

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ	7
1.1. Географическое положение и административное деление Свердловской области.....	7
1.2. Предпосылки и специфика экологических проблем.....	10
1.3. Районы экологического неблагополучия.....	17
ГЛАВА 2. ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ.....	24
2.1. Улучшение состояния важнейших природных ресурсов: внутренних вод, почв, лесов.....	24
2.2. Сохранение популяций не только исчезающих видов животных и растений, но и всей флоры и фауны в целом.....	34
2.3. Эффективная переработка вторсырья, технических и бытовых отходов	36
ГЛАВА 3. ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ.....	38
3.1. Краеведческий компонент в системе школьного географического образования.....	38
3.2. Формы и методы организации краеведческой деятельности.....	41
3.3. Программа экологического воспитания школьников средствами изучения географии родного региона. Краеведческая работа со школьниками Асбестовского городского округа.....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	59
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ.....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	67
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	68

Несомненно, на эту тему написано много работ, статей и докладов, но, наверное, нет работы, которая бы характеризовала экологическую ситуацию в

Свердловской области на фоне экономического кризиса, изоляции нашей страны в рамках санкций западного мира. Работы по восстановлению окружающей среды ведутся уже давно. Разрабатываются программы, разрабатываются технологии. Проводятся пикеты, митинги и митинги. Но реализация этих программ затрудняется их финансовой стороной. Внедрение новых технологий требует средств, которых явно не хватает. При определении приоритетов в области охраны окружающей среды, возможны два принципиально разных подхода - "технократический" и "экологический". В первую очередь основное внимание уделяется различным инженерным экологическим мерам (переработке старых полигонов, совершенствованию систем очистки питьевой воды и др.). Но это борьба с последствиями, а не устранения причины. Важно добиться устойчивого (самодостаточного) развития системы «общество – природа», когда нет необходимости в постоянном внешнем электроснабжении для устранения постоянно возникающих проблем. Учитывая ограниченность централизованных финансовых ресурсов, вряд ли целесообразно планировать широкомасштабные инженерные мероприятия: они хотя и дают быстрый и видимый результат, они требуют колоссальных затрат, и в свете последних экономических событий, эти расходы никому не нужны, по этой причине они часто не соблюдаются на практике. Более реалистично концентрировать основные усилия и централизованные финансовые ресурсы на организации и обеспечении эффективности системы экологического менеджмента, обусловленной «экологическим» подходом. В то же время, основная тяжесть финансового бремени переносится с бюджетного уровня на пользователей природных ресурсов. И эта задача для правительства должна стать приоритетной

Отмеченное выше доказывает актуальность данной темы.

Целью данной работы является экологическая обстановка в Свердловской области, описание проблемы охраны окружающей среды, и их изучение в школьном курсе географии.

Задачи в данной работе заключались в следующем:

- охарактеризовать проблемы защиты окружающей среды в Свердловской области;
- проанализировать наиболее острые проблемы и определить возможные пути их решения
- заинтересованность детей в изучении их Родного края, на примере анализа экологических проблем.

Объект исследования: экологическая ситуация в Свердловской области.

Предмет исследования: система экологических проблем в Свердловской области и их решение, проведение уроков и внеклассных мероприятий направленных на повышение экологической культуры детей школьного возраста.

Эта проблема примечательна еще и тем, что ее масштабы не уменьшаются, даже если ослабевают причины, ее вызывающие. В последние годы значительно сократились объемы производства, но остались навсегда последствия загрязнений. Яркими примером являются техногенная пустыня неподалеку от городов Ревды и Первоуральска или восточно – уральский радиоактивный след (ВУРС).

Перечисленные проблемы – это только малая часть того, что дети в школе могут узнать об экологической ситуации в своем регионе. Дети должны знать, что их предки не смогли сохранить для них все красоты родной земли. Они, конечно, никогда не увидят бывшего величия и природных богатств нашей Родины, но должны сохранить то, что осталось! Научить ребенка видеть красоту родной природы, беречь и любить ее - одна из задач

учителя географии. На уроке, возникает стремление к познанию, которое, прежде всего, должно быть направлено на знание природы родного края. Изучение природы страны и всего мира должно быть основано на сравнении с природой своей земли, что дает возможность опираться на личный опыт детей, их наблюдения, горизонты. Общеизвестно, что любовь к Родине связана с любовью к родным местам - городу, селу, где человек родился, вырос, живет.

Людям, которые родились и выросли в Свердловской области, которые хотят организовать свою жизнь на родине, важно знать ее природные особенности, ориентироваться в окружающем мире, видеть перспективы своего региона.

Прямое ознакомление студентов с географическими объектами их земель позволяет сформировать географические представления и концепции, которые помогут им познать отдаленные географические объекты и явления. Студенты своими глазами видят, что им рассказывали на уроках. Наш известный местный учитель К. Д. Ушинский назвал визуальную подготовку. Поэтому необходимо внедрить географические региональные исследования в учебный процесс.

Географическое краеведение дает возможность изучения программного материала на основе принципов «от близкого к далекому», «от известного к неизвестному». География родного края направлена на формирование у студентов конкретных представлений о географических объектах и процессах, дает преподавание географии наглядность и конкретность.

Местные исследования укрепляют связь школы с окружающей жизнью и усиливают ее влияние на население. Это дает возможность студентам лучше подготовиться к практической деятельности в конце школы в соответствии с экономической спецификой района.

Особенно велика роль краеведения для развития и воспитания у студентов чувства патриотизма, гордости за свою родную землю. Осознание

своей земли укрепляет их любовь к нему, развивает интерес к общественным делам и окружающей среде.

Всю работу можно разделить на три части: во-первых, я охарактеризую основные экологически неблагоприятные районы Свердловской области, а также районы экологической катастрофы; во-вторых, проанализированы и проанализированы пути решения экологических проблем в целом. В заключительной третьей части я опишу лишь малую часть изучения этих проблем в школьном курсе географии. Очень сложно было затронуть такие глобальные темы в рамках классно – урочной системы нашего образования, еще одной сложность является специфика образовательной организации (коррекционная школа – интернат).

В своей работе я использовал аналитические данные, взятые из государственных докладов, отчетов различных организаций (партия «Зеленые») о состоянии окружающей среды Свердловской области за последние 10 лет, а так же в работе был использован мой преподавательский опыт, в большей степени за счет классного руководства (при проведении внеклассных занятий по географии) и прохождения государственной практики, только в тот момент я смог провести уроки географии, почувствовать всю сложность и глубину предмета, тем более для коррекционной школы, где большинство материала приходится выдавать в облегченной форме.

ГЛАВА 1. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

1.1. Географическое положение и административное деление Свердловской области

Свердловская область находится внутри Евразийского континента в четвертом часовом поясе на стыке двух частей света - Европы и Азии, в пределах Уральского горного хребта - Северного и Среднего Урала, а также Восточно-Европейской и Западно-Сибирской равнин. Протяженность территории с запада на восток - около 560 километров, с севера на юг - около 660 километров. Площадь территории Свердловской области составляет 194,3 тыс. квадратных километров. По территории области проходит граница между Европой и Азией. Свердловская область граничит: на юге - с Курганской, Челябинской областями и Республикой Башкортостан, на западе - с Пермским краем, на северо-западе - с Республикой Коми, на северо-востоке - с Ханты-Мансийским АО, на востоке - с Тюменской областью.

Климат континентальный, средняя температура января от -16 до -20 градусов, средняя температура июля от +16 до +19 градусов, количество осадков - около 500 мм в год. По состоянию на 1 января 2017 года общая численность населения Свердловской области составила 4 329, 3 тыс. человек. По численности населения Свердловская область занимает пятое место среди субъектов Российской Федерации. Средняя плотность населения области составляет 22,2 человека на 1 квадратный километр.

Наиболее крупные города Свердловской области на 1 января 2017 года: Екатеринбург - 1363,8 тыс. человек, Нижний Тагил - 374,5 тыс. человек, Каменск-Уральский - 181,6 тыс. человек, Первоуральск - 159,2 тыс. человек, Асбест - 102,7 тыс. человек, Серов - 100,3 тыс. человек.

Всего на территории области расположено 30 районов, 47 городов, 26 поселков городского типа, 1 837 сельских населенных пунктов.

На территории Свердловской области образовано 94 муниципальных образования: 68 городских округов, 5 муниципальных районов, 5 городских поселений и 16 сельских поселений.

Геология и минеральные ресурсы

Свердловская область является одним из крупнейших и важнейших регионов в России по разведанным запасам ресурсов различных полезных ископаемых и относится к старейшим горнодобывающим регионам нашей необъятной Родины. В настоящее время минерально-сырьевая база Свердловской области обеспечивает значительную часть добычи в России ванадия, бокситов, хризотил – асбеста, железной руды, огнеупорной глины. Значительные запасы никелевых руд, драгоценных металлов, минералов, неметаллического сырья для металлургии, каменного сырья, минеральных и пресных подземных вод, а также практически неограниченные поставки строительных материалов. Имеются месторождения каменных и бурых углей, хромитов, марганца, а также определенные перспективы открытия нефтегазовых месторождений. Значительным резервом минерального сырья являются техногенные образования - в Свердловской области, 188 объектов с общим объемом отходов около 8,5 млрд. тонн, содержащих практически все элементы таблицы Менделеева, были учтены. Сегодня из-за отсутствия технологий отходы фактически используются в производстве строительных материалов и только в небольших количествах с целью извлечения золота, меди, цинка, хрома. Государственный баланс минеральных ресурсов региона включает около 1700 месторождений полезных ископаемых, из которых около 200 находятся в стадии разработки, то есть недра Свердловской области далеко не исчерпаны.

Горнорудное сырье.

Свердловская область располагает хорошо развитой сырьевой базой для добычи полезных ископаемых. Имеются значительные запасы флюсового сырья (12 месторождений известняка с суммарными запасами более 700 млн. тонн и 2 месторождения доломита с суммарными запасами около 20 млн. тонн), 3 месторождения кварцита для производства Дин (70 млн. тонн), 4 месторождения огнеупорных глинов (220 млн. тонн), 3 месторождения формовочного песка (120 млн. тонн), 2 месторождения дунита (150 млн. тонн). Общераспространенные полезные ископаемые. В Свердловской области учтено 58 месторождений строительного камня с запасами категорий А+В+С1 - 3024 млн. куб. метров, категории С2 - 2386 млн. куб. метров, 25 месторождений облицовочного камня с запасами - 110 млн. куб. метров, 96 месторождений кирпичных глин с запасами - 213 млн. куб. метров, 769 месторождений торфа, имеются месторождения и проявления поделочных камней.

Непосредственно добыча полезных ископаемых играет самую важную роль в экологической ситуации региона. В местах где полным ходом ведутся добыча и переработка полезных ископаемых прослеживается динамика роста обостренной экологической ситуации.

1.2. Предпосылки и специфика экологических проблем

Загрязнение воздуха.

Уральский экономический район занимает первое место среди других регионов России по количеству вредных выбросов в атмосферу, и Свердловскую область приходится около трети всех выбросов Урала, поэтому в большинстве городов области, являются неблагоприятная экологическая ситуация сложилась, и такие города, как Асбест, Екатеринбург, Каменск - Уральский, Первоуральск, Ревда близки к чрезвычайной экологической ситуации. Самый загрязненный город в Свердловской области Нижний Тагил - объявлен зоной чрезвычайной экологической ситуации.

Загрязняющие вещества (окись углерода, окислы азота, сероводород, фенол, соединения металлов и другие) выбрасывают свыше 1500 предприятий, в атмосферу региона. Среди них основная доля выбросов (около 50%) приходится на предприятия металлургии и теплоэнергетики (около 30%). Это Нижнетагильский металлургический комбинат, Департамент Высокогорский ГОК, Качканарский горно-обогатительный комбинат, Богословский алюминиевый завод; Среднеуральском, Кировград и медеплавильных заводов Красноуральск; Рефтинская, Верхне-Тагильская и Серовская ГРЭС.

За последние 6 лет в регионе в целом выброшено 12222 тыс. тонн загрязняющих веществ, в том числе 2720 в 2010; 2011 - 2439; 2012 - 2114; 2013 - 1873; 2014 - 1566; 2015 - 1510 тыс. тонн. В пересчете на одного жителя района составляет 2604 кг или почти по 434 кг ежегодно.

В общем объеме выбросов в атмосферу, доля выбросов вредных веществ от передвижных источников, особенно автотранспорта, высокая. Если в 2010 году флот области состоял из 1190750 единиц (что составляет около 275 единиц на 1000 человек), то в 2015 году он достиг уже более 1500

тысяч единиц, в основном за счет автомобилей. Тем не менее, выбросы от автомобилей в 2015 году сократились до 226 тыс. тонн, а не 564 тыс. тонн в 2010 году. Пробег грузовых перевозок уменьшился, некоторые машины были преобразованы в газовое топливо, и другие факторы повлияли. Загрязнение атмосферы выбросами от автотранспорта становится основным бедствием для населения многих городов, поэтому снижение их стало основной экологической проблемой, над которой специалисты из различных предприятий и организаций, природоохранных учреждений области сегодня [4].

Загрязнение вод.

В Свердловской области 18414 рек общей протяженностью свыше 68 тысяч километров. Построено 135 водохранилищ общим объемом воды 2482 миллиона кубометров; 1200 прудов с объемом от 50 до 700 тыс. куб. метров. измерители. В области 2500 озер с зеркалом площадью 1100 квадратных километров, помимо 146 аккумуляторов шлам прудов - отстойников токсичных вод с суммарным объемом 990 млн. кубометров с зеркалом площадью 141,2 квадратных метров. верст. Поверхностные водные ресурсы области распределены неравномерно по территории и времени года. Например, бассейны рек Исеть и Пышма с наибольшей концентрацией населения и промышленности приходится лишь 5% речного стока и 55% стока в бассейне реки Тавда, где проживает 3% населения области [8].

