климат территории умеренно континентальный. Особое значение природному ландшафту придают рельеф местности, текущие воды и растительность. Всем этим богат город Каменск-Уральский. Хотя и расположен он на плоской равнине, но необыкновенно хорош собой, потому что раскинулся на живописных берегах двух рек – Исети и ее притока Каменки. Их долины глубоко, на 50-60 метров, разрезали равнину и обнажили древние горные породы

ГЛАВА 2. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ

2.1. Промышленность на территории города. Показатели загрязнения воздушной и водной сред

Промышленное производство в городе Каменск-Уральском представлено всеми комплексами народного хозяйства: топливно-энергетическим, металлургическим, машиностроительным, строительным, легким, пищевым, транспортным и коммуникационным комплексом.

Наиболее развита металлургическая отрасль города, в частности цветная металлургия, доля которой в общем объеме промышленного производства составляет 67,9% (рис.6). На остальные отрасли промышленного производства приходится: черная металлургия – 19,3%; машиностроение и металлообработка – 5,7%; пищевая – 3,0%; электроэнергетика-3,0%; промышленность стройматериалов – 0,8%; легкая – 0,2% [20].

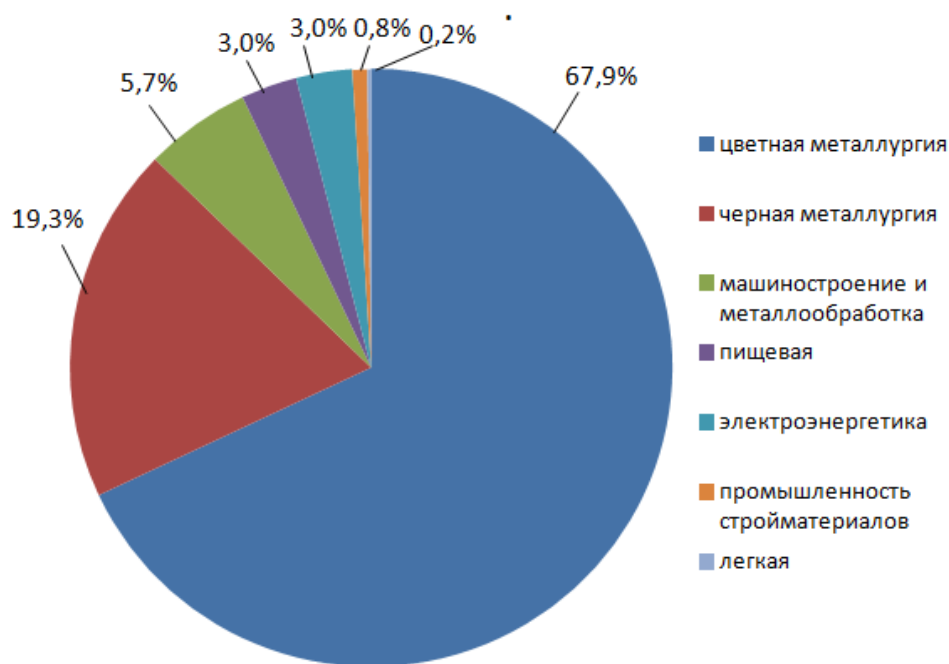


Рисунок 6 - Структура отраслей промышленного производства города
Каменск-Уральский

Основными источниками антропогенного воздействия на окружающую среду в городе Каменск-Уральском являются шесть промышленных предприятий:

- ОАО “СУАЛ” филиал “УАЗ-СУАЛ”;
- ОАО “Синарский трубный завод” (ОАО “СинТЗ”);
- ОАО “Каменск-Уральский металлургический завод” (ОАО “КУМЗ”);
- ФГУП ПО “Октябрь”;
- ОАО “КУЗОЦМ”;
- ООО «СУАЛ – Кремний – Урал» (Рисунок 7)

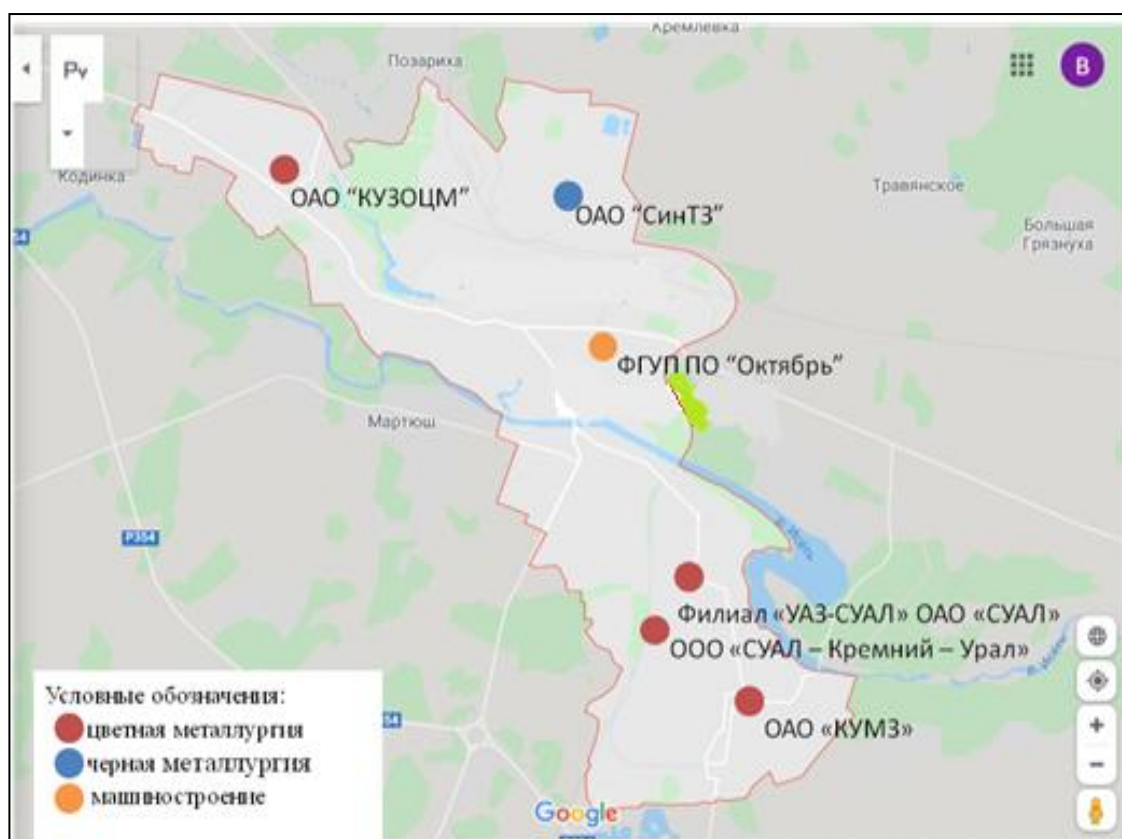


Рисунок 7 - Промышленные предприятия на территории города
Каменск-Уральский

Кроме того, на состояние окружающей среды влияют предприятия жилищно-коммунального хозяйства и транспорта [12].

Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) — комплексный показатель степени загрязнения атмосферы, рассчитываемый в соответствии с методикой (РД 52.04 186-89) как сумма средних концентраций в единицах ПДК с учетом класса опасности соответствующего загрязняющего вещества.

Для оценки уровня загрязнения атмосферы используются следующие величины:

средняя концентрация примеси в воздухе;

среднее квадратическое отклонение;

максимальная разовая концентрация примеси.

Оценка загрязнения атмосферы производится путем сравнения действительных значений средних и максимальных разовых концентраций примесей с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).

Интегральным показателем загрязнения атмосферы является соответствующий индекс (ИЗА). Расчет индекса загрязнения атмосферы производится по величинам среднегодовых концентраций, поэтому ИЗА показывает длительную—«хроническую»—загрязненность воздуха.

ИЗА учитывает не только концентрации, но и степень воздействия загрязнителей на здоровье. Формула расчета индекса загрязнения атмосферы:

$$I_n = \sum = \sum (X_i / \text{ПДК}_i) C_i,$$

где X_i — среднегодовая концентрация вещества i ,

C_i — коэффициент, показывающий степень опасности i -того вещества по сравнению с диоксидом серы,

I_n — ИЗА.

ИЗА менее 5 соответствует низкому уровню загрязнения, от 5 до 8 – повышенному, от 8 до 13 – высокому. ИЗА больше 13 означает очень высокую степень загрязненности воздуха

Для комплексной оценки качества поверхностных вод суши используется индекс загрязненности воды (ИЗВ). Он позволяет не только сравнить качество воды в разных водных объектах, но и оценить, как

временную, так и пространственную динамику качества воды- изменение его от года к году, от створа к створу, от пункта к пункту.

Расчет ИЗВ может, как и расчет ИЗА, производиться по разным методикам с использованием разных химических, физических, микробиологических показателей качества воды.

Например, в методике расчета ИЗВ только по химическим показателям расчет проводится для каждого пункта (створа) по формуле:

$$\text{ИЗВ} = \frac{\sum(C_{1-6} / \text{ПДК}_{1-6})}{6}$$

где $C / \text{ПДК}$ — относительная (нормированная) среднегодовая концентрация;

6 — строго лимитируемое количество показателей.

При расчете используются более жесткие рыбохозяйственные ПДК.

Для представления качества вод в виде единой оценки выбираются показатели, имеющие наибольшие относительные среднегодовые концентрации (значения), включая в обязательном порядке растворенный кислород и БПК5 (пестициды в расчет ИЗВ не включаются).

Вещества отбираются независимо от лимитирующего признака вредности, при равенстве концентраций предпочтение отдается веществам, имеющим токсикологический признак вредности. Количество значений, используемых для определения среднегодовых концентраций, должно быть не менее 4.

Показатель биохимического потребления кислорода (БПК5) является интегральным показателем наличия легкоокисляемых органических веществ. С увеличением содержания легкоокисляемых веществ и, соответственно, с уменьшением содержания растворенного кислорода качество вод снижается более резко, поэтому установлены определенные нормы для этих показателей.

