

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

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ХИМИИ
Выпускающая кафедра биологии и экологии

Рязанцева Ирина Владимировна
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Современные глобальные экологические проблемы и их изучение в школе в рамках элективного курса

Направление подготовки 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

География и биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

заведующая кафедрой

д. б. н., профессор Антипова Е. М.

15.06.2018 *Антипова*

Руководитель:

к. б. н., доцент Мельник О. Н.

Мельник

Дата защиты

25 июня 2018 г.

Обучающийся – Рязанцева И. В.

Рязанцева

Оценка

Хорошо

Красноярск 2018

371

ОТЗЫВ

научного руководителя на выпускную квалификационную работу бакалавра очной формы обучения по направлению подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы – География и биология Рязанцевой Ирины Владимировны на тему: "Современные глобальные экологические проблемы и их изучение в школе в рамках элективного курса"

Игнорирование человеком целостного, диалектического характера природы часто приводит к отрицательным последствиям, как для природы, так и для общества. Горьким свидетельством того, что человечество не желает учиться на собственных ошибках, могут служить наши обмелевшие после вырубki лесов реки, засоленные в результате неграмотного орошения и не пригодные для земледелия поля, высохшие моря, исчезнувшие виды флоры и фауны и т.п. Сегодня экологическую ситуацию в мире можно охарактеризовать как близкую к критической, а проблемы, связанные с экологией, отнести к глобальным. Главным способом выхода из сложившейся ситуации можно назвать экологизацию общества. В связи с этим, данная работа является актуальной и имеет практическое значение.

В первой главе рассматриваются общие вопросы глобальной экологии, определены основные понятия.

Вторая глава посвящена трем глобальным экологическим проблемам атмосферы, объясняются сущность, причины, последствия и возможные пути решения.

Практическая часть включает разработку элективного курса, ролевого урока-конференции и тематических тестовых заданий, определяется уровень усвоения знаний учащимися.

Работа является самостоятельным законченным исследованием, выводы соответствуют поставленным цели и задачам и выражают основные результаты по данной проблеме.

При выполнении выпускной квалификационной работы Рязанцева Ирина Владимировна показала себя студенткой, умеющей четко излагать информацию, проводить анализ литературных данных, использовать современные педагогические методики. Однако, неорганизованность на первых этапах реализации работы не позволили поднять ее уровень до максимального.

Тем не менее, Рязанцева Ирина Владимировна выполнила выпускную квалификационную работу на хорошем профессиональном уровне, в поставленные сроки и заслуживает положительной оценки.

Научный руководитель
к.б.н., доцент кафедры
биологии и экологии

/ О.Н. Мельник



Отчет о проверке на заимствования №1

Автор: Рязанцева Ирина ryazanirina95@mail.ru / ID: 5662287

Проверяющий: Рязанцева Ирина (ryazanirina95@mail.ru / ID: 5662287)

Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»- <http://www.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ Документа: 29
Начало загрузки: 15.06.2018 06:49:43
Длительность загрузки: 00:00:01
Имя исходного файла: Введение.txt
Размер текста: 165 кБ
Символов в тексте: 96305
Слов в тексте: 12019
Число предложений: 817

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
Начало проверки: 15.06.2018 06:49:44
Длительность проверки: 00:00:02
Комментарии: не указано
Модули поиска:

ЗАИМСТВОВАНИЯ 35,7% **ЦИТИРОВАНИЯ** 0% **ОРИГИНАЛЬНОСТЬ** 64,3%



*Научный руководитель
К.С.Н., доцент О.Н.Целомових*



Согласие

На размещение текста выпускной квалификационной работы, обучающегося в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева

Я, Рязанцева Ирина Владимировна

Разрешаю КГПУ им. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра / специалиста / магистра / аспиранта на тему «Современные глобальные экологические проблемы и их изучение в школе в рамках элективного курса».

(далее – ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева, расположенном по адресу <http://e.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течении всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

15.06.2018

дата



подпись

Согласие на обработку персональных данных

УФМС по Красноярскому краю в Красноярске
ул. Кухарько-Ульяновская 97

Я, Язаничева И.В. (паспорт: серия 04-14 № 610894, выдан 24.02.09 код подразделения 240-209), проживающий по адресу: ул. Кухарько-Ульяновская 97, как субъект персональных данных, в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2006 №152-ФЗ «О персональных данных» (с изменениями и дополнениями), не возражаю против обработки федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования Красноярским государственным педагогическим университетом им. В.П. Астафьева (КГПУ им. В.П. Астафьева) (адрес: 660049, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, 89), включая сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, распространение (в том числе передачу), обезличивание, блокирование, уничтожение моих персональных данных до момента отзыва настоящего соглашения.

Цели обработки персональных данных связаны с осуществлением деятельности, определенной уставом КГПУ им. В.П. Астафьева.

Перечень персональных данных, на обработку которых дается согласие субъекта персональных данных: любая информация, относящаяся ко мне как к физическому лицу (субъекту персональных данных), в том числе фамилия, имя, отчество, год, месяц, дата и место рождения, адрес, образование, ученые степень и звание и другая информация.

Настоящее согласие может быть отозвано мной в письменной форме.

Настоящее согласие действует до даты его отзыва мною путем направления в КГПУ им. В.П. Астафьева письменного сообщения об указанном отзыве в произвольной форме, если иное не установлено законодательством Российской Федерации.

Подтверждаю, что ознакомлен(а) с Положением об организации работы с персональными данными. Права и обязанности субъекта персональных данных мне разъяснены.

« 15 » мая 2018 г.

Язаничева И.В.
подпись

Язаничева И.В.
расшифровка подписи

Содержание

Введение.....	1
Глава 1. Общие вопросы глобальной экологии.....	3
1.1. Понятие экологической проблемы.....	3
1.2. Уровни экологических проблем, понятие загрязнения и его виды	5
Глава 2. Хрестоматийные материалы по некоторым глобальным экологическим проблемам.....	16
2.1. Усиление парникового эффекта и глобальное потепление климата.....	16
2.2. Разрушение озонового слоя.....	23
2.3. Теоретическая ядерная зима, как экологическая катастрофа.....	29
Глава 3. Элективный курс «Современные глобальные экологические проблемы человечества».....	37
3.1. Общие понятия.....	37
3.2. Программа элективного курса.....	38
3.3. Разработка и проведение урока – конференции	44
3.4. Анализ эффективности экспериментального обучения.....	48
3.5. Контрольно – измерительные материалы.....	49
Выводы.....	56
Список литературы.....	57

Введение

Актуальность темы: Каждый день экологические проблемы в мире приобретают все более глобальный размах. Промышленная деятельность заводов, активное истощение и сжигание нефтяных запасов планеты и горы не переработанного мусора – являются причинами, приближающими экологический кризис. Ежегодное сжигание нефти и газа приводит к «парниковому эффекту», который рано или поздно приведет к гибели всего живого на поверхности нашей планеты. Ледники тают, уровни морей поднимаются все выше. Человечество приближается к экологической катастрофе – истощению энергетических, минеральных и земельных ресурсов, гибели биосферы, а возможно, и всей человеческой цивилизации. Чтобы предотвратить приближающийся кризис, необходимо поднять экологическую культуру населения. Данная задача во многом зависит от экологического образования. Поэтому разработав элективный курс, появляется возможность больше уделить времени данной проблеме.

Объект: образовательный процесс по биологии в школе, включающий изучение экологии.

Предмет: элективный курс, как средство изучения современных глобальных экологических проблем.

Цель: Изучение современных глобальных проблем в рамках элективного курса.

Задачи:

1. Проанализировать современные глобальные экологические проблемы;
2. Подобрать хрестоматийные материалы для изучения этой темы в школьном курсе биологии;
3. Разработать программу элективного курса «Современные глобальные экологические проблемы» для обучающихся 10 классов;
4. Оценить эффективность экспериментального обучения по программе элективного курса.

Методы: метод анализа, метод выявления коэффициента усвоения знаний [по Кыверялгу, 1971; Беспалько, 1989]

Глава 1. Общие вопросы глобальной экологии

1.1. Понятие экологической проблемы

Мы живем в современном мире, где наша жизнь во многом способствует полезными и новыми изобретениями. Но даже эти достижения человечества имеют отрицательную сторону – последствия, которые приводят к нарушению экологических условий окружающей среды во всем мире.