В общем, водный баланс рек региона является положительным, однако низкие величины минимального стока в межень годы на большинстве рек, повышенное загрязнение отдельных участков рек обусловили дефицит водных ресурсов требуемого качества до 25% в Екатеринбурге, Нижнем Тагиле, Кировграде, Невьянске, Асбесте, Березовском, Байкалово, Ирбит, Талица и другие города и поселки региона. Запасы подземных вод расположены в основном в малообеспеченных районах, их природные эксплуатационные ресурсы составляют около 2,5 кубических километров в

год. Потребление пресной воды в народном хозяйстве региона в 2015 году составило 2701.5 млн. кубометров. Наиболее крупными потребителями свежей воды являются города Екатеринбург, Нижний Тагил, Каменск - Уральский и Серов.

В Екатеринбурге основное использование воды осуществляется для бытовых нужд, на долю которых приходится около трети всей пресной воды, взятой из источников в этом регионе; в Нижнем Тагиле - для производственных нужд, что составляет более половины общего водозабора в городе; в Каменске-Уральске половина воды также используется для производственных нужд, а в Серове-более 90% [10].]

В 2015 году в водохранилища Свердловской области было сброшено 1772 млн. кубометров промышленных и бытовых сточных вод (на 51 млн. кубометров меньше, чем в 2010 году), из которых 120 млн. кубометров загрязненных сточных вод было сброшено без очистки. Наибольший объем сточных вод снизился в городах Серов, Екатеринбург, Нижний Тагил, Каменск - Уральский и Первоуральск. Таким образом, наиболее загрязненные реки Чусовая, Исеть, Пышма, тура, Нейва, Салда, Ляля, где расположены основные промышленные центры. В этих реках меди, никеля, цинка, мышьяка, сероводорода, фенолов, гексавалентного хрома, нефтепродуктов и других загрязнителей, в десятки, даже сотни раз, превышают максимально допустимые концентрации для рыбного промысла [12].

Качество хозяйственно – питьевого водоснабжения.

Из поверхностных источников региона на воду приходится 49% систем водоснабжения, обеспечивающих водой более половины населения. Значительное загрязнение объектов питьевой воды органическими соединениями, металлами и другими отходами негативно влияет на качество питьевой воды. Так, нитраты, медь, марганец, цинк и другие вредные вещества обнаружены в Волчихинском водохранилище-главном источнике водоснабжения Екатеринбурга, а также в микробном загрязнении. Из-за

неэффективной очистки воды на фильтровальных станциях и плохого состояния водопроводной сети в отдельные периоды в питьевой воде содержание хлорорганических веществ превышает допустимые нормы в 10 раз. Водопроводная вода в Екатеринбурге признана технической и подлежит местное после чистки перед использованием. Такие недостатки бытового водоснабжения наблюдаются в городах Верхняя Салда, Полевской, Первоуральск, Ревда, Нижний Тагил, Каменск-Уральский, Сухой бревно, Краснотуринск. Таким образом, проблема улучшения качества питьевого водоснабжения в Свердловской области в последние годы стала наиболее острой и актуальной [7].

Радиоактивное загрязнение территории.

Радиационная нагрузка на территорию области достаточно плотная. Он сосредоточено 1030 скоплений естественной радиоактивной минерализации урановой, ториевой, и уран - ториевой природы; есть 352 водоразборных точек и групп точек забора воды, содержащих экологически значимые концентрации урана, радия и радона. 120 объектов потенциально опасны в радиозэкологическом отношении, они расположены в основном вблизи населенных пунктов, среди них накопление радионуклидов в рудах, разработанных или консервированных месторождениях (железо, медь, никель, золото, редкие металлы), в породах кислотного состава (граниты, гнейсы, пегматиты, кварцевые порфиры), известняках. Рыхлые отложения рек, торфа, которые разрабатываются на стройматериалы или могут быть объектом добычи.

На территории области имеются также скопления техногенных радионуклидов. В радиозэкологическом отношении наиболее опасны территории Восточно-Уральского радиоактивного следа (ВУРС), села Озерный, Режевского района, Красноуфимского филиала комбината "Победа" и промышленные площадки Ключевского ферросплавного завода. Кроме того, радиационная среда формируется более чем на 1500 объектах, на

которых используются источники ионизирующего излучения, радиоактивные материалы в технологическом процессе. Эти объекты расположены в Новоуральске, Лесном, Заречном, Екатеринбурге и других городах области. Специальные проверки Екатеринбурга, Нижнего Тагила, Каменска-Уральского и Первоуральска во всех городах выявили около 850 локальных участков радиоактивного загрязнения антропогенного происхождения, при некоторых из них дозы гамма-излучения достигали 90 об / ч. Дезактивация этих участков осуществляется [19].

Промышленные и бытовые отходы.

По состоянию на начало 2015 года более 50 миллиардов тонн отходов, около 5,4 млн. штук отработанных ртутных и более 45 миллионов кубометров бытовых отходов хранятся в хранилищах и на территории промышленных предприятий региона. Значительная часть отходов производства и вскрышных пород складировается в отвалах, хвостов, шлама, занимающих большие площади и являющихся источниками вторичного загрязнения природной среды. В общем объеме промышленных отходов - 35 млн. кубометров токсичных отходов. В результате неадекватных природоохранных мер, слабого внедрения малоотходных технологий, отсутствия упорядоченной системы сбора, транспортировки, обезвреживания и хранения отходов производства вокруг промышленных центров появляются неорганизованные (несанкционированные) мусорные свалки, сотни из которых существовали в регионе 20 лет назад, сейчас тысячи десятков тысяч. Зарегистрированы, уставный помещений для хранения промышленных и бытовых отходов в районе 836. Распоряжении очень мало перерабатывается около 25% - 35% [4].

Лесосырьевые ресурсы.

Площадь лесного фонда области составляет 13,512,7 тыс. га, что составляет 64% его территории, леса занимают 10680576 га. Лесозаготовки в регионе продолжается уже более 300 лет. В южном и центральном районах

проходит четвертая очередь рубки. Леса Свердловской области составляют 1,5% от общей площади всех лесов России, 1,4% - на спелую древесину и около 5% - на заготовку древесины. Таким образом, запасы спелой древесины за последние 20 лет снизилась с 877 миллионов кубометров до 600. Реальные запасы, пригодные для промышленной уборки, определены на уровне 300-320 млн. кубометров. С 2010 по 2014 год в регионе насчитывалось 381 тыс. га, а лесная посадка проводилась на территории 220,5 тыс. га, что не может не беспокоить меня за безопасность уральских лесов. Кроме того, из-за природных явлений, таких как засуха, молния, а также небрежного и безответственного поведения человека-количество пожаров увеличилось с 2010 по 2015 год в 2 раза [4]

Особо охраняемые природные территории.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) - наземные, водные поверхности и воздушное пространство над ними, где находятся природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, научную, культурную, эстетическую, рекреационную и санитарную ценность, изъятые по решениям государственных органов в полном объеме или частично из хозяйственного использования и для которых устанавливается режим особой охраны. Целью создания ООПТ является сохранение уникальных природных комплексов и объектов, генетического фонда живых организмов, растительного и животного мира, изучения естественных процессов в биосфере, экологического воспитания населения. Для успешного выполнения своих функций регион должен сформировать единую в своих целях сеть, способную противостоять растущему техногенному воздействию.

Количество особо охраняемых природных территорий включает 3 - федерального значения (Висимский государственный природный биосферный заповедник, государственный природный заповедник "Денежкин камень", национальный парк "Припышминские Боры") и 1300 особо

охраняемых природных территорий регионального значения. Из них 4 природных парка представляют наибольший интерес, обеспечивая создание условий для развития регулируемого туризма и отдыха, экологического образования, охраны и восстановления природных комплексов и объектов. Одной из основных задач природных парков - обеспечение эффективного использования рекреационных ресурсов.

1.3. Районы экологического неблагополучия

В 2010 году, лично, по моему мнению, я перебрался на постоянное место жительства в Свердловскую область, а именно Асбестовский район. Сейчас я считаю что двадцать лет моей жизни прошли в одном из самых, с точки зрения экологии, прекрасных мест на Земле. Жил я в деревне и ничего кроме русской печи не загрязняло там атмосферу. Да как и везде можно было увидеть мусор (пакеты, пластик и т.д.), но именно там за двести километров от крупных городов можно подышать свежим воздухом. Его не отравляют, ни Асбест – перерабатывающие заводы, ни постоянно «копящая» Рефтинская ГрЭС. Сейчас я живу не в самом благополучном с точки зрения экологии – районе. Но в области которая является оплотом добычи полезных ископаемых, практически все районы неблагополучны.

Нижний Тагил. 8 октября 1702 г. - дата выпуска первого завода на реке Вая, 25 октября 1725 г., прототип НТМК-железнодорожного и чугунного заводов. Продукция этих предприятий подняла Россию. Фраза "Урал-опора власти" родилась и осталась навсегда. Но среда была испорчена настолько, что даже после сокращения более чем на треть твердых выбросов, закрытия мартеновского и обжимного цеха, предельно допустимая концентрация вредных веществ не уменьшится. На 7 показателей, наоборот, она увеличивается. Природа не способна к регенерации, накоплено большое количество отходов такси. Идет отток жителей.

Город, приносящий огромную прибыль стране, выплавка металла, который строил танки, нуждается в чрезвычайной экологической помощи. Ежегодно создаются и принимаются различные целевые программы, стоимость которых составляет миллиарды рублей. Но единственной причиной неудовлетворительного выполнения этих программ является недофинансирование. Эти программы могли бы быть реализованы, если бы

хотя бы часть налогов, собранных в городе, оставалась на экологические нужды города, а не направлялась в центр. Приложение 1.

Екатеринбург. Екатеринбургу – 295 лет. Представленный Петром Великим как крупный промышленный и административный центр, Екатеринбург-такой вот уже почти три столетия. С первых лет истории Екатеринбурга в нем сосредоточено управление металлургическими и горнодобывающими предприятиями Урала и Сибири. В 1924 году название Екатеринбург исчезло с карты страны. Укрепленный тоталитарный режим распространился на всех и все имена новых лидеров. Екатеринбург стал Свердловском, а в 1934 году - главным городом того же имени. В 20 - 30 годах Свердловск сохранил ценность промышленного и культурного центра Урала. Развертывающееся строительство гигантских заводов привело к росту населения более чем в три раза. Во время Великой Отечественной войны город превратился в мощный Арсенал военной техники и оружия. Ведущие предприятия города были перепроектированы для военного производства. В Свердловске в кратчайшие сроки производства военной техники более 50 крупных предприятий, эвакуированных с запада. В послевоенный период город продолжал развиваться как крупный Индустриальный центр Урала. Промышленности Свердловской являлась поставщиком важнейших продуктов машиностроения, черной и цветной металлургии, химии, электроэнергетики, легкой и пищевой промышленности. Машиностроение и металлообработка сохранили лидирующие позиции в структуре городской промышленности. Город вырос. В 1960-е годы на месте бывших пустошей росли пышные массивы в районах Уралмаша, Эльмаша, Вторчермета, Химмаша, Втузгородки.

Современный Екатеринбург-один из крупнейших промышленных центров России. Его предприятия специализируются на производстве тяжелого, энергетического, транспортного и химического машиностроения, военной техники, качественных сталей, цветных металлов, химикатов. В

стране и за рубежом широко известны Верхне - Исетский металлургический завод, Уралмаш, Электротяжмаш, ПО Турбомоторный завод. Предприятия военно - промышленного комплекса переведены на производство высокотехнологичной гражданской продукции. Успехи в преобразовании производства достигли ПО "Вектор", "Уралтрансмаш", Уральского оптико - механического и Уральского электромеханических заводов. Такой размах промышленного развития неизбежно влечет за собой загрязнение окружающей среды. Экологическая ситуация любого российского индустриализированного города еще больше усугубляется тем, что основным способом развития производства в России, увы, остается обширный метод. В последние годы в связи с экономическим кризисом, вышеуказанные предприятия резко сократили объемы производства. Несмотря на общую тенденцию снижения валовых выбросов, концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе диоксида азота и диоксида серы, оксида углерода, бензапирена, формальдегида, фенола, фтористого водорода и других - не превышает гигиенических нормативов. Значительно возросла роль автомобильного транспорта как источника загрязнения окружающей среды. Автомобильный парк растет. Доля выбросов от транспортных средств, находящихся в воздухе в Екатеринбурге составляет 79% от валового. Население Екатеринбурга использует хлорированную воду из открытых водоемов для питьевых целей. Хлорирование питьевой воды приводит к образованию высокотоксичных и канцерогенных веществ [4]. Приложение 1.

Каменск – Уральский. Город принадлежит к числу населенных пунктов Урала с наиболее неблагоприятной экологической ситуацией. В 1957 году и в 1967 году попал на радиоактивную тропу от аварии на НПО "Маяк" в Челябинской области. Радиоактивного загрязнения, угрожающего сегодня жителям города, не найдено. Существует около 200 небольших радиоактивных аномалий техногенного и природного происхождения, главным из которых легко устранить. Основным источником загрязнения в последние годы являются цветная металлургия, энергетика и транспорт.

Количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу более 100 тыс. тонн в год. Средняя концентрация основных вредных веществ в виде безапрена и фторида водорода превышает ПДК в 5 раз.

Около 335 гектаров жилых домов расположены в границах санитарно-защитных зон. В этих зонах проживает 25 тысяч человек. 120 тысяч человек живут в районах избыточного загрязнения. Площадь зеленых зон общего пользования составляет 5,3 кв. м. на человека при норме 12 кв. метров. В то же время Каменск-Уральский-это просторный и ухоженный город. Площадь лесов в городе почти в 2 раза выше минимальных стандартов. Однако по сравнению с мировой моделью города - садом Милтона Кейнса (Англия) в Каменске - Урале почти в 2 раза больше промышленных и в 3 раза меньше рекреационных зон [6]. Приложение 1.

Асбест. Город расположен на юге Свердловской области, в 86 километрах от столицы, на окраине Среднего Урала. Он стоит на реке Большой Реф. До 1928 года называлась деревня Куделька. В 1885 году Алексей Ладыженский открыл месторождение асбеста в окрестностях озера Щучье. Его назвали Баженовским, именем соседнего железнодорожного вокзала. Четыре года спустя начал функционировать ряд шахт, и появилась деревня Куделька. Асбест был извлечен вручную открытым методом. В 1897 году была открыта асбестовая фабрика, существовавшая до 1956 года под названием Октябрь.

В 1933 году рабочий поселок Асбест был дан статус города. В годы Великой Отечественной войны здесь эвакуировали ряд предприятий, в том числе "УралАти" из Ленинграда. Для экспорта древесины был проложен ряд узкоколейных железных дорог. Дерево вырубали, в том числе военнопленные. Во время войны действовали также несколько больниц. В 1946 году появился новый ремонтно-механический завод и Баженовская геологоразведочная партия, а спустя четыре года-Всесоюзный научно-исследовательский институт асбестовой промышленности. В 1955 году была

создана фабрика № 5, а в следующем - № 4. В 1968 году введена в эксплуатацию Рефтинская ГЭС. Год спустя была открыта крупнейшая в мире фабрика № 6 [15].

В 1974 году был построен завод по производству щебня и ряд объектов инфраструктуры. Когда началась перестройка, началось строительство завода № 7, но его эксплуатация была предотвращена мировой кампанией по борьбе с асбестом и экономическим кризисом. Строительство было остановлено. Спустя двадцать лет появился цех «Поэрмит», где производились взрывчатые вещества. В 1997 году фабрика № 5 была закрыта. В 2004 году на ОАО "УралАтИ" было образовано ОАО "Асбестский магниевый завод" и открыта площадка для производства полимеров. Приложение 1.

Первоуральск. Ревда. Антропогенная пустыня. Первоуральск-крупный промышленный центр Среднего Урала. Ее экономический потенциал составляет более 40 заводов, фабрик, шахт, строительных организаций. Первоуральск входит в число самых экологически неблагоприятных городов Уральского региона. Высокий уровень загрязнения характеризуется атмосферным воздухом. Так, в 1989 году в воздух было выброшено 4105,8 тонн загрязняющих веществ.

Крупными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются такие предприятия, как Новотрубный завод ПО "Хромпик" и асфальтобетонный завод. На многих предприятиях устаревшего оборудования не хватает очистных сооружений. Требования к формированию санитарно-защитных зон не соблюдается. В этих зонах проживает около 1000 человек. Река Чусовая в городе загрязнена сточными водами с предприятий Первоуральска и Ревды. В объеме 60 миллионов кубометров сточных вод с предприятий без очистки выбрасывается 800 тонн. Загрязнители воды-Новотрубный завод и программное обеспечение «Хромпик». Очистные сооружения с мощностью 70 тысяч кубических метров в сутки не в состоянии очистить до нормативных значений объема сточных вод, который

достигает 100 тыс. кубометров. м в день. Леса в пригородной зоне подвергаются деградации, насыщаются бытовыми отходами и промышленным мусором. Почвы загрязнены медью, цинком, никелем [4].

В пяти километрах к югу от Первоуральска находится город Ревда. Индекс загрязнения атмосферы в Ревде составляет 180 тыс. тонн, что более чем в 3 раза выше, чем в атмосфере Первоуральска. Наиболее значительный ущерб окружающей среде Ревды и Первоуральска нанесен Среднеуральским медеплавильным заводом (СУМЗ), расположенным между этими городами. По данным Института промышленной экологии Уральского отделения Российской Академии Наук, на расстоянии четырех километров от источников выбросов данного предприятия, максимальные концентрации, превышающих ПДК было зафиксировано: пыль в 13,5 раза, свинца-в 11 раз, мышьяковистый ангидрит 1,7 раза, серы диоксида в 10,4 раза, серной кислоты туман в 2,8 раза, фтористого водорода-в 4,8 раза, фтора в 3 раза. Наблюдения также показали, что выбросы СУМЗ достигают центра Екатеринбурга. В реке Чусовая ниже участка СУМЗ количество нефтепродуктов превышает норму в 7 раз, содержание железа-в 8 раз. В реке. Ельчевка ниже участка СУМЗ, содержание нефтепродуктов превышает ПДК в 3 раза, содержание железа - в 3,7 раза.

Из-за более вредных веществ, высвобождаемых в атмосферу, в радиусе двух километров от СУМЗ, образовалась так называемая искусственная пустыня, на которой нарушен почвенный покров и отсутствует растительность. Картина разрушения дополняется кучи и карьерой. Приложение 1.

Восточно - Уральское радиационное следа (ВУРС). Аварий на ПО "Маяк" произошла в 1957 году. Все те, кто живет в зоне ВУРС (15 тысяч квадратных километров в Челябинской, Свердловской, Тюменской областях) в течение 40 лет были подопытными кроликами. И только 15 лет назад, когда Кыштымская авария была рассекречена, они узнали, какую научную миссию

они выполняют. Все четыре десятилетия микроскоп занимал ученые Челябинского филиала Института биофизики Минздрава СССР, не позволяя местным врачам изучить влияние радиации на здоровье человека. Но все эти годы работали и местные радиологи. Их лаборатория имела 42 поселения в Каменском, Богдановичском, Камышловском районах, а также городе Каменск-Уральском - как одно из наиболее пострадавших от радиации. Уже сегодня на территории города и района есть очень "грязные" участки с загрязнением свыше 0,5 кур на квадратный километр. В большинстве радиоактивных точек зоны содержание стронция-90 в овощах остается выше, а в молоке оно в несколько раз выше средних региональных показателей [19].

ГЛАВА 2. ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ

2.1. Улучшение состояния важнейших природных ресурсов: внутренних вод, почв, лесов

Текущая экологическая обстановка в Свердловской области, сформирована спецификой природно-климатических условий Урала и антропогенной деятельностью, характерной для старопромышленного региона. Она носит относительно стабильный характер и обуславливает высокие риски негативного воздействия на состояние здоровья человека. И это наталкивает на мысль, необходимо что – то менять.

Поверхностные водные ресурсы

Территория Свердловской области принадлежит к бассейнам семи основных рек: Тавда, тура, Пышма, Исеть, Чусовая, Уфа, Сылва. Гидрографическая сеть на территории области представлена 18414 реками общей протяженностью более 68 тыс. км, в том числе 1027 рек длиной от 10 до 200 км с общей протяженностью 8,15 тыс. км. Естественные водные ресурсы поверхностного стока рек области в год 50% резерва являются 30.07 км³, в том числе 29.1 км³ на территории региона. В маловодном году 95% водоснабжения, рассчитанного на водоснабжение, объем годового стока рек уменьшается до 14,9 км³. Естественные эксплуатационные ресурсы поверхностных вод области составляют 16.5 км³ / год.

Водные ресурсы отличаются значительной неравномерностью распределения не только во времени, но и по всей территории. Например, бассейны рек Исеть и Пышма с наибольшей концентрацией населения и промышленности (33% населения) приходится всего 5% стока, и 53% из реки впадают в бассейне реки Тавда, где проживает 3% населения области.

В целом водный баланс рек региона положительный. Однако низкие величины минимального стока на большинстве рек и повышенное

загрязнение отдельных участков рек обусловили дефицит водных ресурсов необходимого качества (до 30-80% от объема) в крупных городах области. Для покрытия этого дефицита был построен ряд водохранилищ и прудов, а также межбазовых и межбазовых дренажных переходов. В Свердловской области функционирует 129 водохранилищ объемом более 1 млн. м³, в том числе 39 водохранилищ объемом более 10 млн. м³, из которых 7 водохранилищ объемом более 100 млн. м³. По состоянию на 1 января 2015 года в Свердловской области было учтено 536 гидротехнических сооружений (далее - ГТС), в том числе 446 плотин с образовавшимися водохранилищами, 68 резервуаров для хранения сточных вод, 21 плотина для борьбы с наводнениями и 1 канал.

По данным Министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области, 208 (38.8%) ГТС нормальный уровень безопасности, 238 (44.4%) имеют низкий уровень безопасности, неудовлетворительный уровень безопасности - 50 (9.4%) ГТС, опасный уровень безопасности - 11 (2%) ГТС, 29 (5.4%) из водохранилища спустили. В 2015 году на капитальный ремонт и реконструкцию газотранспортной системы было потрачено 273,9 тыс. рублей.

Подземные водные ресурсы

Общая величина прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод региона является 19,604 млн. м³ / сутки. По состоянию на 1 января 2016 года на территории области расположено 699 месторождений (участков) подземных вод, в том числе 564 месторождения питьевой грунтовой воды, 135 месторождений (участков) технических подземных вод. Суммарные эксплуатационные запасы всех месторождений (участков) подземных вод составляют 1 373 813 тыс. м³ / сутки.

На сегодняшний день на территории Свердловской области исследовано 29 месторождений минеральных вод для бальнеотерапии, питьевого лечебно-столового использования, запасы которых прошли

государственную геологическую экспертизу. По состоянию на 01.01.2016 в Свердловской области эксплуатируются 12 месторождений минеральных вод.

Свердловская область характеризуется наличием значительного количества озер, многие из которых являются месторождениями сапропеля. Ресурсы погребенного сапропеля в размере 87 млн. тонн были установлены на торфяном месторождении 141 торфяника. Стоимость разведанных запасов лечебной грязи четырех месторождений по состоянию на 01.01.2016 г. составляет 8,0 млн. м3. Использование сапропеля на территории Свердловской области ограничено его незначительной добычей на озере Мольтаево для бальнеологических нужд санатория "Самоцвет". Имеющиеся лицензии также доступны на добычу сапропеля и лечебных грязей из озер Шитовское, Куртугуз, Глухое и участок «Горбуновский торфяник» в Горноуральском ГО.

Использование водных ресурсов

В 2015 году забор воды из природных водных объектов составил 1198.19 млн. м3. Основные потребности населения и промышленности удовлетворяются за счет поверхностного, в основном регулируемых потоков. Отвод воды из поверхностных водоемов составил 776,21 млн. м3 (65,0% от общего объема забора воды).

Использование воды составило 773,43 млн. м3, в т. ч. для хозяйственно-питьевых нужд 350.86 млн. м3 и на производственные нужды 396.47 млн. м3. С 2011 года наблюдается тенденция к сокращению объемов природопользования, что обусловлено экономичным использованием водных ресурсов из-за низкого качества воды последних лет и сокращением выработки электроэнергии за счет энергосбережения.

Мощность систем повторного использования и рециркуляции воды в 2015 году составила 10 638,03 млн. м3 / год.

В 2015 году 347 комплексов очистных сооружений, действующую на территории Свердловской области с последующим сбросом очищенных вод в поверхностные водные объекты с общей проектной мощностью 1 611.57 млн. м³ / год. Фактический объем поступивших на очистку сточных вод в 2015 году составил 648,3 млн. м³. Нормативная очистка сточных вод была обеспечена в 2015 году 90 очистными комплексами, что составляет не менее половины объема, необходимого для очистки всех затраченных объемов. С каждым годом необходимо наращивать и совершенствовать оборудование для ремонта, модернизации, реконструкции очистных сооружений Свердловской области

Положительная динамика качества почвы сохраняется на территории Свердловской области

По результатам анализа показателей почвы в последние 3 года отмечается положительная динамика.

В период с 2010 года по 2012 год удельный вес неудовлетворительных проб почвы всего по санитарно-химическим показателям снизился с 25,8% до 24,6% (на 1,2%); по микробиологическим показателям - с 18,2% до 14,7% (на 3,5%); по паразитологическим показателям - с 8,4% до 3,6% (на 4,7%).

Высокая антропогенная нагрузка по-прежнему является причиной загрязнения почв населенных мест различными веществами, в том числе 1 и 2 классов опасности (бенз(а)пирен, свинец, никель, кобальт, кадмий, мышьяк и др.). Опасный уровень загрязнения почвы зарегистрирован в Кировградском городском округе; городском округе Первоуральск, городском округе Верх-Нейвинский, в городском округе Карпинск. Умеренно опасный уровень загрязнения почвы зарегистрирован в городском округе Дегтярск, городском округе Ревда, городском округе Верхняя Пышма, Белоярском городском округе, городском округе Краснотурьинск, городском округе

Невьянск, муниципальном образовании «Город Екатеринбург». На остальных территориях категория загрязнения почв расценивается как допустимая.