2.2 Состояние воздушной среды города, поверхностных и подземных вод

Загрязнение атмосферного воздуха города Каменск – Уральский определяют выбросы загрязняющих веществ, поступающих от 75 состоящих на учете в природоохранных органах, промышленных предприятий и организаций различной подчинённости.

Суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферу МО за 2014 год составил 50,750 тыс. т.

Динамика выбросов загрязняющих веществ предприятиями представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Муниципальное образование	Выброшено загрязняющих веществ, тыс. т		
	Уловлено и обезврежено, %		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Город Каменск-Уральский	50,104	54,021	50,750
	86,9	86,6	85,4

Качество атмосферного воздуха в городе зависит в основном от деятельности предприятий электроэнергетики, цветной и черной металлургии.

Основной вклад в суммарный выброс загрязняющих веществ городского округа вносят:

- ОАО «СУАЛ» филиал «СУАЛ-УАЗ» – 23,948 тыс. т (47,2 %);
- ОАО «ТГК-9» филиал «Свердловский» ПП Красногорская ТЭЦ– 20,310 тыс.(40,0 %);
- ООО «СУАЛ – Кремний – Урал» – 4,465 тыс.(8,8 %).

Как следует из Государственного доклада о состоянии окружающей среды и влиянии факторов окружающей среды на здоровье населения Свердловской области, неудовлетворительное состояние атмосферного

воздуха определяется выбросами таких загрязняющих веществ, как диоксид серы, оксид углерода, азот диоксид, бенз (а) пирен, фтористый водород.

Так в 2014 году предприятиями города в атмосферный воздух выброшено:

- диоксида серы - 6,865 тыс.т;
- диоксида азота - 3,191 тыс.т;
- оксида углерода - 18,013 тыс.т;
- фтористых соединений - 0,448 тыс.т.
- твёрдых веществ - 21,090 тыс.т.

Наибольшее количество диоксида серы поступает в атмосферу города от ОАО «ТГК-9» филиал «Свердловский» ПП Красногорская ТЭЦ - 91,0%, это же предприятие является основным поставщиком в атмосферу диоксида азота - 90,0%. Загрязнение атмосферного воздуха оксидами углерода (94,5%), фтористыми соединениями (100%), бенз(а)пиреном (99,6%) связано с выбросами ОАО «СУАЛ» филиал «УАЗ-СУАЛ».

Эффективность сбора загрязняющих веществ с пылегазоочистного оборудования на предприятиях города составляет 85,4%.

Как показывает государственный доклад о состоянии окружающей среды и влиянии факторов окружающей среды на здоровье населения Свердловской области, уровень загрязнения воздуха в городе Каменск-Уральский высок:

- значение составного индекса загрязнения воздуха составляло 6,8 (бензо (а) пирен, суспензия, диоксид азота, твердые фториды, оксид азота) и характеризуется как высокое. Максимальная доля в значении индекса загрязнения атмосферы имела единичный показатель для загрязнения бенз (а) пиреном - 30%. Доля других загрязняющих веществ: диоксид азота - 20%, суспензия - 22%, твердые фториды - 18%, фтористый водород - 10%;
- значение наибольшей повторяемости превышений ПДК (параметр НП) было высокое (11 - фториды твердые, 67 - бенз(а)пирен);

- значение стандартного индекса (СИ), который указывает максимальную концентрацию в долях соответствующего ПДК, определялось высоким значением СИ для бенз (а) пирена.

В области, где расположена автоматическая станция контроля загрязнения воздуха, регистрируются превышения стандартов по уровням фтористого водорода, диоксида серы, оксида углерода, взвешенных веществ и оксидов азота в атмосфере.

Максимальная разовая концентрация фторида водорода составила 5 ПДК, диоксида серы – 5,6 ПДК, взвешенных веществ – 5,4 ПДК. Максимальная среднесуточная концентрация фторида водорода превысила нормативы в 7,7 раз, что соответствует высокому уровню загрязнения [11].

Как показывают исследования атмосферного воздуха на основных автомагистралях города таблица 4 (по данным Государственного доклада “О санитарно-эпидемиологической обстановке на территории города Каменск-Уральский”) процент неудовлетворительных проб вырос с 15,7 % в 2013 г. до 18,5 % в 2014 г.

Таблица 2 - Результаты исследования атмосферного воздуха на основных автомагистралях города

Наименование вещества.	Количество проб			Превышение ПДК			% превышения ПДК		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Азота диоксид	336	336	348	-	30	-	-	8,9	-
Углерода оксид	140	140	145	56	85	100	40	60,7	68,9
Свинец	84	84	87	-	-	-	-	-	-
3,4 бенз(а)пирен	28	28	29	1	-	7	3,57	-	24,1
формальдегид	140	140	145	-	-	33	-	-	22,7
Всего	728	728	754	57	115	140	7,82	15,7	18,5

Этот факт может быть объяснен значительным увеличением количества транспортных средств в последние годы, а также тем фактом, что город фактически движется по четырем основным дорогам, которые

используются чаще каждый год, что приводит к пробкам и последующему ухудшению атмосферного воздуха. Неблагоприятные погодные условия также способствуют увеличению загрязнения воздуха. Высокая повторяемость слабые ветры в течение всего года, а также преобладание ветров с южного и юго-западного направлений приводит к повсеместному загрязнению атмосферы.

Значительный вклад в загрязнение воздуха в городе Каменск-Уральский вносят выбросы автотранспорта. В процентном отношении валовая нагрузка в эфире промышленных предприятий города составляет 74,0%, транспортных средств - 26,0% [18].

Как следует из Государственного доклада «О санитарно-эпидемиологической обстановке на территории города Каменск-Уральский» количество нестандартных проб (по результатам исследования атмосферного воздуха по городу) по сравнению с 2013 г. выросло с 7,0% до 8,3 % (таблица 3).

Таблица 3 - Результаты исследования атмосферного воздуха по город

Год	Количество выполненных исследований	Кол-во проб выше ПДК	Процент превышения ПДК
2012	19226	1102	5,7
2013	150405	10552	7,0
2014	123560	10324	8,3

Превышения ПДК отмечались по следующим веществам: взвешенные вещества (15,6 %), серы диоксид (12,4%), азота диоксид (18,9 %), азота оксид (2,85%), углерода оксид(0,08%), гидрофторид (2,11%), твердые фториды (1,65 %), 3,4 бенз(а)пирен (19%), гидрохлорид (1,3 %), свинец (0,71%), медь (0,55%), никель (0,41%), хром (0,41%), железо (0,55%), кадмий (0,41%).

В районах города различное качество атмосферного воздуха. Таким образом, доля неудовлетворительных образцов в Красногорском районе

города Каменск-Уральского значительно превышает соответствующий показатель в Синарском районе (рис.8).

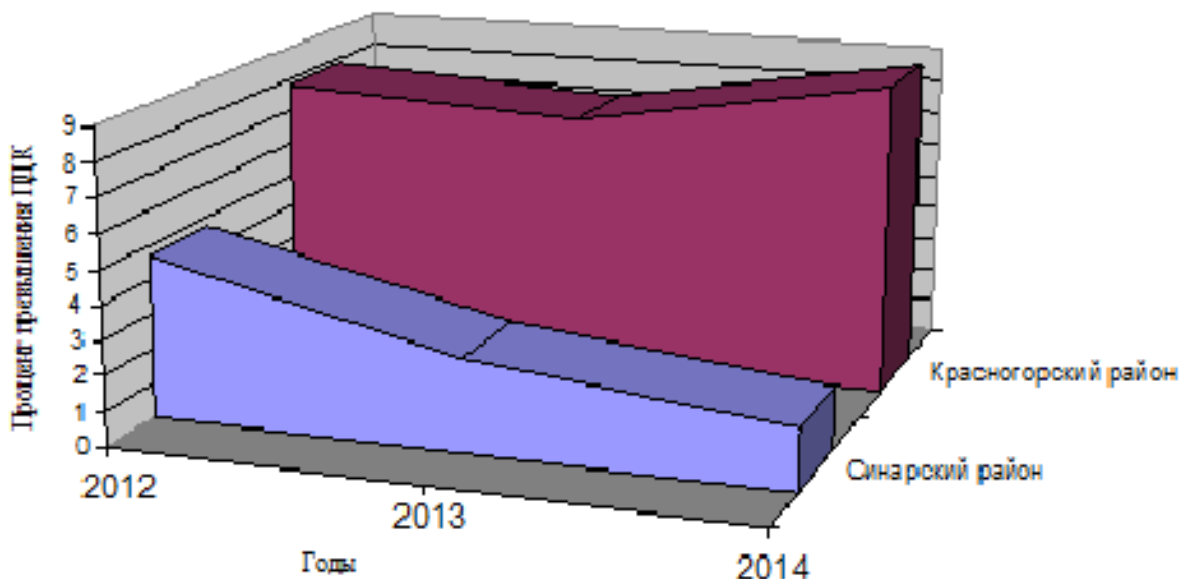


Рисунок 8 - Результаты исследования атмосферного воздуха (процент превышения ПДК)

Причем, если в 2012 году данное превышение составляло 1,6 раз, то в 2014 году – в 5 раз.

Более высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в Красногорском районе в городе Каменск-Уральский связан с тем, что там расположены промышленные предприятия, такие как ОАО «ТГК-9», Свердловский филиал, ОАО «Красногорская ТЭЦ», ОАО «СУАЛ», филиал «УАЗ-СУАЛ», ОАО «КУМЗ», давая основной вклад загрязняющих веществ в атмосферу города.

В то же время Красногорский район охватывает около 70% территории города, что позволяет сделать вывод о том, что значительная часть территории города имеет высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха (более 50% площади) [5].

Основные водные объекты города Каменска – Уральского - р.Исеть и р. Каменка.

Река Исеть, ее притоки Сысерть и Каменка, а также ресурсы подземных вод используются для водоснабжения города Каменск-Уральского. Вода реки

Исеть забирается как из живого тока, так и из зарегулированного. Сточные воды поступают непосредственно в источники, что осложняет проблемы водоснабжения и экологического состояния района.