С развитием научно – технической революции развивается весь мир. Появляются новые отрасли, новое современное оборудование и многое другое. Промышленный прогресс сопровождается получением огромного количества загрязнений в биосферу, что привело к нарушению естественного баланса и ухудшению здоровья людей. Это связано с тем, что с развитием конкретной отрасли почти всегда нарушаются все сферы природной среды: загрязнение земли, леса, пастбищных угодий, рек и водохранилищ, насыщение атмосферы продуктами сгорания.

Многие заводы, фабрики постоянно вносят вредные вещества в атмосферу, загрязняют водоемы мусором, а также утилизируют свои отходы в землю. Все это отражается не только на месте захоронения отходов, но и на всей нашей планете. Чем дальше все это происходит, тем больше проблем окружающей среды.

Вследствие этого давно назрела необходимость к решению экологических проблем. Эти проблемы особенно обострились в последние десятилетия XX века и остаются в XXI веке [Федцов, Дрягилев, 2002; Трифонова, 2007].

В 1866 году впервые появился термин экология (от греч. oikos – дом, жилище и logos – учение, наука), его ввел немецкий зоолог Эрнст Геккель.

Экология изучает взаимоотношения организмов друг с другом и с изменяющимися условиями окружающей среды.

Экологов интересует, какие изменения происходят в естественной среде, как изменяется климат и с чем это связано, какие последствия возникают [Еремин, Сафронов, Схиртладзе, Харламов, 2002].

В связи с этим можно дать определение глобальным экологическим проблемам.

Глобальные экологические проблемы – это отражение противоречий, возникающих в системе связей общества с природной средой на человеке и условиях его жизнедеятельности. (на экосистемах).

Экологические проблемы имеют ряд признаков:

- 1) Усложнение получения из природной среды необходимых для существования и развития общества ресурсов (веществ, энергии, информации).
- 2) Загрязнение окружающей среды отходами производства, чуждыми ей веществами, дополнительной энергией и информацией.
- 3) Ухудшение здоровья населения.
- 4) Обеднение биологического разнообразия [Мамедов, Суравегина, 1996].

Если не решать глобальные экологические проблемы, то могут возникнуть различные последствия. Вот некоторые из них: для проблемы разрушения озонового слоя, главной опасностью является усиленное действия ультрафиолета. Если количество озона будет уменьшаться, то человечеству грозит возникновение рака кожи и повреждения глаз. Значительная часть озонового слоя уничтожается ракетными двигателями самолетов, спутником, космических кораблей. Загрязнение атмосферы ведет к тому, что выпадают кислотные осадки, которые наносят вред растениям, животным и оставляют ядовитые примеси в почве. Эти примеси могут попасть в питьевую воду и продукты питания. Загрязнение Мирового океана также имеет губительные последствия. Мировой океан является источником рыбы и морепродуктов, а его загрязнение ведет к сокращению биоразнообразия. Это может привести к нехватке продовольствия в

прибрежных странах. Мировой океан загрязняется различными типами загрязнения (рис. 1), а также отходами производств, добычи, переработки и транспортировки нефти, бытовыми отходами и вследствие рекреационной деятельности человека.

Решение глобальных экологических проблем должно затрагивать все страны и народы мира, потому что от этого зависит судьба и жизнь человечества в будущем. В настоящее время существуют организации по решению этих проблем. Такие как: ООН и ЮНЕСКО – направлены на создание благоприятных условий для жизни на Земле. Greenpeace (Гринпис) – международная независимая неправительственная организация, созданная в Канаде в 1971 году. Это организация занимается глобальным изменением климата, сокращение площади лесов до Арктики и Антарктики, чрезмерный улов рыбы, коммерческий китобойный промысел, радиационная опасность, развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и ресурсосбережения, загрязнение окружающей среды опасными химическими веществами, устойчивое сельское хозяйство, сохранение Арктики.

1.2. Уровни экологических проблем, понятие загрязнение и его виды

В настоящее время экология как комплексная наука исследует общие закономерности функционирования и развития систем, законы и принципы использования их человеком с целью эффективного применения в практической деятельности для сохранения и развития здоровья людей и для обеспечения охраны природы. Она изучает эти вопросы экологического взаимодействия в системе «Природа – Общество» на разных уровнях – локальном, региональном и глобальном [Агаджанян и др, 1997].

Ведущей локальной экологической проблемой является загрязнение окружающей среды.

Под загрязнением окружающей среды понимают любое изменение в той или иной экологической системе не свойственных для живых или не живых компонентов окружающей среды, физических или других

структурных изменений, прерывающих или нарушающих процессы круговорота и обмена веществ, потоки энергии со снижением продуктивности или разрушением данной экологической экосистемы [Киселев, 2002].

Загрязнения могут быть естественными, возникшие в результате природных процессов (извержение вулканов, лесных пожаров, выветривания и пр.), без каких – либо человеческих воздействий. И антропогенными, которые появляются в результате деятельности человека, иногда даже такие воздействия по масштабам могут превышать естественное. Выделяют три типа загрязнений (рис. 1): химическое, физическое и биологическое [Чернова, 2003].

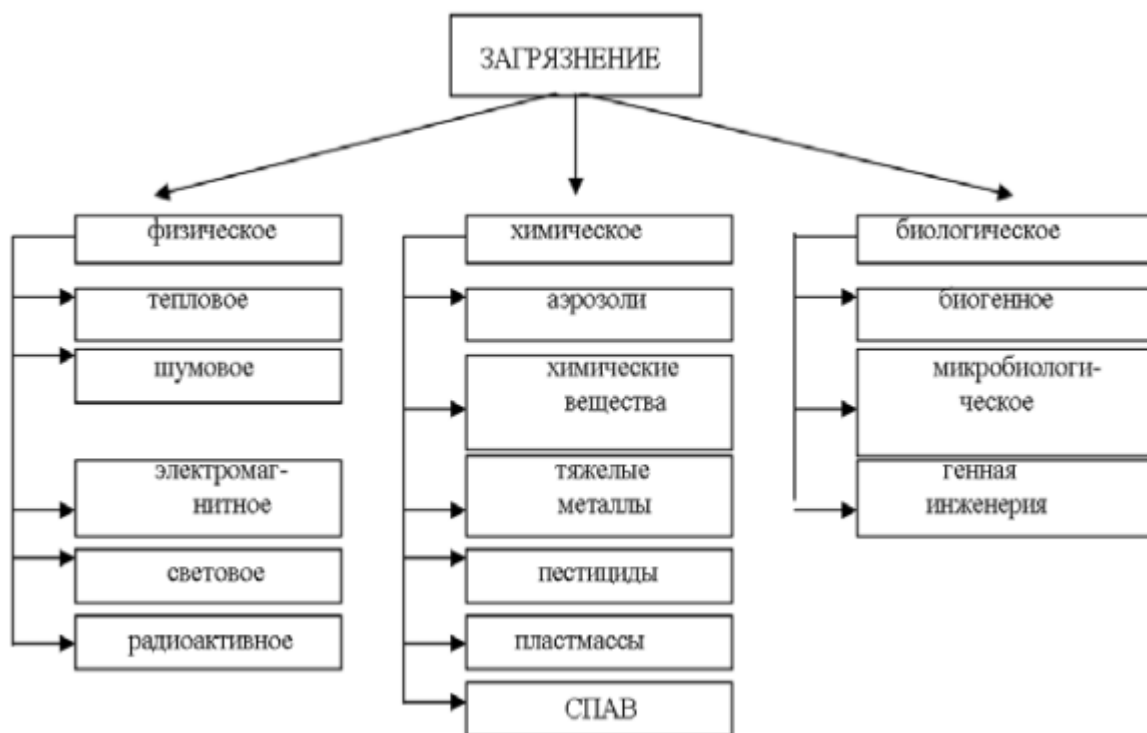


Рисунок 1 – Основные типы загрязнения окружающей среды

В природных условиях загрязнения могут происходить различными способами.

Локальное загрязнение – это загрязнение окружающей среды, которое происходит в конкретной местности в ограниченных пространственно – временных масштабах и характерны для городов, крупных промышленных предприятий, районов добычи полезных ископаемых.

Атмосферный воздух загрязняется путем попадания или образования в нем загрязняющих веществ в концентрациях, которые превышают нормативы качества или уровня естественного содержания. Наибольшее влияние на состав атмосферы оказывают предприятия черной и цветной металлургии, химическая нефтехимическая промышленность, энергетические предприятия, целлюлозно – бумажная промышленность, автотранспорт, различные котельные.