В Свердловской области цинком загрязнена почва 43 территорий, свинцом – 41, ртутью – 35, никелем – 33. Существует проблема санитарной очистки территорий, т.к. схема санитарной очистки разработана лишь для 76,8% населенных пунктов Свердловской области. Муниципальные образования, где не разработаны и не согласованы генеральные схемы санитарной очистки населенных пунктов: Махневское муниципальное образование; Серовский городской округ; Новолялинский городской округ; Городской округ Верхотурский; Гаринский городской округ; Городской округ Богданович. Муниципальные образования, где разработаны, но не согласованы генеральные схемы санитарной очистки населенных пунктов: Сысерский ГО; Арамилский ГО; Байкаловский МР; Тугулымский ГО; МО Верхняя Пышма; ГО Красноуфимск; Ачитский ГО; ГО Дегтярск; ГО Карпинск; Артинский ГО; Михайловское МР; Верхнесергинское ГП; Дружининское ГП; Пышминский ГО; ГО Староуткинск; Слободо-Туринский МР; МО "г.Каменск-Уральский"; ГО Верхняя Салда; ГО Нижняя Салда; МО "Город Екатеринбург"; Невьянский МО; МО "г.Верхний Тагил"; МО Верх-Нейвинский. Необходимо отметить, что за последние 3 года количество разработанных и согласованных схем санитарной очистки возросло с 65% до 76,8%. При этом вопросы сбора и утилизации энергосберегающих ламп от населения отражены лишь в 15% разработанных схемах санитарной очистки.

Несмотря на то, что в большинстве муниципальных образований (76,8%) схема канализации разрабатывается, это не реализовано в полном объеме, что подтверждается количеством жалоб от населения по вопросам санитарии и удаления твердых бытовых отходов (в 2012 г.-310 вызовов рассматривались, в 2011 году - 194). Об этом свидетельствуют выявленные несанкционированные свалки в населенных пунктах (свалки во дворах, вдоль дорог и т. д.) (в 2012 году было выявлено 419, в 2011 году - 265).

Система очистки населенных пунктов (сбор, временное хранение, вывоз и утилизация отходов) не сформирована, что не позволяет осуществлять эффективную санацию территории населенных пунктов. Управляющие компании не соответствуют требованиям санитарных правил по санитарному содержанию территорий населенных мест и обращению с отходами, а также правила предоставления коммунальных услуг.

Органы местного самоуправления не организуют сбор отработанных ртутьсодержащих ламп и не информируют юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и физических лиц о порядке реализации такого сбора, в соответствии с пунктом 8 раздела II «Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных приборов, электрических ламп, сбора, накопления, использования, нейтрализации, транспортировки и размещения которых могут причинить вред жизни, здоровью граждан, вред животным, растениям и окружающей среде», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 3 сентября 2010 года. № 681. Только в 30% муниципальных образований разработаны правила сбора и утилизации энергосберегающих ламп от населения.

На территории Свердловской области наблюдается неблагоприятная обстановка с организацией и эксплуатацией муниципальных свалок.

По данным территориальных управлений Роспотребнадзора по Свердловской области, в регионе функционируют 75 полигонов твердых бытовых отходов, из которых 4 не определили организацию, эксплуатирующую полигон. Перечень отходов, принимаемых на полигон согласован только на 33 (44%) полигонов твердых бытовых отходов. Только 12 полигонов имеют санитарно-эпидемиологическое заключение (письмо от ведомства) о проектировании расчетной санитарно-защитной зоны. Окончательный Размер санитарно-защитной зоны не установлены только для ТБО. В ряде муниципалитетов, В ряде муниципальных образованиях, таких

как МО «город Ирбит», Ирбитское МО, Слободо-Туринский МР, ГО Дегтярск, Тугулымский ГО, нет законных оснований для владения земельным участком, где находится полигон (собственность, аренда).

Принятые меры по улучшению состояния почвы.

За выявленные нарушения требований санитарного законодательства, Управления Роспотребнадзора по Свердловской области и его территориальными отделами были приняты следующие административные меры в 2012 году:

Согласно статье 21 "Санитарно-эпидемиологические требования к Почвам, содержанию территорий городских и сельских поселений, промышленных территорий" и ст. 22 "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" Федерального закона от 30.03.1999. № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" наложено 2097 административных взысканий, в том числе 575 штрафов на юридических лиц; 149 предупреждений, 304 представления Главного государственного санитарного врача; Разработано 29 протоколов о временном приостановлении деятельности, в суд направлено 48 протоколов об административном приостановлении деятельности, в местные органы власти внесено 268 предложений по реализации мероприятий по улучшению санитарно-эпидемиологической ситуации и удовлетворению требований санитарного законодательства; в организации привести в соответствие с требованиями санитарного законодательства, постановлений, распоряжений и поручений, что они приняты по вопросам обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения - 44 предложения и 100 предложений для работодателей, чтобы применять дисциплинарные санкции.

В мае 2012 года Алапаевским территориальным отделом составлено исковое заявление о признании действий администрации МО г. Алапаевск, управляющей компании «Коммунальные услуги», ИП Самкова А.Ю. по сбору и вывозу бытовых отходов, санитарной очистки территории противоправными в отношении неопределенного круга лиц.

В декабре 2012 года Асбестовским территориальным отделом составлено исковое заявление о понуждении к выполнению обязательных требований санитарного законодательства администрации Белоярского городского округа, в т.ч.: разработать Генеральную схему очистки населенных мест Белоярского ГО, обеспечить постоянное соответствие организации и процесса сбора, вывоза, утилизации и переработки бытовых и промышленных отходов указанной Генеральной схеме очистки. Оба иска поддержаны судом.

Решением мирового судьи в качестве меры административного воздействия за невыполнение предписания применена дисквалификация директора МУП «Белоярские тепловые сети».

Несмотря на проводимые органами Роспотребнадзора мероприятия, на сегодняшний день остается актуальным следующее:

На территории Свердловской области наблюдается неблагоприятная обстановка с организацией и эксплуатацией полигонов твёрдых бытовых отходов. По данным Министерства природных ресурсов Свердловской области из 457 объектов размещения коммунальных отходов для 316 (69,1%) объектам не определены хозяйствующие субъекты, эксплуатирующие объекты размещения.

Ежегодно выявляются несанкционированные свалки мусора на территории населенных мест (свалки во дворах, вдоль дорог и т.д.). В 2012

году выявлено 323 несанкционированные свалки (в 2011г. – 490), из них ликвидировано – 295 (91%) (в 2011г. – 456 (93%).

Остаётся стабильно высоким количество обращений от населения с жалобами на неудовлетворительную санитарную очистку территории и вывоз твердых бытовых отходов. В 2012 году Управлением Роспотребнадзора по Свердловской области рассмотрено 219 обращений, в 2011 году – 327).

Предложения по улучшению состояния почвы

1. Разработать общие схемы санитарной очистки населенных пунктов, координировать их в установленном порядке, обеспечить реализацию в полном объеме согласованных общих схем санитарной очистки населенных пунктов.

2. Проведение инвентаризации существующих полигонов на территориях муниципальных образований Свердловской области с целью дальнейшей оптимизации их количества и расположения и строительства новых полигонов с учетом оптимизации их расположения и реконструкции существующих полигонов с учетом современных требований.

3. Обеспечение безопасного функционирования потенциально опасных природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов (в том числе ядерных и радиационно-опасных объектов), сокращение количества особо опасных техногенных объектов и вывод их из зоны массовой жилой застройки.

4. Обеспечить благоустройство территорий населенных пунктов (асфальтирование и озеленение неудачных территорий), организацию своевременной санитарной очистки (в том числе с территорий дорог, тротуаров, территорий с пылеочисткой) и полива территорий, организацию своевременного сбора, временного хранения, вывоза и утилизации твердых и жидких бытовых отходов.

5. Обеспечить строительство (реконструкцию) систем дождевой канализации и своевременное проведение чистки ливневой канализации.

7. Обеспечения санитарной очистке загрязненных почв, особенно в зонах с опасным уровнем загрязнения.

8. Обеспечить ликвидацию несанкционированных свалок.

2.2. Сохранение популяций не только исчезающих видов животных и растений, но и всей флоры и фауны в целом

Площадь лесного фонда области составляет 13583600 га, что составляет около 69% его территории; леса занимают 10740600 га.

Лесозаготовки в регионе продолжается уже более 300 лет. В южном и центральном районах проходит четвертая очередь рубки. Леса Свердловской области составляют 1,5% от общей площади всех лесов России, 1,4% - для зрелой древесины, и около 5% для заготовки древесины. Таким образом, запасы спелой древесины за последние 20 лет снизилась с 877 млн кубометров. м до 600. Реальные запасы, подходящие для промышленной заготовки, определены в 290-310 млн. кубометров.

С 2005 по 2009 годы леса упали до 220,5 тыс. га, а лесная посадка проводилась на территории 381 тыс. га, что дает надежду на восстановление уральских лесов. Но количество лесных пожаров увеличилось: в сравнении с 1991 годом - в 1,5 раза.

Животный мир

На территории области насчитывается 40 видов млекопитающих, не считая мышевидных, и 210 видов птиц, из которых 30 видов млекопитающих и 57 видов птиц являются объектами охоты. В лесах чаще всего встречаются белки, зайцы и лоси. В результате вырубки лесов и по другим причинам, численность многих пушных зверей и ценных птиц заметно снижается, особенно куницы, ондатры, норки, соболя и бобра.

Рыбохозяйственный фонд региона состоит из озер, водохранилищ и рек. Рыболовная площадь озер 65090 га, водохранилищ и прудов - 34980 га. Они рыбачат: щука, карп, карась, линь, карп и другие. Загрязнение водоемов промышленными сточными водами, а также нарушение нерестилищ рыб, кормление рыб приводит к разрушению естественного процесса разведения и обитания рыб, уменьшение улова.

Особо охраняемые природные территории.

По состоянию на 01.01.96 в Свердловской области 511 памятников природы. Два заповедника для охраны редких видов птиц, орнитологический заказник по охране редких видов птиц, орнитологический заказник по охране места гнездования орла-могильника площадью 230 га и памятник природы для охраны место гнездования Беркута площадью 600 га, организованы. По охране всего комплекса флоры и фауны был организован ландшафтный заповедник "Среднинский бор" на площади 8209 га.

В регионе есть два заповедника: "Висимский" площадью 13,5 тыс. га и "Денежкин Камень" площадью 78,435 га. В западной части области создан Среднеуральский национальный природный парк "Чусовая река" площадью 45 тыс. га. Всего на территории 31 заповедника, заповедников и национальных парков общей площадью, включая памятники природы, находится 1 032 тыс. га. Площадь действующих заповедников и природных парков составляет чуть более 1% Свердловской области, поэтому перед нами стоит задача существенного расширения территории ООПТ.

2.3. Эффективная переработка вторсырья, технических и бытовых отходов

До эры агломераций утилизация отходов была облегчена благодаря всасывающей способности окружающей среды: земли и воды. Крестьяне, отправляя свою продукцию с поля сразу к столу, не допуская переработки, транспортировки, упаковки, рекламы и торговой сети, приносили мало отходов. Овощные очистки и тому подобное скармливались или использовались в виде навоза как удобрение почвы для урожая следующего года. Переселяясь в город, привело к совершенно иной потребительской структуре. Изделия были обменены, а значит, упакованы для большего удобства.

В настоящее время только Екатеринбург ежегодно вывозит с мусорных полигонов города до 530 тыс. тонн отходов, каждый день мусоровоз вытаскивает 6-14 тыс. тонн отходов на полигоны. Город выбрасывает около тысячи тонн в сутки. Эта смесь, состоящая в основном из различных хлама, содержит металлы, стеклянные контейнеры, макулатуру, пластик и пищевые отходы. В этой смеси содержится большое количество опасных отходов: ртуть из батареек, фосфорные карбонаты из флуоресцентных ламп и токсичные химикаты из бытовых растворителей, красок и антисептиков. Город размером с Каменск-Уральский имеет больше алюминия, чем маленький бокситовый рудник, медь - чем средняя медная копия, и больше

бумаги, чем можно было получить из огромного количества древесины, и все это содержится в бытовых отходах.

Как видно из приведенных примеров масштабы загрязнения окружающей среды отходами таковы, что острота проблемы возрастает.

Наиболее перспективным способом решения проблемы является переработка отходов. Разработаны следующие основные направления переработки: органическая масса используется для получения удобрений, текстильная и бумажная макулатура используется для производства новой бумаги, металлолом направляется на переплавку. Основной проблемой в переработке является сортировка мусора и разработка технологических процессов переработки.

Экономическая целесообразность способа переработки отходов зависит от стоимости альтернативных методов их утилизации, положения на рынке вторсырья и затрат на их переработку. На протяжении многих лет переработке отходов препятствовал тот факт, что считалось, что любой бизнес должен быть прибыльным. Но было забыто, что утилизация, по сравнению с демпингом и сжиганием, является наиболее эффективным способом решения проблемы отходов, так как требует меньшего количества государственных субсидий. Кроме того, это экономит энергию и защищает окружающую среду. И поскольку стоимость площадей утилизация мусора растет из-за ужесточения норм, а печи слишком дороги и опасны для окружающей среды, роль переработки отходов будет неуклонно расти. [9, с. 146]

ГЛАВА 3. ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ

3.1. Краеведческий компонент в системе школьного географического образования

Краеведение зародилась в глубокой древности. Об этом еще в 1924 году писал академик С. Ольденбург: «Люди интересовались местностью, где они жили, её природою, населением, историей, одним словом, самыми разными сторонами жизни».

Краеведение принадлежит к типу комплексных наук. Он сочетает в себе информацию о естественной истории (в свою очередь всеобъемлющей), истории искусства, истории литературы, науки и др. Объединяющий принцип заключается в том, что вся эта информация относится к одной местности. Последнее может быть огромным разнообразием.