Регулирование верхних участков прудами и водохранилищами, а также большое количество промышленных сточных вод, сбрасываемых промышленными предприятиями, оказывают значительное влияние на химический состав рек.

Качество воды в реках на протяжении многих лет оставалось крайне неудовлетворительным. Самый загрязненный водоем в городе - р. Исеть. Причина этого в том, что р. Исеть является приемником сточных вод для всех крупных компаний города ОАО «СУАЛ» филиал «УАЗ-СУАЛ», ОАО «КУЗОЦМ», ОАО «КУМЗ» и др.).

Как показал Государственный доклад о состоянии окружающей среды и влиянии факторов окружающей среды на здоровье населения Свердловской области, в 2014 году в городе Каменск-Уральский зарегистрировано 21 предприятие в форме 2-ТП (управление водными ресурсами).

Муниципальные предприятия получают пресную воду из поверхностных источников: ул. Исеть, Нижне-Сысертское водохранилище.

Объем забора воды из природных водных объектов в 2014 году составил 85,239 млн м³, использовано свежей воды 62,616 млн м³. На хозяйственно-питьевые нужды израсходовано 24,034 млн м³ (38 % от общего использования свежей воды МО город Каменск-Уральский), на производственные нужды – 38,48 млн м³ (61 %). Потери при транспортировке составили 10,076 млн м³: ОАО «Водоканал» – 6,5 млн м³, ОАО «Синарский трубный завод» – 3,8 млн м³.

В оборотном и повторно-последовательном водоснабжении находится 259,073 млн м³ воды.

Основными потребителями воды, которые составляют около 95% воды, от общего водопотребления муниципалитетов города Каменск-Уральский являются: ООО «Дирекция единого заказчика» – 15,881 млн м³, ОАО

«СУАЛ» филиал «СУАЛ-УАЗ» – 17,326 млн м³, ОАО «Синарский трубный завод» – 10,949 млн м³, ОАО «ТГК-9» филиал «Свердловский» ПП Красногорская ТЭЦ – 16,317 млн м³, ОАО «Водоканал» – 3,573 млн м³.

Сброс в поверхностные водные объекты осуществляют 13 предприятий, имеющие 21 выпуск сточных вод в р. Исеть и ее притоки.

Общее водоотведение в поверхностные водные объекты составило 56,371 млн м³, в том числе:

– загрязненных сточных вод – 26,355 млн м³ (93,3 % от общего водоотведения);

– нормативно-чистых (без очистки) – 3,61 млн м³ (6,7 %).

В общем объеме сброса воды доля загрязненных сточных вод (без очистки) составляет 22%, а загрязненных очистных сооружений – недостаточно очищенных – 25%.

На территории города Каменск-Уральского действуют 13 очистных сооружений (биологическая очистка – 1, механическая обработка – 7 и физико-химическая обработка – 5), общей проектной мощностью 59,118 млн. м³ / год. Фактический объем сточных вод, поступающих в поверхностные водоемы после очистных сооружений, составил 40,41 млн. м³.

Динамика сброса сточных вод предприятиями МО город Каменск-Уральский в поверхностные водные объекты приведена в таблице 4.

Представленные данные показывают, что максимальный объем сточных вод (90%) поступает в поверхностные водоемы от таких предприятий как: ОАО «Водоканал», ОАО «СУАЛ» филиал, «УАЗ-СУАЛ» и ОАО «СинТЗ».

Как видно из государственного доклада о состоянии природной среды и влиянии факторов окружающей среды на здоровье населения Свердловской области, Исеть находится под большим давлением по всей своей длине в Свердловской области, что влияет на качество воды.

За период с 2012 по 2014 гг. качество воды реки только ухудшалось от «грязной» 4 класса разряда А в 2012 году до «экстремально грязной» 5 класса

в 2013 г. В 2014 г. качество воды реки в целом относится к «грязной» 4 класса, разряда Б: УКИЗВ снизился до 6,4, число КПЗ – до 1 (азот нитритов).

Таблица 4 - Динамика сброса сточных вод предприятиями МО город Каменск-Уральский в поверхностные водные объекты

Название предприятия	Объем сброса сточных вод, тыс.м ³		
	2012г.	2013г.	2014г.
ФГУП ПО Октябрь	671,8	745,1	702
ОАО «ТГК-9» филиал «Свердловский» ПП Красногорская ТЭЦ	79	84,5	97,5
ОАО «СУАЛ» филиал «УАЗ-СУАЛ»	11932	10065,8	10781,8
ОАО "Водоканал"	25783	42982	26694
ОАО "СинТЗ"	8262	8727	10034
ОАО "КУЗ ОЦМ"	789	809	770
ОАО "КУМЗ"	3767	3861	3348
ОАО "КУЛЗ"	178	250	229,3
ОАО "Уральский завод электрических соединителей «Исеть»"	154,8	184	126,8
Всего по городу:	51616,6	67708,4	52783,4

По повторяемости случаев превышения ПДК за последние пять лет (2012–2014 гг.) в реке Исеть выявлено характерное загрязнение воды общим содержанием железа, цинка, меди, марганца, аммиачного азота, азота азота, органических веществ (по данным БПК5 и ХПК) и фосфаты. Загрязнение нитритом, нитритом, фосфатом фосфора и медью являются критическими показателями загрязнения в течение четырех лет. Загрязнение нефтью уменьшилось - от характерного до устойчивого, загрязнение фенолом возросло с нестабильного до характерного. Загрязнение фторидами варьирует от неустойчивого до характерного, никелем – от единичного до неустойчивого.

В последнем на территории Свердловской области створе – *р. Исеть, 9,3 км ниже г. Каменска-Уральского* (пограничный с Курганской областью створ) наихудшее качество воды (5 класс, экстремально грязная) отмечено в 2013 г., наилучшее – 4 класса, разряда А (грязная) – в 2012 г. В остальные

годы качество воды р. Исеть в пограничном створе соответствовало 4 классу, разряда Б и характеризовалось как «грязная». В течение 4 лет (2012–2014 гг.) к критическим показателям загрязнения, относится медь; в течение 4 лет (2012, 2013, 2014, 2015) – азот нитритов; в 2012 и 2014 годах к указанным выше критическим показателям загрязнения добавились фосфаты (по фосфору) и фенолы в 2012 году,

В соответствии с Государственным докладом “О санитарно-эпидемиологической обстановке на территории МО город Каменск-Уральский качество поверхностных водоемов не всегда соответствует требованиям санитарных правил как по химическим, так и по бактериологическим показателям (рис.10).

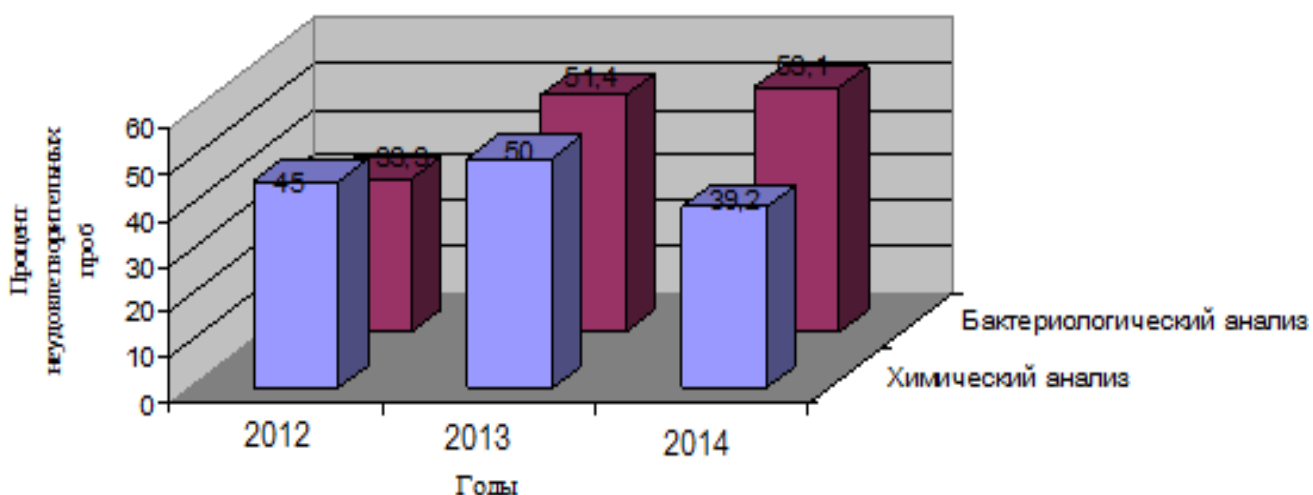


Рисунок 9 - Качество воды поверхностных водных объектов

Анализируя рис. 9, следует отметить, что число неудовлетворительных образцов продолжает расти с точки зрения микробиологических показателей, что в первую очередь связано с резким увеличением обнаружения холерного вибриона (нетоксичного) в воде.

Вследствие крайне неудовлетворительного качества воды реки Исеть ее водные ресурсы не могут быть использованы для питьевой воды, организованы зоны отдыха с санитарно-эпидемиологическим заключением о соответствии требованиям санитарных правил, на территории города нет.

Для города Каменск-Уральский проблема затопления на территории достаточно актуальна. Негативное влияние наводнений на окружающую среду очень значительно.

Во-первых, увеличение уровня грунтовых вод приводит к снижению несущей способности грунта у основания фундаментов промышленных и гражданских сооружений. Другая группа негативных последствий - это прогрессирующее дополнительное загрязнение подземных вод в зонах затопления. Причиной этого является вымывание токсичных компонентов из верхнего слоя почвы и повышенное проникновение загрязненных поверхностных вод в водоносный горизонт.

На протяжении 1999-2007 гг., по заданию администрации МО, научно-производственная геолого-экологическая фирма “ГеоС” проводит гидрогеологические работы по ведению мониторинга подземных вод на территории города. Целью данной работы является изучение факторов, обусловивших возникновение режима подземных вод, и разработка практических рекомендаций по защите наиболее чувствительных участков территории города от воздействия подземных вод [5].