Источниками загрязнения водоёмов являются сброс или иное поступление в них вредных веществ, ухудшающих качество поверхностных вод, ограничивающих их использование, а также негативно влияют на состояние дна и береговых водных объектов. Основными источниками загрязнения водоёмов тоже служат предприятия черной и цветной металлургии, химической и нефтехимической, целлюлозно – бумажной и лёгкой промышленности. Важнейший вклад в загрязнение вод суши вносят бытовые сточные воды и сельское хозяйство. Выделяют также тепловое загрязнение вод, в результате которого поступают нагретые сточные воды.

Исходя, из всего этого можно привести пример локальных экологических проблем – завод, сбрасывающий без очистки в реку свои отходы, которые являются вредными для здоровья людей. Это, по сути нарушение закона. Органы охраны природы и даже сама общественность должны через суд оштрафовать такой завод и под угрозой закрытия заставить его строить очистные сооружения.

Региональные загрязнения – это загрязнение окружающей среды, возникающее в пределах значительной территории (региона). Региональное загрязнение формируется на основе локальных загрязнений при увеличении их количества или пространственно – временных масштабов.

Регион (от лат. *Regionalis* – областной) – понятие, которое характеризует большую область или группу соседствующих стран, районов на территории, объединенных по каким – либо общим признакам в единое целое. Поэтому, когда речь идет о региональных аспектах экологии, то всегда

имеется в виду экологический взгляд на взаимодействие объектов и среды в каких – то конкретных регионах – территориях.

Территория – это пространство Земли с его почвами, органическим миром, внутренними и прибрежными водами, воздушным пространством над ними, с определенными границами и имеющее постоянно живущее население.

Региональные экологические проблемы затрагивают население отдельных стран или частей материка. В зависимости характера региональные экологические проблемы могут перерасти в глобальные. Но в отличие от глобального вскрывает ценности и кризисы экологических воздействий общества в природе и причины преобразующей деятельности людей непосредственно рядом с их домом, на знакомых объектах в собственном им природном окружении, что гарантирует возможность осмыслить поведение людей в общении с природой, помогает найти разумные пути предотвращения негативных экологических явлений, определить механизмы позитивных воздействий на природу и рациональные средства деятельности (технологии, современная техника, экологическая культура). При этом региональная экология чаще исследует проблемы демографии, здравоохранения, экономики, краеведения, загрязнения окружающей среды и др

В глобальных масштабах (в масштабах отдельных биомов) необходимо учитывать, что наиболее ранимы и практически невозможны экосистемы тундры и тропических лесов. Особой осторожности требует также природа пограничных территорий между соседними биомами.

Региональное природопользование должно подчиняться принципу экологической сбалансированности, который означает, что размещение и развитие материального производства на определенной территории должно осуществляться в соответствии с её экологической выносливостью.

Не менее важен и принцип сочетания региональных и глобальных интересов. Например, недопустимо разрушение экологических основ жизни

коренного населения северных территорий ради добычи полезных ископаемых в интересах народного хозяйства в целом. Но и слишком активное противодействие местного населения осуществлению крупных народно – хозяйственных проектов тоже не всегда обосновано. Конечно, каждому из людей хотелось бы жить в экологически чистом месте, но ведь электроэнергия и другие блага цивилизации тоже нужны для жизни каждого, а перенос строительства, например, электростанции в другой район может привести к более серьезному вреду окружающей среды. В каждом конкретном случае решение должно приниматься после тщательного учета всех отрицательных и положительных сторон, которые проявятся как на местном, так и на общехозяйственном уровне.

Необходимо также помнить, что отсутствие ущербов непосредственно в месте расположения какого – нибудь объекта ещё не означает его экологической безвредности. Так, строительство высотных труб тепло – электростанций (ТЭС), рассеивающих диоксид серы и окислы азота в верхних слоях атмосферы резко сократилось загрязнение близлежащих территорий, но привело к образованию кислотных дождей в соседних регионах. Причем наносимый ими вред оказался значительно большим, чем он был от «сухого» загрязнения прилегающих к ТЭС территорий, особенно если дожди в районах и без того кислыми почвами.

Длительное несоблюдение вышеназванных принципов привело к возникновению в нашей стране множества территорий с напряженной экологической ситуацией, а около 10% территории нуждаются в присвоении им статуса зоны экологического бедствия. В настоящее время выделяют 10 регионов с серьезными экологическими проблемами. К ним относятся: Кольский полуостров, Московский регион, Северный Прикаспий, Среднее Поволжье, промышленная зона Урала, нефтепромысловые районы Западной Сибири, Кузбасс, Байкал, Норильский промышленный район, Калмыкия, Новая Земля, влияния аварий Чернобыльской АЭС и рекреационные зоны побережья Черного и Азовского морей.[Демина, 2000].

Проблема Байкала заключается в том, что развитие производительных сил. Иррациональное использование природных ресурсов, что привело к ухудшению гидрохимического состояния озера и его притоков. И поэтому загрязнение атмосферного воздуха, развитие эрозионных процессов, деграция живых организмов и повреждение лесов. В результате хозяйственной деятельности в озеро поступает большое количество органических веществ, например, нефтепродуктов. В районах постоянного антропогенного воздействия (Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат, целлюлозно – бумажный комбинат «Селенга») взвешенные и минеральные вещества, нефтепродукты и серные органические вещества заметно увеличиваются по сравнению с фоновым содержанием. В некоторых районах Байкала, подверженных антропогенным воздействиям, было обнаружено увеличение концентрации нефтепродуктов (в заливе Баргузин), высокие значения цветового коэффициента, взвешенного вещества и аммонийного азота (в мелководье Селенги).

Но региональные экологические проблемы затрагивают не только территорию России, а также другие территории Земли. Современное состояние прибрежных морских акваторий Дальнего Востока, особенно Японского моря определяется значительным антропогенным и техногенным воздействием, что приводит к нарушению природного фона многих элементов в одной среде и морских организмах.

К настоящему времени накоплен огромный материал о химическом составе водных организмов. Результаты исследований микроэлементного состава морских гидробионтов в основном были получены на организмах океанической пелагиале. Однако, организмы, обитающие в прибрежных акваториях мало исследованы в этом плане, хотя именно здесь колебания концентраций микроэлементов, в том числе и токсичных, в результате антропогенного воздействия значительно варьируются и непостоянны в компонентах среды по сравнению с океаническими водами. Поэтому количественная оценка содержания микроэлементов в морских организмах в

сравнительном аспекте важна как для практических целей, так и для решения фундаментальной проблемы – выяснения причин, определяющий микроэлементный состав.

К основным функциям, влияющим на формирование элементного состава, относят как физиологические видовые характеристики гидробионтов, так и биологическую значимость, и функции элементов в их организмах. Антропогенное воздействие приводит к ухудшению качества биоресурсов. Качество же пищевых продуктов, получаемых из гидробионтов, предопределяет здоровье и продолжительность жизни.

Исследования моллюсков залива Петра Первого проводится уже значительное время, но не теряет своей актуальности в связи с постоянно меняющейся антропогенной нагрузкой на прибрежные промысловые водоёмы и увеличением спроса на морепродукты [Стеблевская, 2015].

Глобальное загрязнение – загрязнение, которое нарушает естественные физико – химические, биологические показатели биосферы в целом и обнаруживается в любой точке поверхности нашей планеты.

Для решения своих хозяйственных задач, человек использует ресурсы окружающей среды, но ещё изменяет её, в следствие чего она начинает негативно воздействовать на самого же человека. За всю историю цивилизации было вырублено 2/3 лесов, уничтожено более 200 видов животных и растений, кислорода в атмосфере уменьшилось на 10 млрд т, а также в результате неправильного ведения сельского хозяйства деградировало около 200 млн га сельхозугодий.