Наиболее близким краеведению по своему типу является изучение географии. Сведения в обеих науках объединяются по территориальному признаку. Но география, в отличие от краеведения, не придает такого большого значения отдельным замечательным людям, истории науки, истории литературы, истории искусства (в частности архитектуры).

Краеведение ближе к истории вообще и ближе к изучению отдельных людей, разумеется в местной обстановке, чем география. В этом замечательная особенность и сила краеведения. На самом деле, география обходится без оценок География как наука «спокойнее», строже и бесстрашнее. Но это своего рода «публичных пороков».

Местные исследования оценивают значимость события в исследуемом районе, значимость людей, связанных с этой территории, ценность архитектурных и археологических памятников, красоту пейзажей, редкость и

важность природных данных (животных, рыб, насекомых, растений, климата и даже экологической ситуации).

С этой точки зрения "моральная отдача" краеведения – воспитательная, исключительно велика. И при всей необходимости географии как науки краеведение гораздо более «воспитательная», наука, которая требует от человека быть неравнодушным к предмету и выводам изучения своего края.

В последние годы интерес к образовательной системе возрос. На законодательном уровне выходит множество программ и идей патриотической направленности, целью которых привить любовь детей изначально к Малой Родине, затем и к стране в целом. Понимание большого значения краеведения как науки, стало восстанавливаться.

Понятие «школьное краеведение» по своему содержанию включает в себя разностороннее изучение местного края. В методике обучения географии выделяется краеведческий принцип обучения. Его обоснованием занимались Я.А. Каменский, М.В. Ломоносов, К.Д. Ушинский, В.П. Вехтерева и др.

В процессе краеведческой работы учащиеся самостоятельно усваивают учебный материал и приобретают навыки, необходимые в жизни, готовятся к практической деятельности и расширяют общеобразовательные знания.

Предварительно собранный материал о родном крае и краеведческие знания учащихся, являясь одним из средств активизации учебного процесса, используются учителем на уроке при изучении соответствующей темы. На необходимость организации внеклассной краеведческой работы указывается и в учебной программе.

«Основное содержание внеурочной работе, говорится в пояснительной записке учебной программы по географии, активное изучение местной природы, мероприятий по ее преобразованию и конкретных путей ее

хозяйственного использования. Широкое развитие в этом направлении должны получить походы по родному краю.

Местные исследования создают условия для исследовательской работы, что в значительной степени способствует развитию творческой инициативы и целенаправленному использованию энергии школьников.

Систематическое изучение природы в процессе краеведческих наблюдений повышает активное экологическое отношение к школьникам.

Краеведение помогает видеть красоту природы, находить прекрасное в народном творчестве, с чем навсегда будут помнить незабываемые образы родного края. И это очень важно для воспитания патриотизма.

В ходе изучения экологических проблем было проведено внеклассное мероприятие по теме «**День экологии сознания**». Приложение 2.

3.2. Формы и методы организации краеведческой деятельности

Краеведение зародилась в глубокой древности. Об этом еще в 1924 году писал академик С. Ольденбург: «Люди интересовались местностью, где они жили, её природою, населением, историей, одним словом, самыми разными сторонами жизни».

Первый метод - определение атмосферных выпадений на земную поверхность и сравнение их с фоновыми значениями.

Объективная оценка загрязнения атмосферы с помощью первого метода предполагает неоднократное обследование участка. Причина - в большой изменчивости концентраций ингредиентов. Поэтому желательно найти такой показатель, который бы являлся результирующим разных степеней загрязненности за достаточно продолжительный отрезок времени. Этому требованию полностью отвечает метод анализа величин атмосферных выпадений.

Какая связь между выпадениями многих ингредиентов и их концентрациями в воздухе? Как было установлено в результате многочисленных экспериментов, прямая. И эта связь выражается математическими формулами, которые мы здесь не рассматриваем. Следовательно, определив величины атмосферных выпадений на интересующем нас участке и сравнив их с фоновыми значениями, мы получим объективные показатели загрязненности атмосферы. Заметим сразу, что сравнивать надо именно с фоновыми значениями, а не с ПДК (как в первом методе): предельно-допустимые выпадения наукой еще не определены, хотя и имеется много экспериментальных данных.

Для того, чтобы лучше понять природу атмосферных выпадений, полезно разобраться с весьма простыми, на первый взгляд, вопросами: «Что представляют собой атмосферные примеси?» и «Как они выводятся из атмосферы?». Начнем по порядку. Как естественные, так и искусственные

примеси состоят из аэрозолей (или пыли) и газов. Аэрозоли определяются как системы, в которых твердые или жидкие частицы рассеяны в воздухе (шире - в любой газовой среде). Их размеры крайне невелики: от сотых долей миллиметра до сотых долей миллиметра, причем последним присвоен ранг гигантских частиц. Разница между аэрозолями и пылью в их размерах: пылевые частицы обычно намного крупнее. Известно, что в атмосфере происходят сложные преобразования поступивших туда соединений, в частности, газы могут переходить в аэрозоли. Например, сернистый газ (SO_2) может превращаться в твердые аэрозоли - сульфаты (SO_4) или жидкие - серную кислоту (H_2SO_4), токсичность которой выше, чем сернистого газа. Объясняется это следующим. Атмосфера представляет собой систему, обладающую окислительными свойствами, поэтому все реакции, связанные с изменением ее валентного состояния, идут в сторону образования сульфатов как высшей формы окисления серы. Ученым удалось подсчитать время жизни диоксида серы относительно процесса окисления: за среднюю величину принимается 70 часов (Глобальный..., 1983).

Нетрудно понять, что примеси как естественного, так и искусственного происхождения должны каким-то путем выводиться из атмосферы. Действительно, самоочищение атмосферы - одно из многих проявлений саморегуляции географической оболочки, и, в частности, атмосферы Земли. Рассмотрим механизмы выведения примесей.

1. Вымывание примесей атмосферными осадками - для большинства районов Земли наиболее важный процесс. Ученые установили, что каждый литр атмосферных осадков при падении с высоты один километр оmyвает 326 м^3 воздуха, при этом часть аэрозолей захватывается. Чтобы лучше представить масштабы этого явления, приведем цифры: на каждый кв. метр поверхности выпадает на Среднем Урале около 500 литров осадков в год, а на Северо-Западе России около 600 литров. Кратко поясним: каждый выпавший

миллиметр осадков превращается применительно к площади 1 кв. метр в 1 литр.

Эффективность вымывания зависит от сравнительных размеров капель и частиц. При обычном дожде частицы диаметром меньше 4 мкм не будут эффективно вымываться из атмосферы: аэрозоли остаются в обтекающей каплю воздушном потоке. По мере увеличения размера частиц эффективность их захвата возрастает. Даже при несильном дожде из атмосферы в течение часа вымывается половина содержащихся в ней частиц диаметром более 10 мкм (Баттан, 1967).

Установлено, что снежинки могут захватывать гораздо больше аэрозолей, чем капли, поскольку первые падают медленнее и площадь захвата снежинок больше.

Кроме захвата аэрозолей, при образовании и выпадении осадков происходит и другой процесс самоочищения атмосферы. Внутри облака капельки образуются в результате конденсации на мельчайших частицах радиусом 0,1 - 1,0 мкм. Они называются ядрами конденсации. Ими могут быть как частицы естественного происхождения, так и техногенные серусодержащие аэрозоли, некоторые соединения азота. При достижении определенных размеров облачные капли превращаются в дождевые. Когда они выпадают на землю, то уносят с собой соединения серы и азота.

2. Сухое осаждение под действием силы тяжести.

3. Сухое осаждение вследствие соударений с препятствиями на земной поверхности.

Как известно, и газы выводятся из атмосферы. Механизмы их выведения следующие.

1. Влажное осаждение при выпадении осадков - наиболее эффективный процесс. Еще М.В.Ломоносов заметил: "Когда дождь с высоты падает через атмосферу, то принимает в себя сернистые и соляные пары" (Черняева, 1979).

2. Поглощение или реакция на поверхности земли.

3. Переход в аэрозоли.

4. Утечка в космическое пространство.

В течение последних десятилетий специалисты опробовали целый ряд методических приемов, которые позволяют определить количественные и качественные характеристики потока вещества из атмосферы на земную поверхность. Основная идея этих методов - в создании условий, при которых атмосферные выпадения эффективно бы улавливались. Так, например, если выпадения улавливаются на 50%, то и показатели загрязнения атмосферы будут наполовину занижены. Далее, обязательно нужно знать площадь улавливающей поверхности (назовем ее ловушкой) и время экспозиции, т.е. сбора выпадений. При наличии этих сведений можно рассчитать интенсивность атмосферного потока, выраженную, например, в кг/га x месяц.

Подытожим результаты многолетних работ специалистов и рассмотрим основные геохимические ловушки.

1. Планшеты, покрытые марлей. Они устанавливаются на определенной высоте на специальных столиках. Эффективность захвата невысокая, поэтому поток аэрозолей определяется как произведение реального, эмпирического потока на условный коэффициент захвата. Последний определяется опытным путем: сравнивая с известной интенсивностью потока в максимально одинаковых условиях. Заметим, что всегда шероховатая поверхность земли, растительность, различные строения и т.п. выполняют аналогичную роль в природе. Специалистами было установлено, что высота планшета над землей имеет важное значение. Для того, чтобы сократить попадание почвенной пыли, планшеты устанавливаются на высоте обычно не ниже одного метра. При проведении специальных исследований (например, когда надо оценить развевание почвы в зависимости от ветра определенной силы) высота может быть и ниже метра.

2. Планшеты с липкой поверхностью. Это могут быть обычные стекла определенных размеров, покрытые чистым вазелином (т.е. таким, в котором содержится минимальное количество примесей); их устанавливают также на определенной высоте. Аэрозоли и пылевые частицы, соприкасаясь с липкой поверхностью, захватываются и не могут “улететь” дальше, подобно насекомому на липкой бумаге. Затем вазелин анализируется на содержание интересующих элементов. Такие планшеты можно использовать только в теплое время года.

3. Планшеты с закрепленными на них специальными фильтрами ФПП-15. Фильтроткань двуслойная: одна сторона марлевая, вторая напоминает очень мягкую бумажную салфетку, именно она и является рабочей поверхностью. Эффективность захвата очень высокая. Фильтры определенных размеров прикрепляются к столику кнопками.

Все три рассмотренные ловушки позволяют захватывать только сухие выпадения. Их главный недостаток заключается в том, что выпадение жидких осадков приводит к ошибкам в определении атмосферного потока.

Для сбора жидких выпадений используются другие приспособления.

4. Эмалированные или полиэтиленовые ведра, а также банки, снабженные воронками. Конечно, ведра и банки захватывают и сухие выпадения в периоды между дождями, причем какая-то часть осевший частиц будет выдуваться ветром.

5. Кюветы, т.е. ванночки для сбора проб снега и дождя. Известно, что плотность снега невелика, в среднем $0,2 \text{ г/см}^3$, поэтому возможно использование только достаточно больших кювет. В арсенале контролирующих организаций имеются кюветы площадью $0,12 \text{ м}^2$.

Опыт показывает, что наиболее эффективными ловушками являются универсальные, т.е. те, которые захватывают и сухие, и жидкие выпадения.

Известны два вида таких ловушек, причем оба, по сути дела, как бы изобретены природой.

6. Кюветы или другие емкости, наполненные дистиллированной водой. Наверное, это самые эффективные уловители: и капля дождя, и пылинка оказываются захваченными водной поверхностью. Емкости заполняются водой с таким расчетом, чтобы дожди не переполнили их. Единственный серьезный недостаток заключается в том, что в наших климатических условиях ловушки можно использовать только в теплое время года.

Аналог рассмотренной рукотворной ловушки - это все акватории, свободные ото льда. Атмосферный воздух при контакте с водой эффективно очищается, а поверхностные воды (а, значит, частично и подземные) - загрязняются. Видимо, рассмотренные процессы для природы в целом нельзя оценить однозначно как положительные или отрицательные. Однако во многих конкретных случаях нетрудно дать определенно отрицательный ответ. У нас в средней полосе России практически всегда соседствуют рядом источник или источники загрязнения и акватория водохранилища, пруда или озера (убедиться в этом нетрудно, достаточно взглянуть на карты достаточно крупного масштаба). В Свердловской области таких примеров немало. Так, от Среднеуральского медеплавильного комбината (СУМЗа) - одного из крупнейших загрязнителей Европы - до северо-западного берега Волчихинского водохранилища менее восьми километров. Нетрудно выстроить в логическую цепочку известные факты: СУМЗ, выбрасывающий в атмосферу через высокие трубы только за пол-года десятки тысяч тонн вредных веществ, - северо-западные ветры, повторяемость которых в теплое время года одна из наибольших, - значительные, около 30 км², размеры акватории водохранилища - использование водохранилища для питьевых нужд Екатеринбурга. Вывод относительно изменения качества воды напрашивается сам собой. Тем не менее, заметим, что атмосферная составляющая загрязнения водохранилища до сих пор не определена.