Хозяйственно-питьевое водоснабжение города

Водообеспечение населения осуществляется из одного поверхностного и восьми подземных источников.

На 01.01.2019 г. в городе функционирует 5 водопроводов. К коммунальным относятся 3 водопровода (Сысертский, Силикатный, Ново-Мазулинский). К ведомственным -2: Черноскутовский (ОАО “УАЗ СУАЛ”) и Северо-Мазулинский (ОАО “СинТЗ”). Качество питьевой воды из источников водоснабжения, по данным Государственного доклада “О санитарно-эпидемиологической обстановке на территории МО “Город Каменск-Уральский, представлено в таблице 5 .

За период 2017-2019 гг. Источники питьевого водоснабжения имеют превышение ПДК по санитарно-химическим показателям (запах, цвет, мутность, содержание железа, марганца, жесткость).

Таблица 5 - Качество питьевой воды из источников водоснабжения (с учетом ведомственного контроля)

Год	Подземные и поверхностные источники (суммарно)	Химический анализ		
		всего проб	не отвеч. ГОСТу	% не отвеч.
2017	Сысертское	94	54	57,4
2018	водохранилище, Мазуля и Северная Мазуля,	108	49	45,3
2019	Черноскутовские, Новозаводские, Силикатные.	119	53	44,5

Анализируя качество питьевой воды из водных источников, следует отметить, что из поверхностного водного источника, которым является Нижне-Сысертское водохранилище, в 75% показателей санитарные и химические не отвечают гигиеническим требованиям, при этом следует отметить, что в жаркое летнее время года в воде Нижне-Сысертского водохранилища, по-видимому, превышает ПДК по марганцу, что не поддается методам очистки. Для решения этой проблемы к плотине Нижне-Сысертского водохранилища был смонтирован водозабор из верхнего слоя водохранилища, что позволило отбирать воду с высоким содержанием растворенного кислорода, кроме того, была разработана технология очистки воды с использованием перманганата калия. В результате количество неудовлетворительных образцов марганца уменьшилось.

По данным источников подземного водоснабжения, в 40,0% проб вода не соответствует гигиеническим нормам с точки зрения химико-гигиенических показателей; этот показатель снизился по сравнению с предыдущим годом.

Каждое централизованное водоснабжение имеет комплекс очистных сооружений, который помогает снизить химические загрязнения и обеззараживать питьевую воду. Поэтому, входя в распределительную сеть, она обычно отвечает гигиеническим требованиям.

Вторичное загрязнение происходит в распределительной сети из-за большого диапазона этих сетей, их технического состояния, частых аварийных ситуаций, которые сопровождаются нарушением герметичности сети водоснабжения.

В таблице 6 приведены данные, характеризующие качество питьевой воды, получаемой потребителями МО. Поскольку большая часть питьевой воды, поставляемой в город, смешана, для всех водопроводов проводится оценка качества воды.

Таблица 6 - Качество питьевой воды в разводящей сети (по всем водопроводам)

Год	Химический анализ		
	Всего проб	не отвеч. СанПиН	% не отвеч.
2017	3168	282	8,90
2018	3229	276	8,54
2019	3184	243	7,63

За последние три года качество питьевой воды практически не изменилось.

Значения комплексных показателей химической нагрузки на население муниципальных образований города Каменск-Уральского, полученные в результате использования питьевой воды из распределительной сети, представлены в таблице 7.

Анализ данных позволяет сделать вывод, что избыточные показатели зарегистрированы:

- органолептические - для Ново-Мазулинского водопровода;
- санитарно-токсикологический - для водоснабжения Черноскутовского водопровода.

Характеристика нецентрализованного водоснабжения.

В городе Каменск-Уральском в отделе технического обслуживания Роспотребнадзора зарегистрировано 34 общественных колодца.

Таблица 7 - Органолептический и санитарно-токсикологический показатели питьевых вод [Государственный доклад о состоянии окружающей среды]

Показатель	Год	Название водопровода						
		Сысертск.	Ново-Мазулинск.	Северо-Мазулинск.	Черноскут	Силикат.	Новозовод.	Среднее
Органолептический ЛПВ	2017	5,12- чрезвысокий запах, привк, цвет, мутность, марганец	1,0 - допуст	1,0 - допуст	5,1 чрезвысок-(Fe, Mn, запах)	1.68- (Fe, жест)	-	Ср. 2,78
	2018	1,0 – Допуст.	1,5 высокий	1,0 допуст.	2,7 – чрезвысокий (Fe, Mn)	1,4 - умеренный (Mn)	-	1,04
	2019	1,0 – Допуст.	1,47 высокий	1,0 допуст	1,0 допуст	1,3 умеренный	-	1,15
Санитарно-токсикологический ЛПВ	2017	1,0 допуст	1,0 допуст	1,0 допуст	1,0 допуст	1,0 допуст	-	Ср. 1,0
	2018	1,0 допуст.	1,0 допуст.	1,0 допуст.	2,51 умерен. (Si)	1,0 допуст.	-	1,02
	2019	1,0 допуст.	1,0 допуст.	1,0 допуст.	2,48 умеренный (Si)	1,0 допуст.	-	1,29

Все нецентрализованные источники питьевой воды находятся на балансе между сервисными организациями. Производственный контроль качества воды осуществляется в соответствии с программами производственного контроля, согласованными с органами Роспотребнадзора. Колодцы регулярно очищаются и регулярно дезинфицируются.

Качество воды в большинстве источников нецентрализованного водоснабжения не отвечают требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 “Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников”. Причиной этого, в первую

очередь, является невозможность организации санитарно-защитных зон для водных источников в условиях существующей жилой застройки. Учитывая тот факт, что нецентрализованные источники водоснабжения расположены в частном здании, которое не оборудовано централизованными системами канализации, отсутствие организованных санитарно-защитных зон приводит к заметному ухудшению качества источников воды.

Качество воды источников нецентрализованного водоснабжения (по данным Государственного доклада “О санитарно-эпидемиологической обстановке на территории МО город Каменск-Уральский”) представлено в таблице 8.

Таблица 8 - Качество воды источников нецентрализованного водоснабжения

Год	Химический анализ			Бактериологический анализ		
	Всего проб	Не отвечает СанПиН	% не отвечает	Всего проб	Не отвечает СанПиН	% не отвечает
2017	54	31	57,4	50	38	76,0
2018	96	51	53,1	111	51	45,9
2019	128	78	60,9	131	73	55,7

Анализируя данные таблицы, мы можем лишь сделать вывод, что в будущем развитии города необходимо предусмотреть ликвидацию нецентрализованных источников водоснабжения и реализацию мер по обеспечению населения централизованным снабжением питьевой водой [3].

2.3 Геоэкологическая оценка территории города Каменск-Уральского

На современном этапе необходимым условием урбоэкодиагностики является проведение комплексной геоэкологической оценки состояния территории для выявления степени благоприятности ее для проживающего населения и живых существ.

Б.И. Кочуров сформулировал определение: «экологическая оценка – это определение степени пригодности (благоприятности) природно-ландшафтных условий территории для проживания человека и какого-либо

вида хозяйственной деятельности». Было предложено рассматривать окружающую среду как по отдельным компонентам (атмосфера, вода, почва, биота), так и применительно к ландшафтам как цельным многокомпонентным геосистемам. Многокомпонентный (ландшафтный) подход в комплексной экологической оценке позволяет учитывать комплекс существующих взаимодействий и внутренних связей, фиксировать и прогнозировать изменения и последствия, происходящие в геосистеме. Также согласно Б.И. Кочурову информационной базой для экологической оценки территории является урбоэкодиагностика, направленная на выявление и исследование признаков, характеризующих современное и перспективное состояние окружающей среды (экосистем или ландшафтов), а также на разработку способов и средств обнаружения, предупреждения и ликвидации негативных экологических явлений и процессов. Выполнение комплексной экологической оценки территории направлено на анализ качественного состояния компонентов окружающей природной среды и их трансформации под антропогенным воздействием, определение экологических ситуаций и оценку степени их остроты, разработку рекомендаций по улучшению экологической обстановки и др.

Б.И. Кочуров предлагает проводить комплексную оценку экологического состояния территории по следующей схеме:



Рисунок 10 – Схема комплексной оценки экологического состояния территории (Кочуров, 2003)

Оценка остроты экологической ситуации, по мнению Б.И. Кочурова, основана на анализе территориальных сочетаний экологических проблем, находится в прямой зависимости от региональных особенностей территории и специфики существующих проблем (Таблица 9).

Ученый выделяет следующие категории экологических ситуаций по степени остроты: катастрофическая, кризисная, критическая, напряженная, конфликтная, условно удовлетворительная. Изучение экологической ситуации может рассматриваться с позиции условий проживания населения и состояния его здоровья, сохранности природных ресурсов и генетической целостности ландшафтов.

Для оценки степени воздействия на природную среду наиболее оптимальной методикой расчета является эколого –хозяйственный баланс территории, также разработанный Б.И. Кочуровым [13].

Для оценки ЭХБ территории используются следующие показатели: распределение земель по их видам и категориям, площадь природоохранных территорий, площадь территорий по видам и степени антропогенной нагрузки, напряженность эколого-хозяйственного состояния территории, интенсивность интегральной антропогенной нагрузки, состояние естественной защищенности территории, состояние экологического фонда территории. Так как контроль над природными и, в том числе, земельными ресурсами осуществляется в пределах границ административно-территориальных единиц (муниципальных районов, муниципальных городских округов), то находящиеся на их территории ландшафтно-экологические и природно-хозяйственные системы целесообразно рассматривать в качестве объекта исследования. Такой подход облегчает сбор информации и практическую реализацию результатов исследования (Кочуров, 2003).

Для определения степени антропогенной нагрузки (АН) земель устанавливаются балльные экспертные оценки, в соответствии с которыми

каждый вид землепользования получает соответствующий балл для последующего их объединения в однородные группы (Таблица 9).