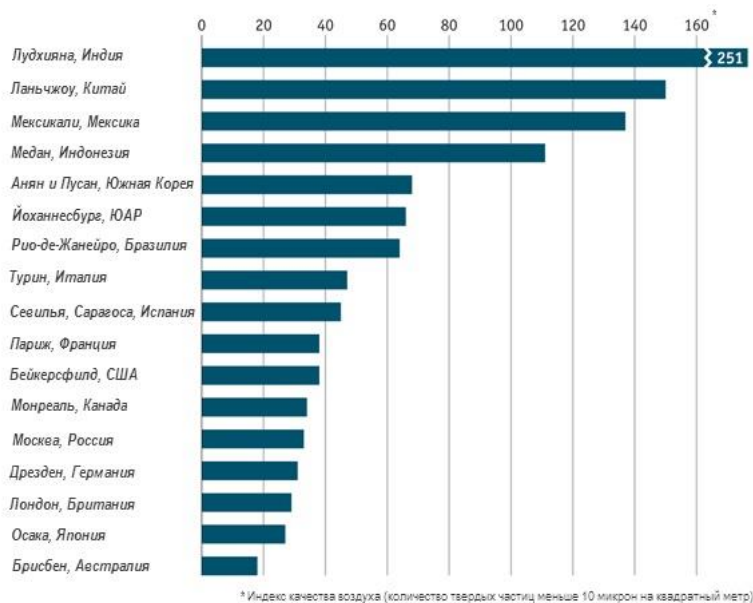


Рисунок 2 – Самые грязные города Мира

Негативное воздействие человека на окружающую среду могут быть различными, например:

- загрязнение окружающей среды;
- истощение природных ресурсов;
- разрушение природной среды.

Наибольший ущерб Земле приносят антропогенные загрязнения, то есть деятельность человека.

Гиппократ писал: «Если много людей одновременно заболевают от одной и той же болезнью, то причину следует искать в том, что является общим для всех людей, и в том, чем они ещё чаще всего пользуются. Значит, речь идет о вдыхаемом воздухе». Сегодня эти слова древнегреческого врача звучат как никогда актуально особенно для населения урбанизированных территорий, на которых развита активная промышленная деятельность. Центры экологических проблем в основном крупные города мира (рис. 2).



Рисунок 3 – Города России с наиболее неблагоприятной экологической обстановкой

Рейтинг составлен по индексу качества воздуха, введенному Американским агентством по охране окружающей среды. Он представляет собой содержание твердых частиц меньше 2,5 микрон на квадратный метр воздуха – диоксида серы, оксида углерода и других. Эти частицы достаточно мелкие, легко вдыхаются и могут повредить легкие. По этой шкале индекс 100 говорит о том, что воздух опасен для чувствительных групп людей, а 400 – для всех. Предельное значение – 500.

Если рассматривать в контексте России, то можно выделить следующие города (рис. 4).

Экология человека – комплексная дисциплина, которая изучает общие законы взаимоотношения биосферы (её компонентов) и человечества, его групп (популяций), влияние природной (в ряде случаев в социальной) среды человека. При этом природные, экономические и социальные условия рассматриваются как одинаково важные составляющие среды жизни человека, обеспечивающие разные стороны его потребностей.

Экология человека имеет древние корни, но её интенсивное развитие в западноевропейских странах и в России приходится на 70 – е годы XX века. Это связано прежде всего с прогрессирующим загрязнением окружающей среды.

Тревожная экологическая обстановка во многих крупных городах Мира требует незамедлительных природоохранных мероприятий. Важнейшим критерием качества городской среды служит её санитарно – гигиеническая комфортность, когда создаются наиболее оптимальные условия для жизни, труда и отдыха людей. Помимо технолого – производственных мероприятий и архитектурно – градостроительных решений главным saniрующим средством состояния городских ландшафтов выступают различные природные компоненты. Это прежде всего зеленые насаждения, массивы естественных лесопарков, парки с обилием фонтанов, рекреационные территории, озелененные оздоровительные участки. Известно, что зеленые насаждения – мощный фактор развития защиты окружающей среды от вредных примесей, пыли (взвешенных частиц), шума.

Необходимость решения глобальных экологических проблем для прогресса человечества нашла свое отражение в принятых всеми странами мира. За последнюю четверть века наблюдается рост мирового ВВП в четыре раза, что повысило уровень жизни сотен миллионов человек. Однако, такой рост во многом был достигнут благодаря глобальному истощению природного капитала деградации экосистем. В 2000 – е гг. в мире резко обострилось экологические проблемы: растущий дефицит пресной воды продовольствия, изменение климата, сокращение биоразнообразия и лесов, опустынивание и другие. Негативные экологические тренды могут стать в предстоящие десятилетие причиной роста на 30 – 50% мировых цен на продовольствие в реальном исчислении и увеличат нестабильность цен, что резко ухудшит положение бедного населения. Наибольшие риски ожидают 1,3 млрд людей, занятых в сельском хозяйстве, рыболовстве, лесном хозяйстве, охоте и собирательстве.

Усиление экологических ограничений привело к осознанию и в теории, и на практике необходимости формирования нового типа экономического развития в мире, выработки нового «зеленого» экономического курса. Такой курс был предложен в инициативах ООН по переходу к «зеленой»

экономике, программах «зеленого» роста стран. Эти вопросы рассматривались на конференции ООН в Рио – де – Жанейро в 2012 году.

«Зеленая» экономика определяется как экономика, которая повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость, и при этом существенно снижает риски для окружающей среды и её деградации.

Стремление стран Европейского союза сократить к 2020 году выбросы парниковых газов на 20%, повысить энергоэффективность на 20% и довести долю возобновимых источников энергии до 20% радикально изменяет экономику Европы. Реальность этих планов подтверждают сложившиеся тенденции. Например, в Германии уже сегодня ветрогенераторы производят около 15% всего электричества, а в Дании – 20%. Провозглашаемое в США стремление сократить выбросы на 50% к 2050 году, а затем и на 80% к 2080 году, также окажет огромное воздействие на темпы инноваций и структурные изменения.

Экологические приоритеты вместе с развитыми странами начинают играть все большую роль и странах, традиционно интересны охраны окружающей среды были подчинены экономическому росту. В этом отношении характерно изменение политики Китая, быстро развивающейся страны со второй по размерам экономикой мира и тяжелой экологической ситуацией. Эта страна запускает самую крупномасштабную экологическую реформу за время своей истории [Бобылев, 2012].

Именно экологические требования определяют направления инновационного развития и модернизации производства для того, чтобы обеспечить длительное благополучное развитие экономики. Приоритеты экологической политики, экологические требования должны быть включены в общие планы развития, нацеленные на решение социально – экономических задач, которое и волнуют всех в первую очередь. Обеспечение природоохранных мер (организация ООПТ, сохранение и пр.) целесообразно включить в понятные всем рыночные механизмы в виде платежей за экосистемные услуги.

С возникновением человеческой цивилизации появился новый фактор, влияющий на судьбу живой природы. Он достиг огромной силы в 20 столетии и особенно в последнее время. 5 млрд. наших современников оказывают на природу такое же по масштабам воздействие, какое могли оказать люди каменного века, если бы их численность составила 50 млрд. человек.

Подводя итог можно сказать, что над миром нависла реальная угроза глобального экологического кризиса[Захаров, 2012; Степанов, 2013].

Глава 2. Хрестоматийные материалы по некоторым глобальным экологическим проблемам

Среди глобальных проблем современности: проблема мира и разоружения, предотвращения мировой войны; демографическая проблема; продовольственная проблема; энергетическая и сырьевая проблемы; преодоление отсталости развивающихся стран; проблемы использования Мирового океана и мирового океана.

Для использования при работе с обучающимися в рамках элективного курса «Современные экологические глобальные проблемы» подобраны хрестоматийные материалы по трем проблемам:

- Усиление парникового эффекта и глобальное потепление климата;
- Разрушение озонового слоя;
- Ядерная зима, как экологическая катастрофа.

Каждая проблема проанализирована по плану:

- Сущность;
- Причины;
- Последствия;
- Возможные пути решения.

2.1. Усиление парникового эффекта и глобальное потепление климата

Издавна люди стали замечать, изменения климата, естественные или связанные с деятельностью человека, происходят сравнительно медленно, но они охватывают огромные регионы и поэтому могут представлять серьёзную проблему для человечества. При значительных изменениях климата произойдут смещения климатических зон, в результате этого людям придется целиком или частично перестраивать в этих зонах свою хозяйственную деятельность.

Начиная с конца прошлого века происходит значительное потепление климата. В среднем температура воздуха повысилась на 0.5 – 0.7 °С. С первого взгляда эта величина может показаться несущественной, однако вспомним, что во время последнего оледенения 18 тыс. лет назад, когда мощный панцирь сковал северную половину Европы и Северную Америку, средняя температура воздуха у поверхности Земли была всего лишь на 5 °С ниже современной.

Если температура будет продолжать расти с такой же скоростью, как в последние 10 – 15 лет, то к середине следующего столетия она повысится на 1,3 °С. По некоторым прогнозам, скорость потепления увеличится в сравнении и современной, и тогда к середине XXI века температура повысится на 1,5 – 4,5 °С.