7. Снежный покров. Он, по мнению специалистов, является исключительно благоприятным объектом при изучении загрязнения природной среды и, прежде всего, атмосферного воздуха. Объясняется это следующим. Обладая высокой сорбционной способностью, снег способен захватывать во время падения с большой высоты существенную часть твердых и жидких ингредиентов, а также частично поглощать газовые примеси. Затем все они оказываются на поверхности земли. Кроме того, в снежном покрове накапливаются также пыль и аэрозоли, постепенно оседающие в периоды между снегопадами. Таким образом, в течение всей зимы загрязнение атмосферы как бы проектируется на однородном по свойствам естественном планшете - снежном покрове, который сохраняет информацию о составе атмосферы до снеготаяния. Задача исследователя - взять эту информацию. Решение этой задачи схематично можно показать следующим образом. Снег отбирается снегоотборником - пластмассовой (полистироловой) или металлической трубой с известной площадью поперечного сечения. Нижняя часть полученного керна (0,5 - 1 см) отбрасывается во избежание загрязнения пробы частицами почвы. Рекомендуется отбирать средние значения проб: несколько кернов складываются в один полиэтиленовый мешок, при этом керны отбираются в вершинах мысленно построенного квадрата (если 4 пробы), треугольника (если 3 пробы). Затем при определенном режиме снег растапливается, и талая вода анализируется на содержание в ней примесей.

Исходя из того, что брошюра написана для начинающих исследователей, причем, как правило, ограниченных в оборудовании, реактивах и т.д., мы предлагаем неширокий спектр исследований. Возможности же рассмотренного метода намного шире.

Первая практическая работа - оценка чистоты атмосферы

Цели: оценить запыленность приземных слоев атмосферы, кислотность дождей, определить величину поступления солей на земную поверхность за весь теплый период или отдельный месяц.

Оборудование: литровые пакеты из-под молока; фильтры “синяя лента” или другие с более крупными порами; полиэтиленовые пакетики или конверты для фильтров; стеклянные двух или трех - литровые банки; полиэтиленовые воронки; мерный цилиндр или иная емкость; аналитические весы; стакан или чашка для выпаривания; термостат; эксикатор. Также потребуется дистиллированная вода, минимум три литра.

Необходимость летних исследований объясняется тем, что атмосфера зимой и летом (точнее, в холодный и теплый периоды года) загрязнена существенно по-разному. Действительно, зимой на полную мощность работают тепловые электростанции и котельные, с другой стороны, летом значительные площади “пылят” (это терриконы, свалки, дороги). Зимой снег и снежный покров очищают воздух и от пыли, и от газов, летом аналогичную роль выполняют листопадные деревья, а также кустарники и травы. Таким образом, экстраполировать зимние результаты на весь год не совсем верно.

Для реализации поставленных целей необходимы ловушки, которые захватывают и твердые, и жидкие выпадения. Самыми удобными являются литровые молочные пакеты, заполненные дистиллированной водой. Предварительно пакеты проверяются на водонепроницаемость, для подстраховки в каждый пакет можно вставить специально сделанные пакеты-вкладыши.

На каждый обследуемый участок устанавливаются по четыре скрепленных между собой канцелярскими скрепками пакета, в них наливается дистиллированная вода примерно на $3/4$ объема, затем пакеты закрепляются подручными средствами, например, камнями. Для снижения загрязнения проб от земли, на которой находятся пакеты, рекомендуется их устанавливать на некоторой высоте (от полуметра и выше).

Время экспозиции описанных ловушек может быть разным. Но, очевидно, что чем больше экспозиция, тем объективнее результаты. По мере испарения содержимого пакета нужно доливать дистиллированную воду. Затем вода с атмосферными “добавками” анализируется также, как и снеговая (см. вторую практическую работу). Единственное различие - нельзя определить кислотность атмосферных осадков, т.к. они перемешаны с дистиллированной водой. При необходимости анализируют дождевую воду, которую собирают в любые подходящие емкости.

Второй метод - визуальные наблюдения за снежным покровом

Выше были рассмотрены некоторые инструментальные методы контроля химического загрязнения атмосферы. Однако, объективную информацию получают также и с помощью визуальных наблюдений. В частности, накоплен обширный материал по загрязнению многих регионов по наблюдениям из космоса. Но узколокальные наблюдения, которые в контексте данной брошюры наиболее важны, возможны и без сложного оборудования.

Вторая практическая работа - оценка чистоты атмосферы

Цель: дать оценку запыленности приземных слоев атмосферы.

Оборудование: саперная или детская снеговая лопатки.

Возможны два варианта визуальных наблюдений. Первый - наблюдения разрезов снежного покрова. Саперной лопаткой выкапывается в снегу шурф (яма), по возможности с отвесной стенкой и затем внимательно рассматриваются слои снежного покрова. Он в условиях запыленной атмосферы напоминает слоеный пирог, причем обычно темные слои тоньше светлых. Причина “слоености” простая: во время обильных снегопадов накапливается слой внешне чистого снега без инородных включений, который сверху перекрывается загрязненным слоем, соответствующим

периоду без осадков. В условиях запыленной атмосферы “слоеность” будет четкой, а в условно чистых районах - малозаметной или вообще незаметной.

Второй вариант - наблюдения за динамикой схода снежного покрова. Необходимые условия для проведения исследования: слабопересеченный рельеф и небольшая лесистость района обследования. Обоснование метода простое: чем выше запыленность атмосферы, тем больше пыли в снежном покрове, тем меньше отражательная способность снега и, следовательно, он быстрее растает. Каждый наверняка наблюдал в конце зимы на дорогах и около них более быстрый сход снежного покрова, но там определяющее влияние оказывают антигололетные вещества. Как пример оценки влияния производства на запыленность атмосферы приведем результаты наших наблюдений в степном Зауралье, в районе Южно-Уральского никелевого комбината (г. Орск Оренбургской области). В конце марта 1989 года в заснеженной степи, при приближении к комбинату (в трех-четыре километрах от него), появились первые проталины, а еще через 0,5 – 1 км снежный покров почти полностью сошел. Таким образом, довольно резко выделилась двух-трехкилометровая зона вокруг комбината. В черте же города сплошного схода снежного покрова не наблюдалось, что обусловлено различной инсоляцией. Следовательно, используя данную методику, можно в короткий промежуток времени (но обязательно в сходных физико-географических условиях!) обследовать на предмет загрязнения пылью окрестности нескольких промышленных предприятий.

Третий метод – биоиндикация

Выше были рассмотрены методы, применение которых оправданно как на Земле, так и на любой безжизненной планете: эти методы не учитывают реакцию живых организмов на загрязнение среды. И здесь открывается широкое поле деятельности для исследователей. Действительно, описанные ранее методы контроля обеспечивают надежную идентификацию и количественное определение вредных веществ в окружающей среде, но не

позволяют оценивать суммарное действие этих веществ на живой организм. Методы биоиндикации, напротив, обеспечивают возможность оценивать влияние токсикантов на организмы в зависимости от дозы и, что очень важно, от времени.

Биоиндикацию принято делить на специфическую и неспецифическую. Специфическая биоиндикация предполагает однозначную связь между реакцией организма и конкретным загрязнителем. Так, шпинат реагирует на озон и окислы азота, а люцерна и табак чувствительны к озону. Однако специфическая биоиндикация имеет очень существенный недостаток: подобрать биологический тест к каждому из тысяч соединений, присутствующих в окружающей среде, практически невозможно. Поэтому более перспективно использовать неспецифические реакции организма.

Биоиндикаторами служат растения и животные, причем с первыми легче работать. Конечно, не все растения можно использовать в указанных целях. Необходимо, чтобы соблюдались по крайней мере два требования: наименьшая изменчивость и наибольшая чувствительность к изменениям уровня загрязнения.

Указанным требованиям отвечают лишайники. Как известно, это низшие растения-симбионты, представляющие собой совместно существующие гриб и водоросль. Лишайники, особенно их отдельные виды, можно сравнить с очень чувствительными приборами, с той лишь разницей, что если обычный прибор «зашкаливает», то его аналог – лишайник – погибает.

Из всех компонентов загрязнения воздуха самое отрицательное влияние на лишайники оказывает двуоксид серы. При этом другие ингредиенты: оксиды азота и углерода, соединения фтора – пагубны в меньшей степени.

Имеются сведения, что некоторые виды лишайников выпадают из экосистемы при повышении концентрации сернистого газа в атмосферном воздухе до 0,01-0,02 мг/куб. м, т.е. в околофоновом диапазоне. Если мы сравним со среднесуточной ПДК сернистого газа (0,05 мг/куб.м), то можно допустить, что в диапазоне концентраций 0,02 – 0,05 здоровье человека не пострадает (если уповать на объективность ПДК), а лишайники погибнут¹. Доказано вредное действие сернистого газа на многие виды лишайников при условии превышения уровня этого газа 0,08 – 0,10 мг/куб. м, а концентрация 0,5 мг/куб.м губительна для всех без исключения видов лишайников.

Итак, при определенных концентрациях сернистого газа лишайники погибают и образуются «лишайниковые пустыни». По мере удаления от источника загрязнения начинают появляться наиболее устойчивые к загрязнению так называемые накипные лишайники (их название весьма удачно: они подобно накипи плотно прилегают к стволам деревьев и особенно к камням), затем появляются листоватые и, в последнюю очередь, кустистые лишайники.¹

Нетрудно заключить, что отсутствие лишайников и степень их разнообразия позволяют судить об уровне загрязнения воздуха. Вначале «зоны лишайников» были выделены шведскими учеными в Стокгольме. Затем подобные исследования активно проводились во многих странах, в том числе и у нас – во всех биосферных заповедниках, Саяно-Шушенском и Кроноцком заповедниках, на Урале и особенно Эстонии (наверное, там «плотность» исследований на единицу площади была наибольшей).

¹ В этой связи вспоминается дискуссия на защите диссертации эстонки С.Лийв, когда известный ученый проф. П.Л.Горчаковский по этому поводу заметил, что лишайники погибают, а люди все-таки живут. На это соискательница ответила: «Это большая радость, что люди живут».

¹ Мы должны быть благодарны ботаникам за то, что они придумали столь удачные названия: даже далекий от ботанической науки человек без особого труда различит эти группировки.

Сформировалось целое направление в науке, получившее название «лихеноиндикация» (в переводе с латинского лишен – лишайник).

Важным достоинством метода является то, что он позволяет получить среднюю многолетнюю картину пространственного распределения загрязнений, в отличие от большинства инструментальных методов². Так, анализ пробы воздуха даст оценку качества воздуха в данный момент (своеобразный моментальный снимок), липкие планшеты или фильтроткань – в лучшем случае, за недели, анализ снеговой пробы – за период обычно менее полугода.

Мы понимаем, что возможности использования лишеноиндикации начинающими исследователями ограничены: главная трудность заключается в определении вида лишайника. С учетом этого и разработана предложенная ниже практическая работа.

В перспективе, видимо, будут широко изучаться высшие грибы в качестве индикаторов техногенного воздействия на окружающую среду. Наличие или отсутствие определенных видов грибов свидетельствует об экологической обстановке района. Однако этот вопрос менее изучен, чем реакции лишайников на загрязнение среды. При этом важные положения нового направления в биологической науке уже четко сформулированы и не подлежат сомнению. Так, состав почвы влияет на химический состав грибов даже в большей степени, чем на зеленые растения. Один и тот же вид гриба в зависимости от субстрата, на котором он развивается, условий питания может быть ядовитым или съедобным. Грибы характеризуются избирательной способностью к накоплению химических элементов, в том числе и опасных для здоровья человека (Добротина, Юлова, 1993). Мы убеждены, что каждый нормальный человек должен взять за правило не собирать грибы в условиях значительного загрязнения окружающей среды (особенно атмосферы: атмосферное загрязнение часто является первичным и доминирующим), а это

² Здесь необходимо сделать оговорку. Анализ ледниковых кернов (колонок), торфяных залежей позволяет также получить аналогичные характеристики.

обычно окрестности большинства предприятий, города (в том числе и небольшие) и их окрестности, а также автодороги с интенсивным движением. К сожалению, это правило очень часто нарушается. К примеру, в непосредственной близости от Уральского алюминиевого завода и Красногорской ТЭЦ (мощнейшее двойное загрязнение!) нам неоднократно встречались грибники. Самое печальное заключается в том, что это могут быть не только малообразованные и бескультурные люди. Например, специалисты-изыскатели, с которыми мне довелось работать в Мурманской области, с увлечением собирали грибы в 20 км от мощнейшего загрязнителя природы – комбината «Североникель».

Третья практическая работа – оценка чистоты атмосферы

Цель: оценить загазованность приземных слоев атмосферы.

По карте, картосхеме или плану проложите маршруты таким образом, чтобы они пересекали предположительно выделенные зоны сильного, умеренного и слабого загрязнения атмосферы и наметьте точки обследования. При этом воспользуйтесь указаниями, приведенными во второй практической работе.

Затем можно приступить к непосредственному выполнению задания. Оно заключается во внимательном обследовании камней, живых и мертвых деревьев на предмет наличия на них лишайников. Удобно на схеме отмечать локализацию участка номером, а в полевом дневнике делать описания. Указывается наличие накипных, листоватых или кустистых лишайников, их обилие. При этом можно использовать градации: «лишайники отсутствуют», лишайники встречаются «очень редко», «редко», «довольно часто», «часто» или пятибалльную шкалу, в которой «часто» соответствует пяти баллам. Описания целесообразно делать как можно полнее: отмечать вид субстрата, размеры, цвет лишайников, прилагать к описаниям зарисовки и фотографии.

Желательно определять видовое название лишайников: в этом случае научная ценность полученных результатов резко возрастет.