Таблица 9 - Предполагаемая оценка степени антропогенной нагрузки территории города Каменск-Уральский.

Категория земель	Площадь, га	Степень АН	Балл
-земли промышленности, энергетики, транспорта и тд...- 2920 -земли населенных пунктов- 13473	16393	Высшая- АН6	6
-земли сельскохозяйственных угодий	89519	Очень высокая – АН5	5
- земли сельскохозяйственного назначения	150480	Высокая - АН4	4
- земли лесного фонда - 41500; - земли водного фонда - 5754;	47254	Средняя – АН3	3
- болота	77	Низкая – АН2	2
- земли запаса	5754	Очень низкая – АН1	1
Общая площадь района исследования	303477	-	-

Оценка предполагает расчет напряженности экологохозяйственного состояния территории в виде *коэффициента абсолютной экологической напряженности*, (K_a), определяемого отношением площади земель с высокой АН к площади земель с более низкой АН [Кочуров, 2003].

Коэффициент K_a – абсолютной напряженности ЭХБ:

$$K_a = АН6/АН1$$

$$K_a = 16393/5754 = 2,8\%$$

Значения коэффициента (K_a) позволяют объективно оценить степень соответствия интенсивности антропогенных воздействий восстановительному потенциалу природных ландшафтов и обосновать необходимость создания в регионе особо охраняемых природных территорий (ООПТ) с требуемой величиной их площади [Кочуров, 2003]. В ходе расчета коэффициента относительной экологической напряженности (K_o) учитываются все типы использования земель рассматриваемой территории и оценивается общая напряженность в районе. Если значение коэффициента K_o приближается к 1, то наблюдается сбалансированность на территории по степени АН.

Коэффициент K_o – относительной напряженности ЭХБ:

$$K_o = (АН4 + АН5 + АН6) / (АН1 + АН2 + АН3)$$

$$K_o = (150480 + 89519 + 16393) / (5754 + 77 + 47254) = 4,8\%$$

Разнообразие природного или природно-антропогенного ландшафта, как правило, характеризует его устойчивость к антропогенным воздействиям. Предел такого рода устойчивости определяется наличием достаточных площадей естественных биогеоценозов, природоохранных зон и особо охраняемых природных территорий, составляющих *экологический фонд* ($P_{эф}$) территории. Чем больше его величина, тем выше уровень *естественной защищенности* ($EЗ$) территории и соответственно устойчивости ландшафта.

Таким образом, появляется возможность получить суммарную площадь земель со *средо- и ресурсостабилизирующими функциями* ($P_{эф}$) по следующей формуле:

$P_{эф}$ – площадь земель со средо- и ресурсостабилизирующими функциями:

$$P_{эф} = АН1 + 0,8 АН2 + 0,6 АН3 + 0,4 АН4$$

$$P_{эф} = 5754 + 0,8 * 77 + 0,6 * 47254 + 0,4 * 150480 = 94360$$

Если соотнести площадь земель $P_{эф}$ к общей площади исследуемой территории (P_o), то получим *коэффициент естественной защищенности территории* ($K_{ез}$) [19].

Кез – коэффициент естественной защищенности:

$$Кез = P_{сф} / S_{общ}$$

$$Кез = 94360 / 303477 = 0,31$$

Известно, что, если Кез. менее 0,5, то ситуация критическая. Такое низкое значение Кез. объясняется большим количеством крупных промышленных предприятий на территории города. Следовательно, единственной верной рекомендацией для города будет заключение возможных территорий в заповедные, таким образом повысится значение Кез. снизится антропогенная нагрузка на ландшафты.

Ниже представлена схема зонирования территории города Каменск – Уральского (рисунок 11), где выделены наиболее удовлетворительные, напряженные и критические зоны. Видно. Что локализация промышленных предприятий в восточной части города, формирует там устойчивую критическую ситуацию, при том к северу и к югу показаны зоны относительной напряженности, а западную часть города занимают участки с относительно удовлетворительной экологической ситуацией. Зеленым цветом показаны средообразующие объекты, которые представляют собой достаточно ограниченные зеленые зоны города, занимающие малые площади. Именно они могут служить опорным каркасом и в будущем представлять «экологический каркас» города Каменск – Уральского. Зоны максимального экологического неблагополучия зафиксированы в районах промышленных предприятий. Особенностью этих урболандшафтов является максимальный уровень загрязнения почвенного покрова, высокое содержание примесей в атмосферном воздухе и шумового дискомфорта. Относительно удовлетворительная экологическая ситуация наблюдается преимущественно в районах, удаленных от крупных производственных зон и преобладанием лесонасаждений, выполняющих защитную функцию. Создание картосхемы по коэффициенту напряженности экологической ситуации в пределах городской территории необходимо для выявления зон комфортного проживания горожан, нормативного расположения селитебных

техногеосистем относительно промышленных, разработки рекомендаций по перспективному развитию города.

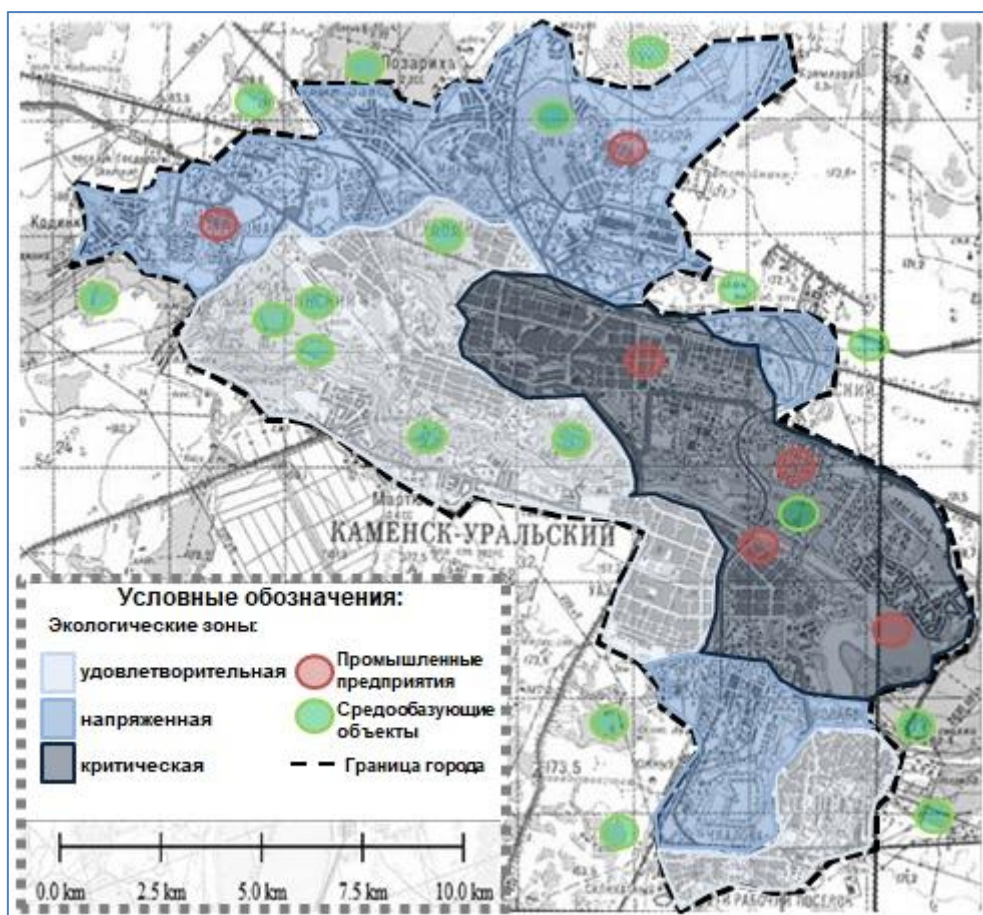


Рисунок 11 - Зонирование территории г. Каменск-Уральский по степени экологической напряженности

2.4 Состояние ресурсов растительного и животного мира

Растительность

Территория вокруг города является частью лесостепной зоны. Леса и кустарники занимают около 30% площади, почти вся остальная территория распахана. Преобладают сосновые леса, березовые рощи и березово-осиновые колы. Они сочетаются с луговой степью. Из кустарников встречаются калина, можжевельник, боярышник, раkitник, шиповник, а на юге - степная вишня.

В МО насчитывается 14 памятников природы, которые относятся к особо охраняемым природным территориям (ООПТ). Эти территории имеют особую экологическую, научную, культурную, эстетическую, рекреационную и оздоровительную ценность.

Обследование лесных насаждений в районе города Каменск-Уральский показало, что повреждение пригородных сосновых древостоев было вызвано в основном воздействием 2 негативных факторов - периодически повторяющихся пожаров и аэротехногенного загрязнения.

Оценка состояния сосновых лесов в районе города показала:

- на расстоянии 1-2 км от основных источников загрязнения (ОАО «СУАЛ» филиал «УАЗ-СУАЛ», ОАО «ТГК-9» филиал «Свердловский» ПП Красногорская ТЭЦ, ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод») имеют место среднеповреждённые древостои;

- Слабо поврежденные запасы преобладают на расстоянии до 2-5 км от основных источников загрязнения;

- На расстоянии от 13 до 15 км от источников выбросов древостои постепенно переходят в категорию слегка поврежденных.