Трудно сказать, будет ли в этом случае климат более благоприятный для хозяйственной деятельности людей или нет. Но ученые уже сейчас отмечают, что глобальное потепление грозит оставить Землю без ледников. Как заметил Ю. Кирильченко: «Эта угроза в первую очередь нависла над льдами горных систем в умеренных широтах планеты. Такое тревожное предупреждение прозвучало в ходе, состоявшейся в Бостоне конференции Американского союза геофизиков. Согласно приведенным на форуме данным, процесс, внушающий ученым немалое беспокойство, активно протекает в обширных областях бывшего Советского Союза».

Американский геолог Марк Майер утверждает, что прошедший вместе со своими коллегами из Колорадского университета в Боулдере подробное исследование, за минувшее столетие наполовину растаяли ледники Кавказа, а Тянь – Шань в течение последних сорока лет потерял 22% льдов.

А в других регионах мира потери ещё ощутимее. От крупнейшего в Африке горного ледника, который увенчан потухший вулкан Кения, к настоящему времени по сравнению с началом века осталось лишь 8% былой массы. Невеселые перспективы ожидаю и Америку. Скорее всего, лишь в памяти старшего поколения окажется в не столь отдаленном будущем

Национальный ледниковый парк в штате Монтана. По прогнозу Майера, все льды там растают через 50 – 70 лет.

Таяние горных ледовых шапок приводит к поднятию уровня моря, разрушению береговой линии, наводнениями, жестким бурям и другим природным катаклизмам.

Н. Вуколов пишет: «Если парниковый эффект перерастет в явление глобального масштаба, то это отнюдь не будет означать, что на Севере Европы наступит потепление. Наоборот, следствие такого развития может стать период резкого похолодания, причем не только в северной части континента. И в таких странах, как Испания, Италия, Греция начнет мести зимняя поземка...»

Тот факт, что в североевропейской части континента наблюдается относительно мягкий климат, целиком и полностью зависит от теплых течений Гольфстрима, без воздействия которых на большей территории Швеции установилась бы погода, как в сибирской тундре. Гольфстрим и другие теплые течения, начинающие свой путь в тропиках, заканчиваются в Северной Атлантике двумя гигантскими «помпами» из глубин океана, расположенными к востоку от Гренландии и в южной части Лабрадорского моря.

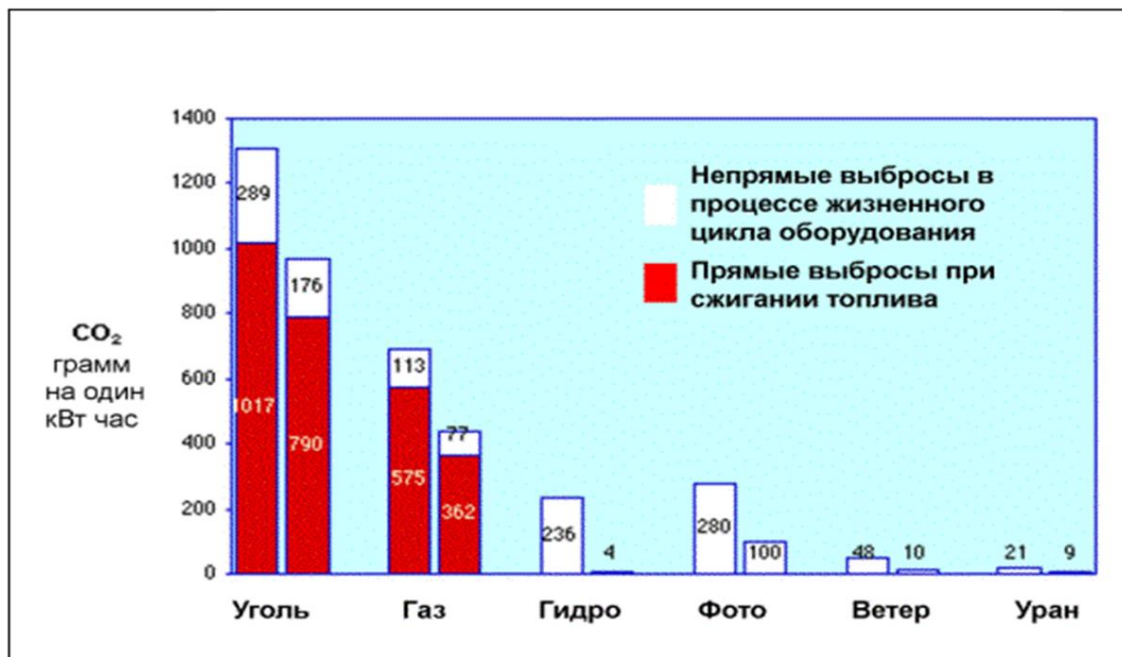


Рисунок 4 – Уровень выбросов парниковых газов при различных способах производства электроэнергии

Гольфстрим совместно с другими течениями образует огромную глобальную циркуляционную систему. Теплая вода перемещается далеко на север – до Шпицбергена и Новой Земли, чтобы затем обогревать всю Европу. Причем внутренние потоки движутся со скоростью, в сто раз превышающей, например, скорость течения Амазонки. Трудно даже осознать, что массы теплой воды приносят с собой в северную холодную атмосферу количество энергии в 10 млрд. кВт часов, что в 100 раз превышает мировое потребление энергии. Это своего рода «батарея», нагревающая воздух над Европой ещё на пять градусов и работающая бесплатно в течение вот уже 10 тыс. лет.

Глобальное потепление может привести к тому, что морские потоки пойдут другими путями, что приведет к изменению климата в Европе, поскольку теплая вода Гольфстрима уже не будет продвигаться столь далеко на север, как сейчас.

И тогда даже довольно незначительные изменения, возможное увеличение воды от таяния льдов в Арктике, способны нарушить баланс и

разрушить «насосы» в Северной Атлантике. Это является воистину климатической ахиллесовой пятой Европы.

Среди индикаторов изменений климата, которые как бы суммируют эффект многих климатических факторов, необходимо отметить уровень Мирового океана, а также уровень ряда внутренних вод.

Согласно проведенным исследованиям, за последние сто лет уровень океана повысился на 10 – 15 см., что связано с одной стороны, с таянием льдов, а с другой – с расширением морской воды вследствие нагревания.

В настоящее время широко распространено мнение о том, что потепление XX века обязано парниковому эффекту, вызванному увеличением содержания углекислого газа в атмосфере благодаря сжиганию ископаемого топлива (рис. 4).

Экологическую ситуацию в России ухудшают и аварийные загрязнения различных компонентов природной среды. Вызывает тревогу количество аварий на нефтепроводах и массивное загрязнение земель нефтью и нефтепродуктами.

По – прежнему считается острой проблема сброса загрязненных сточных вод, доля которых в общем объеме сбрасываемых в водоемы стоков растет. Наибольшие объемы загрязненных сточных вод сбрасываются в Московской, Ленинградской, Иркутской, Свердловской областях, а также в Краснодарском крае.

Экологическая обстановка в стране является напряженной. По результатам регулярных наблюдений Росгидромета оказалось, что уровень загрязнения воздуха в городах России остается высоким, несмотря на спад производства.

Ежегодно в результате анализа данных измерений Росгидромета выделяются города с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха, так называемый приоритетный список. В этот список с 1993 года входит 41 город, в том числе Москва.

К городам с наибольшими уровнями загрязнения атмосферного воздуха относятся: Ангарск, Архангельск, Березники, Братск, Волжский, Грозный, Екатеринбург, Зима, Иркутск, Каменск – Уральский, Кемерово, Комсомольск – на – Амуре, Красноярск, Курган, Липецк, Магадан, Магнитогорск, Москва, Мытищи, Нижний Тагил, Южно – Сахалинск, Новодвинск, Новокузнецк, Новосибирск, Новочеркасск, Петропавловск – Камчатский, Прокопьевск, Саратов, Селенгинск, Ставрополь, Тольятти, Ульяновск, Улан – Уде, Усолье – Сибирское, Хабаровск, Челябинск, Череповец, Чита, Шелехов, Щелково [Малофеев, 2002].

Ученые НАСА утверждают, что «парниковый эффект», вызывающий повышение температуры атмосферы у поверхности Земли, одновременно ведет к значительному охлаждению стратосферы, где сосредоточен озон, что и обуславливает истончение его слоя.