Результаты наблюдений наносятся на картосхему условными знаками. Например, разными значками можно показать наличие накипных, листоватых и кустистых лишайников, а цифрами – их обилие. На основании этих данных и делаются выводы о загазованности атмосферы. Так, на большей части города лишайников может не быть вообще – значит, «лишайниковой пустыне» соответствует очень сильная загазованность атмосферы. Наличие только накипных лишайников укажет на сильное загрязнение, появление листоватых лишайников докажет уменьшение степени загазованности атмосферы. Если часто встречаются кустистые лишайники и к тому же по их внешнему виду заметно, что они хорошо себя чувствуют, значит, атмосфера не загазована.

Еще раз подчеркнем, что лишайники – индикаторы загазованности атмосферы. Поэтому появление в последние десятилетия большого числа новых, часто опасных химических соединений в окружающей среде может и не вызвать ответной реакции лишайников ¹. Однако в большинстве случаев в городах идет параллельное загрязнение атмосферы и газами, и другими вредными веществами.

¹ Например, студенты географо-биологического факультета Уральского педуниверситета сравнительно недавно обнаружили наличие лишайников совсем недалеко от центра г. Каменска-Уральского – крупного загрязителя среды на Среднем Урале, т.е. там, где их не должно быть вообще.

3.3. Программа экологического воспитания школьников средствами изучения географии родного региона. Краеведческая работа со школьниками Асбестовского городского округа.

В условиях экономического роста и развития производства, вопросы охраны окружающей среды приобретают особое значение. Состояние окружающей среды в границах Асбестовского городского округа остается напряженным, а уровень ее загрязнения высоким.

По информации, полученной от органов Роспотребнадзора, на основании данных мониторинга по городу Асбест в 2015 году проведена оценка среды обитания городского округа и группы экологических и санитарно-гигиенических факторов окружающей среды. Разработана долгосрочная программа для предприятий Асбестовского городского округа, а также включение этой программы в долгосрочный план работы образовательных учреждений.

В школе-интернате в городе Асбест, программа формирования экологической культуры, здорового и безопасного образа жизни работает уже два года. Это комплексная программа формирования знаний, установок, личностных ориентиров и норм поведения, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья как одного из важности составляющих, способствующих познавательному и эмоциональному развитию ребенка и достижению планируемых результатов адаптация базовой основной образовательной программы общего образования для детей с ЗПР. Эта программа на уровне общего образования предназначена для учащихся с задержкой психического развития, с учетом факторов, оказывающих существенное влияние на состояние здоровья детей:

- неблагоприятные социальные, экономические и экологические условия;

- факторы риска, имеющие место в образовательных учреждениях, которые приводят к дальнейшему ухудшению здоровья детей и подростков от первого к последнему году обучения;

- активно формируемые в школьном возрасте комплексы знаний, установок, правил поведения, привычек;

Цель программы: совместная работа всех субъектов образовательного процесса, направляемая и организуемая на создание условий гарантирующих охрану и укрепление физического, психического и социального здоровья детей с ЗПР.

Задачи программы:

- сформировать электронную базу данных о состоянии здоровья, индивидуальных психофизиологических особенностях здоровья и резервных возможностях организма детей с ЗПР;

- научить детей с ЗПР осознанно выбирать поступки, поведение, позволяющие сохранять и укреплять здоровье;

- научить выполнять правила личной гигиены и развить готовность на основе её использования самостоятельно поддерживать своё здоровье;

- сформировать представление о правильном (здоровом) питании, его режиме, структуре, полезных продуктах;

- сформировать представление о рациональной организации режима дня, учёбы и отдыха, двигательной активности, научить ребёнка с ЗПР составлять, анализировать и контролировать свой режим дня;

- сформировать представление об основных компонентах культуры здоровья и здорового образа жизни; При организации работы ОУ по формированию культуры здорового и безопасного образа жизни необходимо соблюдать следующие этапы: Первый этап — анализ состояния и планирование работы образовательной организации по данному направлению, в том числе по:

- организации режима дня детей с ЗПР, их нагрузкам, питанию, физкультурно-оздоровительной работе;
- организации просветительской работы с обучающимися с ЗПР и родителями;
- выделению приоритетов в работе образовательной организации, с учетом результатов проведенного анализа.

Организация режима дня детей, их нагрузки, питание, спортивная деятельность и здоровье. Таким образом ГКОУ СО " Асбестовская школа-интернат " имеет специальный контингент учащихся. В основном, это дети, которые живут в неблагоприятных социальных условиях. При поступлении в школу дети имеют определенные отклонения в психическом здоровье, отстают в физическом развитии, поэтому организация учебного процесса в школе строится с учетом индивидуальных особенностей учащихся с ЗПР, имеет корректирующее значение на выявление и использование положительных возможностей ребенка с ЗПР, на развитие его познавательной деятельности и его социальной адаптации. В школе есть тренажерный зал, художественная комната и спортивная площадка. Режим работы школы (проект) школа-интернат работает в одну смену с пятидневной учебной неделей. В режиме круглосуточного проживания-12 учеников, остальные-дети, приезжающие на обучение. Основной формой организации учебно-воспитательного процесса в школе является урок, Продолжительность урока составляет 40 минут

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сложно сказать как в реалиях современного образования интегрировать в образовательный процесс изучение столь сложных и глобальных тем. Несмотря на это индустрия нашего региона (масштабы промышленности, загрязнение) позволяют увидеть все последствия неблагоприятной экологической ситуации, не выходя практически из дома.

Цель дипломной работы, по моему мнению, была достигнута. В данной работе представлены материалы по экологической ситуации в Свердловской области с изучением их в школьном курсе географии. Рассмотрены методы определения загрязнения окружающей среды. Кроме того показаны возможности и перспективы формирования понимания необходимости сохранения окружающей нас природы.

На базе ГКОУ СО «Асбестовская школа – интернат», мною были проведены и разработаны внеклассные мероприятия. Данное образовательное учреждение реализует адаптированные рабочие программы для детей с задержкой психического развития. Так, в своей выпускной квалификационной работе я описал экологические проблемы Свердловской области, а так же показал возможности их изучения в работе с детьми ГКОУ СО «Асбестовская школа – интернат».

Изучая возможные пути решения проблем, я заинтересовался некоторыми предложениями, но их реализация требует больших финансовых вложений и совершенствования действующего законодательства. Можно предположить, что улучшение экологической ситуации в Свердловской области произойдет только с ростом национальной экономики, укреплением законодательной базы и, главное – культуры общества в целом, которую должна закладывать наша образовательная система и семья.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анненская Г.Н. Морфологическая структура географического ландшафта/ Г.Н. Анненская, А.А. Видина, В.К. Жучкова, В.Г. Коноваленко, И.И. Мамай, М.И. Поздняева, Е.Д. Смирнова, Н.А. Солнцев, Ю.Н. Циельчук. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 1962. – 55 с.
2. Архипова Н.П. Природные достопримечательности Екатеринбурга и его окрестностей/ Н.П. Архипова. – Екатеринбург: Изд. «Аква-Пресс», 2001. – 223 с.
3. Библиотека [Электронный ресурс] // URL: <http://b-energy.ru><http://b-energy.ru> (дата обращения: 21.09.2017 г.)
82. Журнал «Учитель географии» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.geoclass.ru> (дата обращения: 13.11.2017).
4. Бишоп К. Модели национальных парков/ К. Бишоп, М. Грин, А. Филлипс. — М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2000. — 216 с.
5. Борисов В.А. Охраняемые природные территории мира. Национальные парки, заповедники, резерваты: Справочник/ В.А. Борисов, Л.С. Белоусова, А.А. Винокуров. – М.: Агропромиздат, 1985. – 310 с.
6. Веденин Ю. А. Концепция культурного ландшафта как основа формирования системы особо охраняемых территорий/ Ю.А. Веденин // Экол. пробл. сохранения ист. и культ. наследия. — М., 1999. — С. 6—19.

7. Веселин Б. В. Национальные парки России: вчера, сегодня, завтра / Б.В. Веселин // Заповедные острова. — 2001. — № 1. — С. 2—3.
8. Волков А.М. Обращаясь к напечатанному / А.М. Волков // К концепции особо охраняемых природных территорий России. — М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2007. — С. 28-49.
9. Гл. ред. Горкин А.П. География России: энциклопедический словарь. М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. стр. 45
10. Гл. ред. Лаппо Г.М. Города России: энциклопедия. М.: Большая Российская энциклопедия, 1994. стр. 28
11. Государственный доклад о состоянии окружающей среды. Екатеринбург. Администрация Свердловской области 1996г.
12. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. — М., 2006. — 69 с.
13. Дёжкин В. В. Концепция системы особо охраняемых природных территорий России (авторская версия) / В.В. Дёжкин, Ю.Г. Пузаченко. — М.: Изд. Рос. представительства Всемирного фонда дикой природы, 1999. — 67 с.
14. Дёжкин В.В. Заповедная природа: для нас и потомков / В.В. Дежкин, В.Е. Борейко, Н.Р. Данилина, Ю.П. Лихацкий. — М.: Изд. Логата, 2000. — С. 7-8.
15. Дёжкин В.В. Заповедное дело. Словарь-справочник / авт-сост. В.В. Дежкин, В.В. Снакин В.В. — М.: НИА-Природа, 2003. — 309 с.
16. Дежкин В.В. Категории и задачи охраняемых природных территорий России (к обновленной концепции заповедного дела) / В.В. Дежкин // Научные труды МНЭПУ. Сб. научных трудов Экологического ф-та. Вып.1. — М.: Изд. МНЭПУ, 1999. — С. 126-141.
17. Дёжкин В.В. Основы биологического природопользования: учебное пособие / В.В. Дёжкин, Л.В. Попова. — М.: Изд-во Этера, 2005. — С. 147-156.

18. Думнов А.Д. Особо охраняемые природные территории Российской Федерации (статистический сборник) / под редакцией А.Д. Думнова, Н.Г. Рыбальского – М.: МПР РФ – НИА-Природа, 2003. – 135 с.
19. Евсеев Б. Резонанс в унисон с природой // Наука Урала. 1998. №19. С.4-5.
20. Забелина Н. М. Заповедная сеть страны / Н.М. Забелина, Л.С. Исаева-Петрова, С.Е. Карасева // Зеленый крест. — 1991. — № 3—4. — С. 17—18.
21. Закон об особо охраняемых территориях, расположенных в Свердловской области: принят Свердловской областной думой 06.12.1995 // Сб. Областных законов от 19.11.1998 №36-ОЗ, от 23.07.2001 №44-ОЗ. – Свердловск, 1996. – 21 с.
22. Заповедники СССР / Н.Г. Васильев, Д.А. Горин, В.Л. Рашек [и др.]. – М.: Лесная промышленность, 1983. – 248 с.
23. Заповедники СССР. Национальные парки и заказники / под ред. Т.А. Румянцевой. — М.: Мысль, 1991. — 356 с.
24. Иванов А.Н. Ландшафтно-экологические принципы формирования региональных систем охраняемых природных территорий / А.Н. Иванов // Охраняемые природные территории. Проблемы выявления, исследования, организации систем. Ч. I.: Тезисы Докл. Межд. Науч. конф., Пермь, 15-18 ноября 1994 г. / Пермь, 1994. – С. 16-17.
25. Исаков Ю. А. Геоэкологический подход к построению системы территорий и объектов природоохранительного назначения / Ю.А. Исаков // Геоэкол. подходы к проектированию природно-технич. систем. — М.: Агропромиздат, 1985. — С. 115—144.
26. Исаченко, А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование / А.Г. Исаченко. – М.: Высшая школа, 1991. – 366 с.
27. Кавалюскас П. Системное проектирование сети особо охраняемых природных территорий / П. Кавалюскас // Геоэкол. подходы к проектированию природно-технич. систем. — М.: Мысль, 1985. — С. 145—153.

28. Капустин В.Г., Корнеев И. Н. // География Свердловской области: Учебное пособие для основной и средней школы. – Екатеринбург: Издательство «Сократ», 2006. – 400с.: ил.
29. Клиноква Г.Ю. Особо охраняемые природные территории и проблемы сохранения биоразнообразия / Г.Ю. Клиноква // Принципы формирования сети особо охраняемых природных территорий Белгородской области: материалы науч.- практ. конф., Белгород-Борисовка, 1997. – С. 15-17.
30. Колбина Л. XXI век без свалок // Уральский рабочий. 1997. 2 декабря.
31. Колясников В. Каменск-Уральский – зона чрезвычайной экологической ситуации // Стройкомплекс Среднего Урала. 1998. №2-3. С. 14-15.
32. Колясников В. Первоуральск – Ревда и техногенная пустыня // Стройкомплекс Среднего Урала. 1998. №5. С.15-16.
33. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России / под ред. А.Я. Данилюка [и др.]. – М.: Просвещение, 2009. – 25 с.
34. Микушин В. Урал превращается в свалку токсичных и ядерных отходов // Деловой урал. 1997. №17. С.2.
35. Милкина Л.И. Географические основы заповедного дела / Л.И. Милкина // Изв. Всесоюз. Геогр. о-ва. – 1975. - №6. – С. 485-495.
36. Никитин П. Рубцов Н. Город Горного Льна. Очерки по истории Асбеста. 2-е изд., испр., допол. Ср. - Уральское Книжное издательство. Свердловск 1970.
37. Николаевский А. Г. Национальные парки / А.Г. Николаевский. – М.: Агропромиздат, 1985. — 189 с
38. Никонова М. А. Практикум по географическому краеведению: Учеб. пособие для студентов. — М.: Просвещение, 1985.