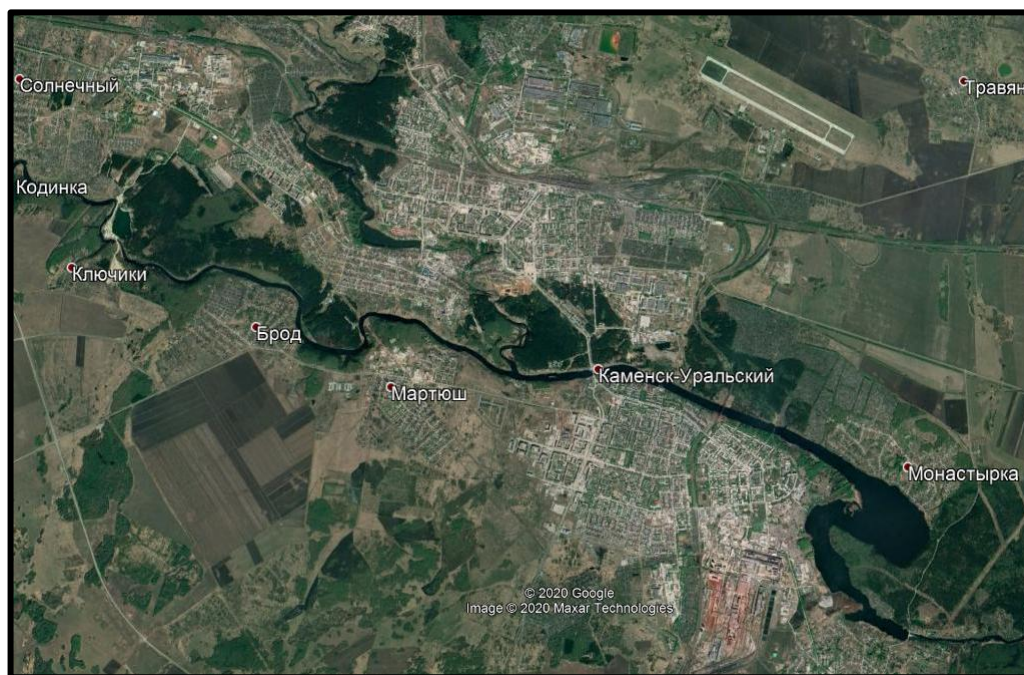


Рисунок 13 - Фрагмент космоснимка территории города Каменск –
Уральский

В целом, сосновые насаждения в лесопарке и пригородных районах Каменск-Уральского подвергаются воздействию негативных факторов, которые значительно ухудшают условия жизни лесных экосистем и требуют дополнительных мер по их защите и защите [21].

Как видно на фрагменте космического снимка, в городе малое количество парков, скверов. Они занимают в среднем 30 % территории города (рис.13).

Население МО активно использует территории, прилегающие к водоемам, в рекреационных целях, но, согласно заключению Филиала Федерального государственного учреждения здравоохранения “Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области” в г. Каменск - Уральский и Каменском районе, организованных зон отдыха с санитарно-эпидемиологическим заключением с соблюдением требований санитарных норм, в городе нет [1].

Животный мир

В зависимости от состава животного мира Свердловская область относится к европейской подобласти Голарктической области.

В пределах г. Каменска-Уральского и Каменского района обитают:

- 29 видов млекопитающих;
- 208 видов птиц, из числа которых 23 вида занесены в различные

Красные книги;

- 4 вида пресмыкающихся;
- 7 видов земноводных;
- 23 вида рыб.

Животный мир МО испытывает значительные антропогенные воздействия. Частота встречаемости некоторых видов животных, особенно промысловых, значительно снизилась.

Интенсивное антропогенное воздействие на окружающую среду - вырубка лесов, вспашка, загрязнение атмосферного воздуха, воды и почвы приводит к изменению флористического разнообразия и численности основных (преобладающих) видов растительности, произрастающих на территории МО, влияют на ареалы и структура существующего растительного покрова, состав фауны и фауны гидрофауны.

Уничтожение ресурсов растительного и животного мира является одной из важных проблем территории города. Среди наиболее подверженных участков отмечаются территории городских парков и скверов, где уничтожаются не только редкие виды, но происходит интенсивное вытаптывание почвенного покрова.

Деградация земельных ресурсов происходит весь период эксплуатации земель в черте города, с момента его основания. Особенно выделяются такие проблемы как рост количества свалок, загрязнение и захламление почвы связаны с использованием пластиковой тары, полиэтиленовых пакетов, одноразовой посуды. Наличие отходов обуславливает не только изъятие земель и их загрязнение, но и оказывает негативное воздействие на качество атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод. Свалки твердых бытовых отходов являются дополнительным источником загрязнения почв.

Вывод по второй главе.

Состояние окружающей среды на территории города Каменск-Уральский является неблагоприятным из-за воздействия промышленных предприятий.

Загрязнение атмосферного воздуха в городе находится на высоком уровне. Качество воды в реках на протяжении ряда лет остается крайне неудовлетворительным. Наиболее загрязненный водный объект в черте города - р. Исеть. Город Каменск-Уральский находится в зоне с повышенным содержанием радона в почвенном воздухе и подземных водах.

Для территории г.Каменск-Уральский коэффициент абсолютной антропогенной напряженности (K_a) составил 2,8, коэффициент относительной антропогенной напряженности (K_o)- 4,8, а коэффициент естественной защищенности равен 0,31, что означает, что ситуация в городе является критической.

Проведенный комплексный экологический анализ территории г.Каменск-Уральский показал, что наиболее неблагоприятная зона для проживания человека северный блок Синарского района и юго-восточный блок Красногорского района.

Все это вызывает изменение флористического разнообразия и количества основных (преобладающих) видов растительности, произрастающей территории МО, влияет на ареалы распространения и структуру существующего растительного покрова и изменяет фаунистический состав животного мира и гидрофауны.

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ВНЕКЛАССНОГО МЕРОПРИЯТИЯ «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ» НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСК

Цель. Создать условия для формирования у детей экологической культуры и уважительного отношения к природе.

Задачи:

1. Исследовать экологическую обстановку в городе Челябинск, на примере мелких природных сообществ, таких как школьный двор и улицы города.

2. Выделить основные аспекты влияния антропогенного фактора на городскую среду.

3. Понимать меру ответственности за экологическое состояние территории, где проживает человек.

4. Побудить учеников к активной деятельности по охране городской среды.

5. Предупредить безнравственных поступков по отношению к природе.

Оборудование: компьютер, экран, модель глобуса. Таблички с названиями команд, рабочие стенды для каждой команды, папки с инструкциями к выполнению заданий. Презентация.

Ниже в таблице 11 представлена технологическая карта внеклассного мероприятия, где представлены планируемые образовательные результаты. Применяемые методы, приемы, формы, а также Формируемые универсальные учебные действия.

Таблица 10 - Технологическая карта внеклассного мероприятия «Экологический календарь»

Этап урока	Планируемые результаты	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Используемые методы, приемы, формы	Формируемые УУД	Результат взаимодействия
Актуализация знаний и самоопределение к деятельности	Мотивации к активному участию в мероприятии	Создание условий для мотивации. Приветствие учащихся, контроль подготовки к мероприятию.	Отвечает на вопросы. Подготавливается заранее к внеклассному мероприятию. Активно участвуют в блиц-опросе	Приветствие детей, проверка их готовности к мероприятию.	<p><u>Личностные:</u> формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов, учебных мотивов.</p> <p><u>Познавательные:</u> осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; умение осуществлять синтез как составление целого из частей.</p> <p><u>Регулятивные:</u> принимать и сохранять учебную задачу.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> уметь формулировать собственное мнение и позицию; адекватно использовать речевые</p>	Мотивации к активному участию в мероприятии

					средства для решения различных коммуникативных задач; строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.	
Постановка учебной задачи	Мотивации к активному участию в мероприятии	Создание условий для формулирования темы мероприятия.	Учится принимать и сохранять учебную задачу.	Беседа, ответы на вопросы, просмотр презентаций, подготовленных учащимися.	<u>Личностные:</u> формирование границ собственного знания и «незнания». <u>Познавательные:</u> использование и работа с презентацией, формулирование темы мероприятия, определение ключевого понятия мероприятия. <u>Регулятивные:</u> принимать и сохранять учебную задачу. <u>Коммуникативные:</u> уметь формулировать собственное мнение и позицию.	Сформулирована тема мероприятия.
Целеполагание	Умение ставить цели, переводить их в конкретные задачи, планировать	Задает вопросы и учит школьников аргументировать свою точку зрения	Формулирует цель и план работы	Беседа, опрос	<u>Личностные:</u> формирование мотивов достижения и социального признания <u>Познавательные:</u> умение устанавливать причинно-следственные связи; умение строить рассуждения в форме	Умение ставить цели и активно участвовать в ходе мероприятия

	деятельность, предполагать				связи простых суждений. <u>Регулятивные:</u> принимать и сохранять учебную задачу. <u>Коммуникативные:</u> адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.	тия
Открытие новых знаний	Развитие деятельности по работе с глобусом, развитие умений анализировать, обобщать, делать выводы. Знать факторы влияющие экологические проблемы города.	Постановка направляющих вопросов. Проведение конкурсов.	Ответы на вопросы учителя, Работа в команде.	Беседа, коллективная работа, самостоятельное рассуждение. Фронтальный опрос.	<u>Предметные знания и умения:</u> положительное отношение к учению, уважительное отношение к собеседнику. <u>Результативные:</u> умение определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя; проговаривать последовательность действий на уроке; планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей, вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки с учётом характера сделанных ошибок, оценивать правильность выполнения действия на уроке	Овладение основными знаниями по теме, развитие умений анализировать, обобщать, делать выводы. Знают факторы влияющие экологические

					<p>адекватной оценкой.</p> <p><u>Познавательные:</u> уметь ориентироваться в своей системе знаний; отличать новое от уже известного с помощью учителя; добывать новые знания; находить ответы, на вопросы, используя учебник, карту, свой жизненный опыт и информацию, полученные ранее.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли, слушать и понимать речь других, совместно договариваться о правилах поведения и общения в школе и следовать им; учиться работать в паре, группе, формулировать собственные мнения и позицию.</p>	проблемы города.
Первичное закрепление новых знаний и включение новых	Развитие деятельности по коррекции выполненных заданий развитие умений анализировать	Создание условий для коррекции действий и знаний Консультирование	Обобщение и конкретизация полученных знаний	Беседа (ответы на вопросы).	<p><u>Личностные:</u> формирование границ собственного знания и «незнания».</p> <p><u>Познавательные:</u> осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;</p> <p>Ориентировка на</p>	

знаний в систему знаний	ь, обобщать, делать выводы				<p>разнообразие способов решения задач; умение осуществлять синтез как составление целого из частей;</p> <p>Умение устанавливать причинно-следственные связи; формулирование проблемы.</p> <p><u>Регулятивные:</u> осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;</p> <p>адекватно воспринимать оценку учителя; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> уметь контролировать действия партнера; адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.</p>	
Рефлексия	Формирование ориентиров и	Создание условий для самооценки	Оценка своих действий и	Заполнение оценочного листа по	<p><u>Личностные:</u> развитие познавательных интересов, учебных мотивов; ___ оценка своих</p>	Сформированность границ

	смыслов учебной деятельности	и взаимооценок и деятельности	поступков	пятибалльной шкале	<p>поступков.</p> <p><u>Познавательные:</u> осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме.</p> <p><u>Регулятивные:</u> осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; адекватно воспринимать оценку учителя; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> Уметь контролировать действия партнера; адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи, умение работать в коллективе.</p>	собственного знания и незнания
--	------------------------------	-------------------------------	-----------	--------------------	--	--------------------------------

Конспект внеклассного мероприятия «Экологический календарь»

Ход мероприятия

Вступительное слово учителя.