Разрушение озонового слоя ведет с собой массу негативных эффектов, среди которых выделяется массовое ухудшение зрения у населения районов с неблагоприятной экологической обстановкой. К такому выводу после нескольких лет исследований пришли офтальмологи Университета мексиканского штата Сонора.

По их данным, самыми распространенными недугами, получаемыми людьми вследствие большей подверженности ультрафиолетовыми лучами в связи с разрушением озонового слоя, являются катаракта, ухудшение состояния сетчатки и глазного дна, различные наросты и новообразования. И если в случае катаракты и новообразований может помочь постоянно развивающаяся микрохирургия глаза, то процесс ухудшения состояния (износа) сетчатки и глазного дна практически необратим.

По словам одного из местных светил офтальмологии ЭдуардоОртиса, раньше подобные заболевания проявлялись к старости, однако сегодня первые признаки этих тяжелых недугов демонстрируют все больше юношей и девушек в возрасте от 20 до 25 лет. К первым признакам медик относит, прежде всего, повышенную утомляемость глаз при отсутствии видимой

нагрузки, раздражение конъюнктивы, появление красного пятна на глазном дне после нагрузки на глаза, например, чтения или просмотра телепередач.

Основываясь на практических опытах, мексиканские врачи утверждают, что в районах с высокой солнечной активностью защищающие от ультрафиолетовых лучей темные очки необходимо носить с детского возраста. Офтальмологи рекомендуют населению не пользоваться разрушающими микроозоновый слой аэрозольными дезодорантами и ни в коем случае не наблюдать незащищенным глазом солнечными затмениями.

Следует подчеркнуть, что возникновение этих климатических условий во многом является причиной загрязнения окружающей среды, которое в широком смысле означает не только введение человеком чуждых природе видов энергии и субстанций, но и естественные факторы, приводящие к значительным отклонениям характеристик природной среды.

Анализируя состояние экологической ситуации в стране, важно отметить, что рост загрязнения окружающей среды продолжается. Теперь для каждого русского – от младенца до пожилого человека – ежегодно от промышленных предприятий и других стационарных источников ежегодно выпадает свыше 300 тонн загрязненных веществ.

Анализ данных за пятилетие (1994 – 1999 гг.) показывает, что средние концентрации сероводорода, окиси углеводорода, окиси и диоксида азота возросли на 6 – 12%.

Продолжается загрязнение рек, озер и других поверхностных вод. Объем нормативно очищенных сточных вод составляет не более 10% всех вод, требующих очистки.

Чистая вода на Земле становится драгоценной редкостью. Дожди почти везде становились кислотными. Водная фауна третьей части всех озер мира уже погибла. Потоки загрязненных сточных вод поступают в реки. Для их очистки требуется 50-100-кратное разбавление чистой водой, то есть от 75 до 150 000 км³, а общий речной поток в мире - согласно К. С. Лосеву (1996), 45

000 км³. Существует интенсивное загрязнение подземных артезианских вод и озер, даже таких гигантских, как Байкал и Ладога.

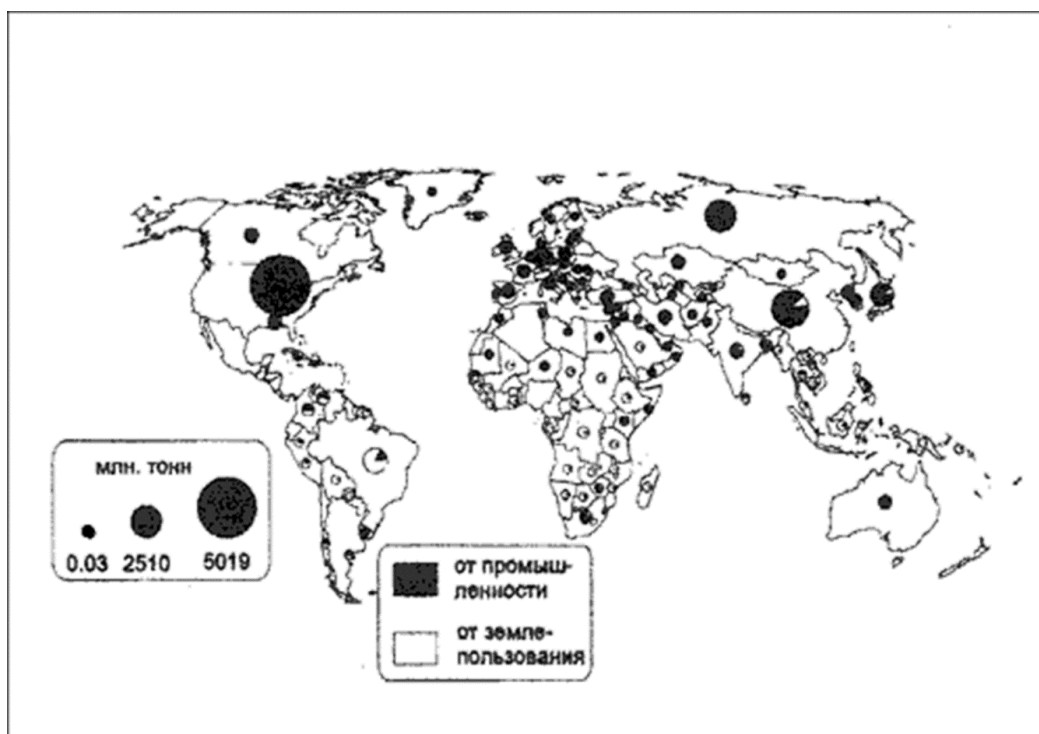


Рисунок 5 – Выброс CO₂: промышленный и в результате землепользования

Все большее влияние на атмосферный воздух крупных городов и промышленных центров оказывает вырубка лесов, осушение болот, как в России, так и в других странах мира (рис. 5).

Но если исчезнут леса и болота, поставляющие 30% кислорода, и будет продолжаться загрязнение океана нефтяной пленкой, убивающие планктонные организмы, поставляющие 70% кислорода, то содержание кислорода в атмосфере начнет резко сокращаться. Уже сейчас некоторые страны, в том числе США и некоторые области России, например, Кемеровская область, потребляют кислорода больше, чем производится на их территории растительностью.

Огромный вред окружающей среде наносят выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников, главным образом, от автотранспорта. Более чем в 150 городах страны (Томске, Краснодаре, Москве, Ростове – на – Дону, Екатеринбурге) выбросы от автотранспорта значительно превысили промышленные. Ежегодно высокий уровень загрязнения атмосферы

отмечается в городах: Братск, Кемерово, Нижний Тагил, Усолъе – Сибирское, Тольятти, Южно – Сахалинск и других [Розанова, 2004; Голубев, 2011].

2.2 Разрушение озонового слоя

Озон представляет собой аллотропные видоизмененные молекулы кислорода и состоит из трех атомов – O_3 . При нормальных условиях озон при небольших концентрациях обладает характерным запахом (свежести) и разлагается медленно. При больших концентрациях озон синего цвета, обладает резким запахом и легко взрывается.

В воздухе озон образуется при электрических разрядах или при ультрафиолетовом (УФ) облучении воздуха. В атмосфере озон образуется во время грозы, а в более верхних слоях атмосферы – под действием УФ излучения в присутствии примесей, например, азота. Наличие озона в газовой смеси устанавливают с помощью реакции:
 $O_3 + 2KI + H_2O = I_2 + O_2 + 2KOH$ (табл. 1)

Таблица 1 – Количественная зависимость состава атмосферы от высоты

Атмосферный слой	Высота, км	Общая характеристика. Особенности
Приземный слой	0 – 0,5	N_2 (78, 084%); O_2 (20, 946%); Ar (0, 934%); CO_2 (0, 033%); Ne, He, Kr, Xe, CH_4 , NO_2 ; H_2 , аэрозоли и другие «загрязнители»
Тропосфера	0,5 – 13	Наблюдется понижение давления
Стратосфера	13 – 50	Озоновый слой (максимум концентрации на высоте 20 – 25 км)
Мезосфера	50 – 80	Озоновый слой отсутствует, появляются атомы кислорода
Термосфера	80 – 100	Количество атомов кислорода примерно 20% количества молекулярного кислорода

	120 – 130	Количество О = количеству O ₂
	160 – 180	Количество О = количеству N
	Выше 600	He – основная составляющая атмосферы
Экзосфера	Выше 1000	Частицы могут иметь космическую скорость (11,2 км/с)
	1500 – 2000	Количество He = количеству N
	Выше 2000	Атомы водорода. Атмосфера переходит в межпланетный газ (тоже атомы H)

В небольших дозах озон применяют для профилактики от микробов, озонирования воды, воздуха, отбеливания бумаги и тд. Озон очень ядовит, допустимая концентрация в воздухе составляет 10⁻⁵%. Озон ядовитее угарного газа и требует чрезвычайной осторожности.