39. О состоянии окружающей природной среды в Российской Федерации в 2000 году: гос. Доклад / под ред. А.П. Алексеева. — М.: Изд. Гос. центра экол. программ, 2001. — 336 с.
40. Об особо охраняемых природных территориях, расположенных в Свердловской области / Письмо министра Природных ресурсов Свердловской области А.А. Ястребкова, 2006.
41. Об особо охраняемых природных территориях: Федеральный закон от 14 марта 1995 г. // Сб. руководящих документов по заповедному делу. — М.: Норма-Инфра-М, 2000. — С. 14—34.
42. Особо охраняемые природные территории Свердловской области как объекты экологического туризма / Авторы-составители С.А. Новопашин, И.Ю. Захарова – Екатеринбург: «Издательство «Баско», 2006. – 45-47 С.
43. Поспелов Е.М. Географические названия мира: Топонимический словарь: Около 5000 единиц. М.: Русские словари, ООО "Изд-во Астрель", ООО "Изд-во АСТ", 2001. стр. 45
44. Постановление Областной Думы Законодательного Собрания Свердловской области “Об информации Правительства Свердловской области об экологической обстановке и состоянии здоровья населения в связи с деятельностью Среднеуральского медеплавильного завода в 1997 году” от 05.11.97 № 490.
45. Постановление Областной Думы Законодательного Собрания Свердловской области “Об исполнении Областного закона “Об особо охраняемых природных территориях Свердловской области” от 16.12.97 № 537.
46. Проблема охраны окружающей среды Уральского региона: Тезисы докладов. – Екатеринбург, 1997.

47. Прокаев В.И. Физико-географическое районирование как научная основа планирования сети государственных заповедников на Урале/ В.И. Прокаев // Охрана природы на Урале. Вып. 1. Свердловск, 1960. – С. 125-140.
48. Развитие региональных систем охраняемых природных территорий / В.А. Соколов, А.С. Шишкин, О.П. Втюрина [и др.]. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. – 131 с.
49. Стадницкий Г.В Родионов А.И Экология : Учебное пособие для вузов – 4-е изд., исправл. - СПб: Химия, 1997.
50. Степаницкий В.Б. Экологический туризм на особо охраняемых природных территориях России: проблемы и перспективы / В.Б. Степаницкий // Инновационная политика в сфере сохранения культурного наследия и развития культурно-познавательного туризма: тезисы доклада на Международной конференции, Москва, 25-27 ноября 2005г. / Москва, 2005. – С. 135-146.
51. Стратегия развития и управления особо охраняемыми природными территориями на период до 2015 года / решение Правительства Российской Федерации протокол №9 от 3 марта 2005г. – Москва, 2006.
52. Терлецкий В. Экологическая обстановка в Свердловской области // Курсив. 1996. №2. С102-104.
53. Федеральный закон Российской Федерации о природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах от 23 февраля 1995 г. 26-ФЗ, с дополнениями от 27 декабря 2009 г 379-ФЗ.
54. Чечулин А.И Города нашего края. Асбест. Ср.-Уральское Книжное издательства Свердловск 1989.
55. Чибилев А.А. Ландшафтно-экологические основы создания региональной системы заповедных объектов и организации мониторинга на их территории / А.А. Чибилев // Теоретические и практические вопросы ландшафтной экологии и заповедного дела. – Екатеринбург: Наука, 1993. – С. 42-49.

56. Шапошников Е.С. Комплексный ландшафтно-типологический метод выделения ООПТ / Е.С. Шапошников, Т.Ю. Минаева // Критерии и методы формирования экологической сети природных территорий. Вып. 1. – 2-е изд. – М.: Центр охраны дикой природы СоЭС, 1999. – С. 32 – 37
57. Якубовский А. Урал атомный – Урал экологический // Наука Урала. 1998. №19. С.6.

58. Ясвин В.А. Психология отношения к природе / В.А. Ясвин. – М.: Смысл, 2000. – 456 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Выбросы наиболее распространенных загрязняющих веществ в атмосферу по муниципальным образованиям Свердловской области в 2005 году[4].

Города и районы	Выброшено вредных веществ тысяч тонн						
	всего	Твердые вещества	Сернистый ангидрид SO ₂	Окись углерода СО	Оксиды азота NO _x	Углеводороды СН	Летучие органические соединения
Екатеринбург	17,4	2,6	0,4	3,6	5,7	2,2	1,7
Асбест	309,4	137,4	113,4	2,2	47,8	0,1	0,8
Каменск - Уральский	46,1	21,1	6,9	12,5	3,8	0,1	0,1
Нижний Тагил	203,7	22,3	29,2	130,5	15,2	0,9	1,5
Первоуральск	5,2	1,9	0,2	1,3	1,2	-	0,2

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

План внеклассного мероприятия

«День экологии сознания»

Оборудование:

Плакаты (В будущее без мусора)

Листовки

Чистые образцы отходов (алюминиевая банка, стеклянная банка, кусок ткани, использованные тетради, пластиковые стаканы, кожура банана)

Карточки с периодами разложения отходов

Проектор, ноутбук, презентация

Цели занятия:

Донести суть и серьезность проблемы отходов.

Познакомить с различными вариантами обращения с отходами и рассказать о комплексном подходе к управлению отходами, как наиболее оптимальном варианте.

Помочь увидеть, как дети лично могут содействовать решению проблемы.

Ход занятия:

Вступительное слово ведущего.

Чтение стихотворения «Боль...», Курасова Полина 7 класс.

В экологии проблемы велики...

Чтоб исправить их не хватит нам руки.

Нужно нам помочь природе,

Убирайте, люди, при любой погоде.

Собирайте мусор, посадите зелень.

Мир наш будет лучше, главное – мы верим!

Солнце будет ярче, белее облака,
Помочь очистке может – человека рука.
Не жгите костры! Убирайте за собой!
Мусор свой – несите домой!
Меньше газов, меньше дыма -
Прекраснее всего будет картина!
Сочные листья, зеленая трава,
А от чистого воздуха кружится голова.
Бабочки порхают, птички поют -
Люди убирают то место, где живут!!!

2. Рассказ о проблеме отходов

Свалки в России и мире

Ведущий: «Давайте поговорим сегодня о том, что мы называем мусором. Чтобы ответить на этот вопрос, давайте посмотрим несколько картинок».

Фотографии об отходах

Демонстрация фотографий с мусорными свалками. Комментарии фотографий. Обсуждение:

«Давайте разберемся, откуда берутся эти ужасные горы мусора?»

Дискуссия.

Ведущий спрашивает у ребят, сколько раз в день они выносят мусорное ведро. Куда, по их мнению, девается мусор.

«Больше 90% нашего мусора сегодня вывозят на полигоны, а точнее сказать на свалки, т.к. они никак не оборудованы».

Чем плохи свалки?

- 1. Огромная территория*
- 2. Не оборудованы*
- 3. Отравляют почву и воздух*

«Мусор не дает о себе забыть и превращается во всем мире во все большую проблему. Цитата на доске:

«Человечество не погибнет в атомном кошмаре, оно захлебнется в собственных отходах». (Нильс Бор)

«Кроме того что свалки захламляют и делают непригодными для дальнейшего использования огромные территории, свалки горят и отравляя воздух на многие километры вокруг, отходы при разложении выделяют опасные вещества, которые попадают в почву, грунтовые воды и загрязняют их»

2.1. Почему мусора стало так много? (дискуссия)

Почему данная проблема актуальна в 21 веке?

Основные причины:

Рост численности населения Земли. Только за последние 170 лет количество людей на земле увеличилось в 7 раз (с 1 млрд. до 7 млрд.)

Появление новых синтетических, неприродных материалов, которые крайне долго разлагаются, загрязняя природу столетиями

Переход к массовому производству от ручного труда сделал вещи более доступными, мы перестали их беречь и с легкостью отправляем на свалку

Появление рекламы, которая навязывает нам все новые и новые потребности, заставляя покупать много лишних ненужных вещей, и регулярно отправлять на свалку слегка устаревшие (но при этом еще исправные и хорошие) вещи

Появление большого количества упаковки, которая служит только для привлечения покупателей и сразу после покупки превращается в мусор и отправляется на свалку

2.2. Игра «Самый стойкий»

Современные отходы никуда не исчезают и постоянно накапливаются.

«Но может не все так плохо. В конце концов, наверняка отходы постепенно исчезают, растворяются, перегнивают?»»

Ведущий проводит игру «Самый стойкий», которая знакомит детей, сколько времени разлагаются различные виды отходов.

Он достает различные виды отходов из мусорного ведра:

Пластиковый стаканчик

Алюминиевую банку

Стеклянную бутылку

Тетрадку

Предмет из ткани

Кожура банана

Карточки с временными периодами

Раскладывает перед учениками на столе. Рядом кладет стопку карточек, на каждой из которых написан какой-то временной период. И просит одного из учеников угадать, сколько какой отход будет жить на свалке, положив напротив отхода карточку с соответствующим периодом.

Периоды, которые должны быть указаны на карточках:

2-5 недель

2-10 лет

Более 1000 лет

500 лет

100 лет

1 год

Вывод: отходы прибывают, но никуда не исчезают.

«Подумайте только, например, ни одна пластиковая бутылка не разложилась с момента начала их производства, и они будут лежать на свалках даже во времена ваших внуков и правнуков! Зато ежедневно потребляется от 500 миллиардов до 1 триллиона новых бутылок, которые являются одноразовыми, и мы выбрасываем их, как правило, через несколько часов после того, как купили в магазине напитков».

3. Что делать с отходами?

Презентация проекта «Полимеры в быту: проблемы утилизации» слайды 11-26

«Как же нам избежать грустной участи: жить и отдыхать в скором будущем в окружении свалок? Что же делать со всем этим количеством отходов, которое образуется ежедневно?»

Существуют 4 основных способа обращения с отходами. Давайте обсудим эти способы.

3.1. Захоронение на полигонах

Вред от захоронения отходов в том виде, которое он существует сегодня в России:

Под свалки отчуждаются огромные территории, которые в будущем уже нельзя будет использовать

На свалки отправляется огромное количество полезных материалов, которые могли быть переработаны в полезные вещи

Токсичные вещества от разлагающихся отходов попадают в почву и грунтовые воды, отравляя их

Свалки часто самовозгораются, при этом в воздух выделяются вредные токсичные вещества и парниковые газы

Свалки – место скопления грызунов, птиц, которые питаются отходами, становятся разносчиками инфекций

Свалки не украшают наши пейзажи.

Захоронение отходов **допустимо, если:**

Захоронение происходит на специально оборудованных полигонах, а не на «диких» свалках.

Полигон – это оборудованное, безопасное для природы и человека хранилище отходов. Дно и стены полигона выстилаются специальными материалами, которые предотвращают проникновение вредных веществ в почву и грунтовые воды, установлены специальные системы сбора газа, который образуется при разложении отходов, чтобы избежать его возгорания или попадания в воздух. Этот газ используется в хозяйственных целях, например для отопления инфраструктуры полигона и близлежащих предприятий.

На захоронение отправляется только небольшая часть отходов, которую невозможно переработать в полезную продукцию.

3.2. Сжигание

Чем плохо сжигание?

Плюсы сжигания:

При сжигании объем отходов уменьшается до 30 процентов

Тепло, образующееся при сжигании отходов, можно использовать в хозяйственных целях.

Минусы сжигания:

Это самый дорогостоящий способ обращения с отходами.

Большая часть мусоросжигательных заводов в нашей стране не являются современными и безопасными, а это значит - при сжигании отходов в воздух попадает огромное количество вредных веществ (оксиды серы и азота, хлороводород, тяжелые металлы и т.п.), в том числе диоксины. Диоксины – это один из сильнейших ядов!

В результате сжигания мусора, образуется зола, которая во много раз более экологически опасное вещество, чем мусор сам по себе.

На мусоросжигательные заводы сегодня у нас отправляется огромное количество полезных материалов, которые могли бы быть переработаны в полезные вещи.

Сжигание мусора в мусоросжигательных заводах **допустимо**, этот способ применяется во многих европейских странах, но в этих странах:

Уделяется большое внимание и тратятся большие средства на обеспечение безопасности подобных заводов (очистные сооружения, захоронение токсичной золы и т.д.)

На сжигание отправляется та часть отходов, которую невозможно вторично переработать

3.3. Вторичная переработка

Наиболее выгодный, разумный способ обращения с отходами (и с экологической, и с экономической точки зрения) – извлекать из мусора максимум полезных компонентов и перерабатывать их в новые вещи. Такой подход:

Сохраняет первичные ресурсы (древесину, полезные ископаемые) для наших потомков

Сокращает количество отходов, которые вывозятся на свалку

Сохраняет наше здоровье

Меньше загрязняет окрестности.

Сегодня мы перерабатываем всего **3-4% отходов** из наших домов, а **могли бы перерабатывать до 90%**.

3.4. Компостирование

Органические отходы (траву, листья, пищевые отходы) можно переработать с помощью естественного биоразложения – компостирования. В результате

отходы превращаются в **компост**, который прекрасно **удобряет почву** и улучшает ее свойства. Наверняка многие у кого есть дачи или дом в деревне знают и применяют этот способ обращения с отходами.

3.5. Комплексный подход к управлению отходами

Наиболее передовые страны используют комплексный подход обращения с отходами, применяя **все 4 способа**. Оптимальный способ управления отходами:

Переработать все, что можно, в том числе компостировать органические отходы.

Сжечь, то, что нельзя переработать, но можно безопасно сжечь и получить энергию для хозяйственных нужд.

Захоронить на полигоне то немного, что нельзя переработать или сжечь.

4. Субботник

А теперь давайте всей нашей большой компанией весело и дружно пойдем на субботник и наведем чистоту на территории школы.