Твердим о том, что дел невпроворот...

Но мы ещё придём просить прощенья

У этих рек, барханов и болот,

У самого гигантского восхода,

У самого мельчайшего малька...

Пока об этом думать неохота,

Сейчас нам не до этого. Пока

Аэродромы, пирсы и перроны,

Леса без птиц и земли без воды...

Всё меньше окружающей природы,

Все больше окружающей среды.

Роберт Рождественский

"Куда вы мне советуете пойти?" он спросил географа. «Посетите планету Земля, У нее плохая репутация.» - Географ ответил

С этих слов из сказки французского писателя Антуана де Сент-Экзюпери «Маленький принц» я хочу начать нашу встречу.

Учитель. О какой плохой репутации Земли идет речь в этом произведении?

Высказывания учеников.

Учитель: В зале присутствуют три команды. Команды, представьтесь: название, девиз.

1 команда «Школьный дворик»

2 команда «Улица родная»

3 команда «Любимый город мой»

1 конкурс. Определить оценку экологических проблем

Перед конкурсом небольшая разминка

Учитель: Ребята, напишите три, на ваш взгляд, самые острые экологические проблемы в нашем городе.

Проверьте шаблон и укажите количество совпадений. (У каждой команды –«экологические проблемы» находятся в файле)

Конкурс. Распределите экологические проблемы по степени их тяжести в нашем городе..1 мин

- 1.Загрязнение атмосферного воздуха пылью.
- 2.Загрязнение атмосферного воздуха оксидами азота, формальдегидом.
- 3.Свалки мусора на территории города и около контейнеров для мусора.
- 4.Недостаточное озеленение города.
- 5.Плохое экологическое состояние природных ландшафтов – зон отдыха.
- 6.Плохое качество воды.

Задание слушателям. Экологический «SOS»

1. Каждый год во всем мире в водоемы попадает так много вредных веществ, что они могут заполнить (10 000, 1 000, 100 000) товарных поездов. Даже в арктическом льду нашли стиральный порошок.

2. Озеро Байкал, которое содержит (1/2, 1/3, 1/4) мировых запасов пресной воды, утратило способность очищать себя

Команды представляют законченную работу

Учитель. Мы сравниваем результаты вашей работы с мнением ученых-экологов.

Мнение ученых. (слайд)

- 1.Загрязнение атмосферного воздуха оксидами азота, формальдегидом.
- 2.Загрязнение атмосферного воздуха пылью.
3. Плохое качество воды.
- 4.Свалки мусора на территории города и около контейнеров для мусора.

5. Плохое экологическое состояние природных ландшафтов – зон отдыха.

6. Недостаточное озеленение города.

Число баллов по числу совпадений

Учитель. С какими трудностями вы столкнулись при выполнении этого задания?

Комментарии учителя: Трудно найти одно из самых важных. Экологические проблемы являются общей проблемой.

Учитель. Сегодня на мероприятии «Экологический календарь» мы поговорим об экологических проблемах города, о том, что мы о них знаем и что можно сделать в интересах городской среды. Пусть нас в этом объединит стихотворение замечательного поэта Ефима Шкловского. Я начинаю, а вы меня поддержите (в руках учителя глобус).

Учитель начинает цитировать стих, дети продолжают и передают глобус.

Я обнял глобус – шар земной.

Один – над сушей и водой.

В руках моих материки

Мне тихо шепчут: «Береги».

В зеленой краске лес и дол

Мне говорят: «Будь с нами добр.

Не растопчи нас и не жги,

Зимой и летом береги».

Журчит глубокая река

Свои, лаская берега.

И слышу голос я реки:

«Ты береги нас, береги»

И птиц, и рыб я слышу всех:

«Тебя мы просим, человек,

Ты обещал нам и не лги,

Как старший брат нас береги».

Я обнял глобус – шар земной,

И что-то сделалось со мной.

И вдруг шепнул я: «не солгу,

Тебя, родной, я сберегу».

Ефим Шкловский

2 конкурс. Экологическая экспертиза компонентов городской экосистемы

Учитель. Экологи - специалисты работали в каждой команде. Которые исследуют определенный компонент городской среды. Выдели экологические проблемы, а также положительные характеристики

Выступление представителей команд.

Презентации по проблеме своего компонентов городской экосистемы

3 команда

1. Диаграммы уровней загрязнения атмосферного воздуха взвешенными веществами, химическими веществами: оксидом углерода, оксидом азота, формальдегидом.

2. Источники загрязнения

3. Форма: слайд –шоу фотографий г. Челябинск

4. Пути решения, рекомендации.

2 команда

1. Форма: слайд–шоу фотографий дворов и улиц г. Челябинск

2. Пути решения: рекомендации.

1 команда

1. Форма: слайд –шоу фотографий школьного двора Школа №12

2. Пути решения: рекомендации.

Учитель. Распределите между участниками в команде задания конкурсов, которые описаны в инструкциях. Команды распределяют задание трех конкурсов.

3 Конкурс. Есть дорожные знаки, знаки препинания. Теперь вам нужно придумать свой собственный знак.

Участвуют 3 ученика.

1-ый знак на контейнере для мусора: угрожающий, предостерегающий, требующий, умоляющий, стыдящий жильцов.

2-ой знак дома с образцовым двором.

Вопрос. Почему очень много мусора около мусорных контейнеров? (три причины)

4 Конкурс. «Устами младенца»

2 ученика участвуют в игре. Выходят на сцену по очереди из каждой команды

Задание 1 команде

1. Его производит обыкновенная корова.
2. В небольших количествах он очень полезен в качестве удобрения.
3. Когда его слишком много, это становится настоящим бедствием.
4. При попадании в водоемы он разрушается, рыбы и другие водные животные начинают задыхаться.

5. Его необходимо компостировать. (Навоз)

1. Предметы, сделанные из неё, весят мало.
2. У многих детей игрушки сделаны из нее.
3. Она бывает разноцветной, её трудно сломать.
4. Если её поджечь, то появится едкий, черный дым.
5. Её нельзя выбрасывать, так как в природе она не разлагается.

(Пластмасса)

Задание 2 команде

1. Его много в городе, но мало в деревне.
2. Особенно силен он в промышленном городе, где много заводов, машин.

3. От него люди болеют, много нервничают, много кричат и его становится еще больше.

4. Его издают и разные приборы, машины.

5. Он вызывает загрязнение окружающей среды. А когда его очень много он вызывает у людей состояние, близкое к опьянению. (Шум)

1. Когда его производят, то используют песок.

2. Брошенное в лесу, оно может стать причиной пожара.

3. Если его нагреть, оно становится тягучим, как тесто.

4. Чаще всего оно прозрачное.

5. Когда падает, оно разбивается. (Стекло)

Задание 3 команде

1. Она легко горит.

2. Из неё получается очень много мусора.

3. У нас её получают из древесины.

4. Её изобрели китайцы.

5. На ней обычно рисуют или пишут.

(Бумага)

1. Это получается, когда изделие становится старым или ломается.

2. Это можно увидеть везде; в городе, в деревне, вдоль дорог.

3. Это можно сдать и получить деньги.

4. Это можно переплавить и сделать что-то новое.

5. Это тоже бывает цветным, его тоже можно сдать на переплавку и получить деньги (Металлолом)

5 Конкурс. «Викторина и решение экологических задач»

Участвуют 3 ученика

Задание 1 команде

1. Какой цветок украшает наши степи и, с 2002 года

посвящен ежегодной защитной акции? (тюльпан Шренка),

2. Какая пленка не позволяет кислороду проникать глубоко вглубь водоёма? Задыхаются водоросли, рачки и другие организмы! (Пленка нефтепродуктов)

3. Разложите мусор по возрастанию времени его разложения: консервная банка, бумага, полиэтиленовый пакет. (Бумага, консервная банка, полиэтиленовый пакет).

4. Почему в лесу «свежий воздух», и так легче дышать, чем в городе? (В лесу деревья выделяют кислород, а в городе промышленные предприятия поглощают кислород)

5. Какой мусор некоторые животные проглатывают, принимая его за медузу? (полиэтиленовые пакеты)

6. Какая компания в нашем городе покрывает (пеплом) большие площади плодородных земель? (ГРЭС)

Задание 2 команде

1. Это болотное растение является основным очистителем прибрежной зоны большой реки?(камыш)

2. Какие водоросли в случае загрязнения водоемов удобрениями начинают быстро размножаться, а также выделяют вредные вещества, разрушающие зоопланктон? (сине-зеленые водоросли)

3. Каковы два основных источника загрязнения городов ? (транспорт, промышленные предприятия)

4. Какие природные сообщества разрушаются человеком очень быстро и восстанавливаются в течение очень длительного периода? (лес)

5. Какое растение отталкивает мух и может быть использовано для борьбы с мухами? (полынь)

6. Дополните пропущенные слова: Для кого мы охраняем природу? –
От кого мы охраняем природу? - (человек)

Задание 3 команде

1. Какое самое распространенное дерево на берегах рек, которые их украшают?