Озон содержащийся в атмосфере, играет важную роль как с точки зрения процессов поглощения солнечной радиации, выполняя защитную функцию для биосферы, так и с точки зрения регулятора температурного режима атмосферы.

Основное содержание озона находится в стратосфере на высоте примерно от 15 до 45 км (этот участок иногда называют озоносферой). В определенных местах атмосферы содержание озона уменьшается на 40 – 50%. Эти места называются «озоновыми дырами».

В настоящее время международное сообщество принимает меры по ограничению выбросов галогенированных соединений в атмосферу. Отрицательное воздействие на состояние озонового слоя обеспечивается полетами космических аппаратов, чьи ракетные двигатели выделяют такие «загрязняющие вещества», как HCL, CL, NO, CO, CO₂, аэрозоли в больших количествах в тропосферу и стратосферу. Запуск этих запусков космических аппаратов составляет 5-7% от общего объема загрязнения воздуха транспортными средствами всех типов, но с увеличением числа этих

запусков вредное воздействие на озоновый слой и всю атмосферу увеличивается, Конечно, мы не можем отказаться от развития аэрокосмического комплекса, поэтому сейчас мы проводим исследования по созданию оптимальных формулировок ракетных топлив, новых типов двигателей, принципиально новых способов доведения спутников до околоземных орбит.

Определенную долю в разрушение озонового слоя вносят высокоэнергичные потоки протонов. Их взаимодействие с атмосферной средой приводит к уменьшению количества озона.

Отрицательное влияние на состояние озонового слоя оказывают выбросы в атмосферу химической электронной промышленности. Строгий и постоянный контроль за состоянием озонового слоя является необходимым условием охраны окружающей среды. В этом плане большое значение имеет метод лазерного зондирования профилей стратосферного озона, который позволяет получить информацию [Захаров, 2012].

Разрушение озонового слоя – это разделение молекул озона, которое вызывают встречаемые в стратосфере вещества, разрушающие озоновый слой, возникающие в результате природных процессов (например, извержение вулканов) или имитированные (высвобожденные) в результате деятельности человека, и содержащие хлор или бром; а также метан и оксид азота.

Сокращение озонового слоя ведет к увеличению солнечного ультрафиолетового излучения. А это серьезная опасность для всего живого.

К уничтожению озонового слоя ведет:

- выбросы фреонов (фреон – газ, использующийся как хладагент для холодильников и распылителей аэрозольных баллончиков) – многие страны уже сократили их производство, но в мире выпуск всё ещё растёт;
- сведение лесов – источников кислорода;

- широкое распространение реактивных самолетов (особенно военных), которые летают на высотах 10 – 20 км.

По данным международной экологической организации Greenpeace (Гринпис) основными поставщиками фреонов являются США (30, 85%), Япония (12,42%), Великобритания (8, 62%) и Россия (8, 0%).

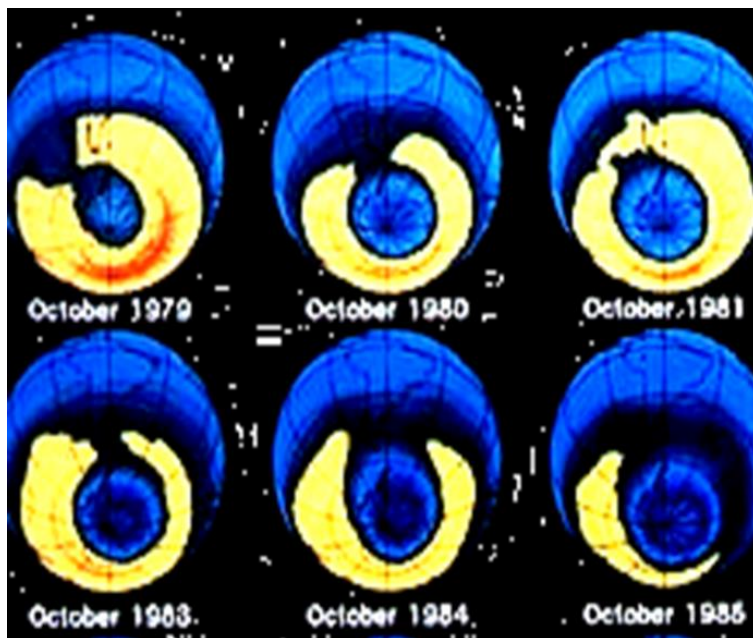


Рисунок 6 – Озоновый слой над Антарктидой

В 1985 году появились первые сообщения о возникновении «озоновой дыры» над Арктикой. Содержание озона в ней за семь лет уменьшилось более чем вдвое. Это вызвало тревогу в мире. Если это будет продолжаться и дальше, и распространиться на другие области земного шара, то под угрозой окажется жизнь на нашей планете.

«Холодный душ» для канадцев был посланием американского НАСА в английском журнале «Нейшин»: прореживание озонового слоя над Арктикой в обозримом будущем будет развиваться из-за «парникового эффекта». По мнению этих экспертов, ситуация будет ухудшаться, по крайней мере, до 2020 года.

Предполагается, что «озоновая дыра» над арктическим регионом нашей планеты достигнет размера того, что открылось в Антарктиде. Его площадь составляет её площадь – около 20 млн км² (рис. 6).

Озоновые дыры – это значительные пространства в озоновом слое атмосферы на высоте 20 – 25 км с заметно пониженным (до 50% и больше) содержанием азота.

В Северном полушарии появляются блуждающие озоновые дыры (рис. 7) площадью от 10 до 100 тыс. км², с содержанием 60 – 80% нормы [Зверев, 2002].

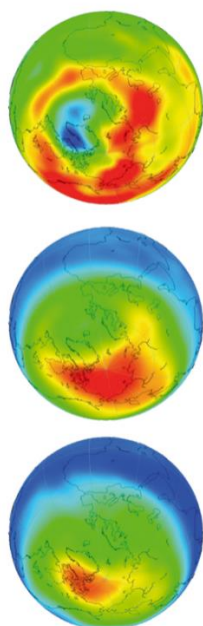


Рисунок 7 – Озоновые дыры

Последствия разрушения озонового слоя:

- уменьшается выносимость различных материалов (например, резины) и вместе с тем – длительность пользования этими материалами;
- погибают обитающие в верхних слоях воды водные организмы (бентос);
- уменьшаются сельскохозяйственные урожаи и рыбные уловы;
- уменьшается иммунитет населения против различных заболеваний;
- увеличивается возможность заболевания раком кожи и катарактой глаз (как у людей, так и у животных), заболеваниями легких и верхних дыхательных путей.

Для спасения озонового слоя нужны комплексные меры по ограничению вырубки лесов, выброса в атмосферу фреона и полетов реактивных самолетов на больших высотах[Коробкин, 2006].

2.3. Ядерная зима, как экологическая катастрофа

Ядерная зима – гипотетическое глобальное состояние климата Земли в результате широкомасштабной ядерной войны. Предполагается, что в результате выноса в стратосферу большого количества дыма и сажи, вызванного обширными пожарами при взрыве 30% - 40% накопленных в мире ядерных боезарядов, температура на планете повсеместно снизится до арктической в результате существенного повышения количества отраженных солнечных лучей.

Экологические последствия применения ядерного оружия достаточно хорошо изучены на примерах ядерных взрывов, произведенных США в конце Второй мировой войны над Хиросимой и Нагасаки, а также по результатам испытаний ядерного оружия на полигонах, в том числе, в Семипалатинске и на о. Новая Земля

С момента создания атомного оружия и до настоящего времени происходило его постоянное развитие и совершенствование. Появились боеприпасы особой конструкции, обеспечивающей перераспределение энергии ядерного взрыва и в пользу того или иного поражающего фактора. В числе новых направлений развития ядерного оружия появились образцы, основным поражающим фактором которых является мощное электромагнитное излучение, рентгеновские лазеры с ядерной накачкой.