Оно очень гибкое, изгибается на ветру, не ломается (Ива)

2. Какой самый экологически чистый источник энергии по мнению Немецкого ученого Зайфрида? (это источник - экономии энергии)

3. Люди научились выращивать "целебные" бактерии для моря, но они хранятся в сухом месте некоторое время. В каких ситуациях они используются? (загрязнениями нефтью)

4. Почему синие птицы, трясогузки, оляпки и другие птицы сидят на муравейниках? (Муравьиная кислота убивает паразитов насекомых на теле птиц)

5. Как Леонардо да Винчи назвал сок жизни на земле? (вода)

6. Почему медуница называют живым светофором для пчел? (меняет цвет, когда нектара мало или нет, становится розовым)

Задание слушателям. Экологический «SOS»

3. За последние 60 лет на планете исчезли многие животные, среди них (26 , 56, 106 видов птиц).

4. На территории нашей страны выделено (300, 50, 200) районов с острой экологической ситуацией.

Команды представляют выполненную работу

6 конкурс. «Экодизайн»

(пока готовятся экодизайнеры, проходит выступление советников)

Советники о вкладе ученых-экологов в

улучшить экологическое состояние города.

1. «Биологическая рекультивация золоотвалов тепловых электростанций» Маннанова Вероника, ученик 9 класса

2. О восстановлении детского парка «Казачок» Попова Дарья, ученик 9 класса

3. Роща «Красная Весна» Вишняков Максим, ученик 9 класса

Выступление экодизайнеров

Подведение итогов

1. Увидели основные экологические проблемы города.

2. Познакомились с перспективами решения экологических проблем на уровне ученых экологов города.

3. Предложили экологические знаки контейнеров для мусора и домов с образцовыми дворами.

4. Предложили способ использования экоотходов.

Заключительная песня.

Береги ты все живое рядом

И на всё смотри хозяйским взглядом.

Знают даже маленькие дети

Должен быть порядок на планете. – 2 раза

Пусть всегда вода в реке струится,

Пусть всегда поют над нами птицы.

А природе сами мы поможем.

Эту радость мы с тобой умножим. – 2 раза

Ничего на свете лучше нету,

Чем любить природу на планете.

Сделай город чистым и уютным

Эту радость ты подарить людям. – 2 раза

Учитель.

Наша планета Земля

Очень щедрa и богата

Горы, леса и поля - дом наш родной, ребята!

Давайте, будем беречь планету

Другой, такой на свете нет.

Птицам даны крылья, рыбам - плавники. А людям, которые живут в природе – изучение и познание природы; вот их крылья.

Х. Марти

Название конкурса	Максимальный балл	1.Школьный дворик	2.Улицы родная	3.Любимый город мой	Итого
Приветствие	3				
1.Рейтинг экологических проблем	По числу совпадений				
2.Экологическая экспертиза компонентов городской среды	5				
3.Давайте придумаем свой знак. 1)для мус. конт 2)для дома с образцовым двором 3)три причины грязи около мус. кон.	5 5 5				
5.Устами младенца	5,4,3, 2,1,0				
5.Викторина	6				
6.Экодизайн	5				
Закключительная песня	3				

Для жюри.

Вывод-самоанализ мероприятия

Данное мероприятие проводилось в МБОУ СОШ №12, 14.11.19г. Мероприятие было проведено в рамках недели географии и соответствовало плану воспитательной работы класса.

Мероприятие было построено в форме групповой работы, на соревновательной основе. Учебные задачи соответствовали возрастным особенностям и уровню развития школьников. Время было распределено равномерно. На момент проведения мероприятие было актуально: оно проводилось в рамках школьной недели географии.

Использовались методы: игровой, групповой. Обучающиеся были активны, увлечены на всех этапах проведения мероприятия, сами организовали работу в своих группах, распределили роли, каждому из учеников в группе досталось свое мини-задание, по которому он потом выступал перед классом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в ходе проведенного исследования было определено, что:

физико-географические условия города весьма разнообразны. Особое значение природному ландшафту придают рельеф местности, поверхностные воды и растительность.

Определено, что металлургическое производство, в частности цветная металлургия, является ведущим источником загрязнения атмосферного воздуха. Доля цветной металлургии в общем объеме промышленного производства составляет – 67,9%. На долю остальных отраслей промышленного производства приходится 32,1%.

В ходе анализа промышленного воздействия на природные среды было выявлено, что основными источниками антропогенного воздействия на окружающую среду города Каменск – Уральский являются шесть промышленных предприятий: Крупные из них ОАО “СУАЛ” филиал “УАЗ-СУАЛ” и ОАО “Каменск-Уральский металлургический завод” (ОАО “КУМЗ”), оба предприятия расположены в южной части города.

Значение комплексного индекса загрязнения атмосферы составило 6,8 и характеризуется как повышенное.

Качество воды в реках на протяжении ряда лет остается крайне неудовлетворительным. Наиболее загрязненный водный объект в черте города - р. Исеть. Причина этого в том, что р. Исеть является приемником сточных вод всех крупных предприятий города. Качество воды реки в целом относится к «грязной» 4 класса, разряда Б.

Для территории г.Каменск-Уральский коэффициент абсолютной антропогенной напряженности (K_a) составил 2,8, коэффициент относительной антропогенной напряженности (K_o)- 4,8, а коэффициент естественной защищенности равен 0,31, что означает, что ситуация в городе является критической.

Зоны максимального экологического неблагополучия зафиксированы в районах промышленных предприятий. Особенностью этих урбандолиафтов является максимальный уровень загрязнения почвенного покрова, высокое содержание примесей в атмосферном воздухе и шумового дискомфорта.

Относительно удовлетворительная экологическая ситуация наблюдается преимущественно в районах удаленных от крупных производственных зон.

Полученные в ходе выполнения материалы исследования использованы как основа для разработки внеклассного мероприятия «Экологический календарь», было проведено в рамках производственной практики в одной из школ города Челябинск.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алексеева А. П., О состоянии окружающей природной среды в Российской Федерации в 2000 году / А. П. Алексеева.— Москва: Изд. Гос. центра экол. программ, 2001. — 336 с.
2. Артёмов Е. Т. Каменск-Уральский / Е. Т. Артёмов.- Германия. 1997.
3. Болтыров В.Б., Антропогенное воздействие на экологическое состояние г. Каменска-Уральского / В. Б. Болтыров. – Чебоксары: Изд. Интерактив плюс, 2017. – 130-132с.
4. Горкин А.П., География России: энциклопедический словарь / А. П. Горкин.- Москва: Изд. Большая Российская энциклопедия, 1998. -45с.
5. Государственный доклад о состоянии окружающей среды [Электронный ресурс]// Администрация Свердловской области 1996г: <https://mprso.midural.ru/article/show/id/1084> (дата обращения: 01.03.2020)
6. Евсеев Б. Резонанс в унисон с природой / Б. Евсеев. – Екатеринбург: Изд. Наука Урала, 1998. - 4-5с.
7. Жданов С.А., Каменск-Уральский — город на Исети / С. А. Жданов. - Екатеринбург: Изд. Средне-Уральское, 1967. - 128 с.
8. Жданов, С. А., Каменск-Уральский / С. А. Жданов.- Екатеринбург: Изд. Средне-Уральское, 1978. - 160 с.
9. Капустин В.Г., Корнев И.Н., Свердловская область: природа, население, хозяйство, экология: Учебное пособие для учащихся старших классов по курсу «География Свердловской области» / .В.Г Капустин, И.Н. Корнеев. - Екатеринбург: Изд. Дома учителя, 2000. - 300 с.
10. Капустин В.Г., Корнеев И. Н., География Свердловской области: Учебное пособие для основной и средней школы / В. Г. Капустин, И. Н. Корнеев. -Екатеринбург: Изд. Сократ, 2006. – 400с.
11. Колясников В.А. Каменск-Уральский – зона чрезвычайной экологической ситуации / В. А. Колясников. - Екатеринбург: Изд. Стройкомплекс Среднего Урала. 1998. - 14-15с.
12. Комплексная экологическая программа муниципального образования город Каменск-Уральский на 2005—2009 гг. [Электронный ресурс]//

Программа муниципального образования :

<http://docs.pravo.ru/document/view/14464001/> (дата обращения: 01.04.2020)

13. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: Учебное пособие / Б. И. Кочуров. – Москва: Изд. Маджента, 2003. - 384 с
14. Лаппо Г.М., Города России: энциклопедия / Г.М. Лаппо. -Москва: Изд. Большая Российская энциклопедия, 1994. -28с.
15. Новичков В.Б. Каменск-Уральский / В.Б. Новичков.- Москва: Изд. Современная педагогика, 1993.
16. Об особо охраняемых природных территориях, расположенных в Свердловской области [Электронный ресурс] // Письмо министра Природных ресурсов Свердловской области А.А. Ястребкова: <http://docs.cntd.ru/document/802041524> (дата обращения: 25.04.2020)
17. Розанов Л.И., Менделеев Д.И. О землепользовании и экологогеотехноморфологический статус территорий // Научный диалог. Биология. Экология. Естествознание. / Л. И. Розанов, Д. И. Менделеев.- Москва: Изд. Науки о Земле, - 2012. - 129-139с.
18. Рыкова, В.В., Горте, Ю.Д. Доклад XIV Российская конференция с международным участием "Распределенные информационные и вычислительные ресурсы" / В. В. Рыкова, Ю.Д. Горте.-Новосибирск, 2012г.
19. Современный Каменск-Уральский Интернет-портал [Электронный ресурс] // Интернет-портал Каменск-Уральский: <https://www.ku66.ru/> (дата обращения: 20.05.2020)
20. Терлецкий В. А., Экологическая обстановка в Свердловской области / В. А. Терлецкий. – Екатеринбург: Изд. Курсив, 1996. - 102-104 с.
21. Якубовский А., Урал атомный – Урал экологический / А. Якубовский.- Екатеринбург: Изд. Наука Урала, 1998. - 6 с.