Развитие ядерного оружия и накопление его огромных запасов вызвало объективную необходимость оценок возможных глобальных последствий обмена ядерными ударами при возникновении межгосударственных конфликтов и развязывание ядерной войны. К середине 70 – х годов прошлого века появилось ясное понимание того, что ядерная война неизбежно приведет к разрушению городов, массовому уничтожению людей и культурных ценностей, заражению воздуха, почвы и воды, и вообще гибели

всего живого. При проведении научных исследований, наряду с изучением прямых поражающих факторов наземных, воздушных, подводных и надводных взрывов, стали учитываться возможные глобальные экологические эффекты: разрушение озонового слоя, климатические возмущения и т. п. появились новые взгляды на экстраполяцию данных о воздействии ядерных взрывов на человека и окружающую среду. Этому способствовали исследования последствий взрывов в Хиросиме и Нагасаки, ядерных испытаний последующих лет.

В дальнейшем были проведены широкие исследования возможных экологических и иных последствий массового применения ядерного оружия воюющими странами.

После обсуждения возможных последствий крупномасштабной ядерной войны на конференции ученых в Москве в мае 1983 г. и на конференции «Мир после ядерной войны» в Вашингтоне в октябре 1983 г. человечеству стало понятно, что ядерная война нанесет непоправимый ущерб нашей планете, и всей жизни на Земле в целом. Она причинит ущерб биосфере, а, следовательно, и всему человечеству. Ядерная война приведет к катастрофическим изменениям природных экосистем, а также антропогенных компонентов окружающей среды, т. е. техносферы и социосферы. Многочисленные ядерные взрывы приведут не только к существенным непосредственным воздействиям на экосистемы поражающих факторов ядерных взрывов, но и к климатическим изменениям, истощению и разрушению озонового слоя стратосферы, и повышению уровня ультрафиолетового излучения, к значительному выпадению радиоактивных осадков в глобальном масштабе и опасным загрязнениям воды, воздуха и земной поверхности во многих районах.

Поражающими факторами ядерных взрывов, воздействующих на окружающую среду, являются ударная волна, проникающая радиация (поток нейтронов и гамма – излучение) и световое излучение.

Воздействие ударной волны на экосистемы в масштабе ареалов сообществ считается незначительным, а зоны, которые могут подвергнуться поражающему воздействию проникающей радиации при применении современных боеголовок, оказываются меньше, чем зоны воздействия ударной волны. Что же касается светового излучения, то оно способно нанести ощутимый экологический ущерб в тех регионах, где имеются условия для возникновения широкомасштабных пожаров.

В качестве показателей исследований наибольший ущерб экологическим системам на всех уровнях в крупномасштабной ядерной войне будет вызван косвенными последствиями. В частности, экологические последствия климатических нарушений, вызванные образованием большого количества дыма велики.

Расчеты для оценки возможных последствий ядерной войны, проведенные на электромеханических фильтрах российскими учеными, привели к совершенно ошеломляющим результатам. Они свидетельствуют о том, что при крупномасштабном использовании ядерного оружия в атмосферу взойдет сотни миллионов тонн почвы, возникнут континентальные пожары. В результате небо будет непроницаемо для солнечного света, Земля будет покрыта тьмой, произойдет полная перестройка атмосферной циркуляции. Характер движения воздушных масс изменится. Пятна облаков сажи сливаются в одну. Через 1,5 – 2 месяца после обмена ядерными ударами Земля может быть окутана сплошной черной вуалью. Будут зоны значительного охлаждения, сначала в Северном полушарии, затем в Южном полушарии.

Таким образом, прогнозы последствий широкомасштабной ядерной войны показывают, что после обмена воюющими сторонами ядерными ударами или нанесения мощного удара в одностороннем порядке на долгие месяцы наступит «ядерная ночь», а затем скует Землю «ядерная зима».

Таков пессимистичный, но, вместе с тем, подтвержденный многочисленными и многовариантными расчетами обобщенный прогноз последствий.

К этому нужно добавить, что широкомасштабная ядерная война принесет колоссальные человеческие жертвы.

По этому результату оценок, сделанных зарубежными учеными, в случае, если глобальной ядерные устройства общей мощностью порядка 6000 Мт, в Северном полушарии 58% населения погибнет, 26% выживет, но получит увечья в традиционном поражении, остальная часть населения избегнет поражений. В следствии ядерной войны жертвы составит 84% населения Северного полушария. Такие же расчётные данные можно привести и для общей мощности ядерных устройств 10000 Мт. В этом случае из всего населения земного шара около 51% составят жертвы (погибшие и пораженные). Понятно, что более высокий процент жертв будет в Северном полушарии по сравнению с его величиной для земного шара в целом обусловлен тем обстоятельством, что обмен ядерными ударами противостоящими сторонами будут затрагивать, главным образом, Северное полушарие.

Коснемся особенностей последствий климатических воздействий на экосистемы, расположенные в различных широтах. Нанесенный ущерб зависит как от характера экосистем и их местонахождения на Земле, так и от времени года, для которого строится прогнозная оценка. Для арктических экосистем, а также субарктических, образованных преимущественно хвойными лесами, воздействие острых климатических возмущений, вызванных ядерными взрывами в зимнее или осеннее время, в значительной мере сглаживается. Особенно это касается растительного мира, так как в указанное время года корневая система растений находится в неактивном состоянии; полностью или в значительной мере прекращается фотосинтез у хвойных пород, растения пребывают в состоянии покоя.

Воздействие на арктических животных Северного полушария может быть намного сильнее, чем на растения. Из – за увеличения продолжительности зимнего периода будет происходить гибель птиц, млекопитающих, не впадающих в спячку. Отрицательное воздействия испытывают и другие представители животного мира.

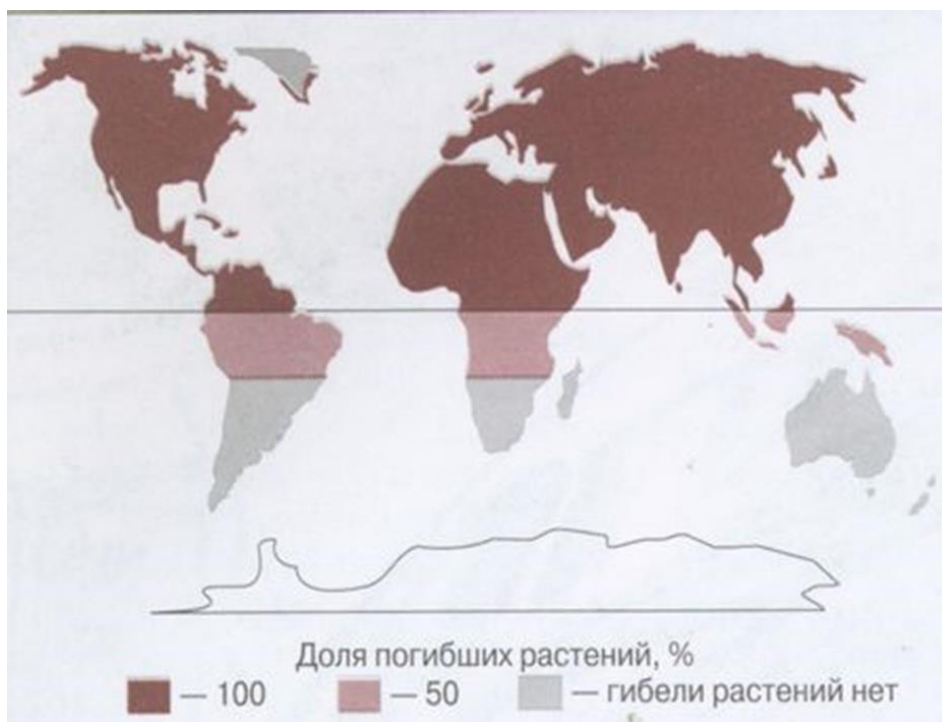


Рисунок 8 – Поражение растений при ядерной зиме в июле

В соответствии с типовым сценарием, образующиеся в результате ядерных взрывов обширные дымовые облака будут распространяться в начале только в северных широтах. Если война начнется, когда в северных широтах будет ядерная зима, то, по мнению ученых, в глобальной циркуляции атмосферы не произойдет таких изменений, которые привели бы к значительному переносу образовавшихся сплошных дымовых облаков на юг от экватора. Такого рода перенос может быть ощутимым только в случае ядерной войны, разразившейся в период северного лета (рис 8).

Для Южного полушария экологические последствия будут связаны с тем, что здесь большую часть поверхности суши занимают океаны (примерно 80%). И в следствии этого в южных широтах намного сильнее скажется влияние температурного буфера, обусловленного высокой удельной теплоемкостью воды (рис. 9).

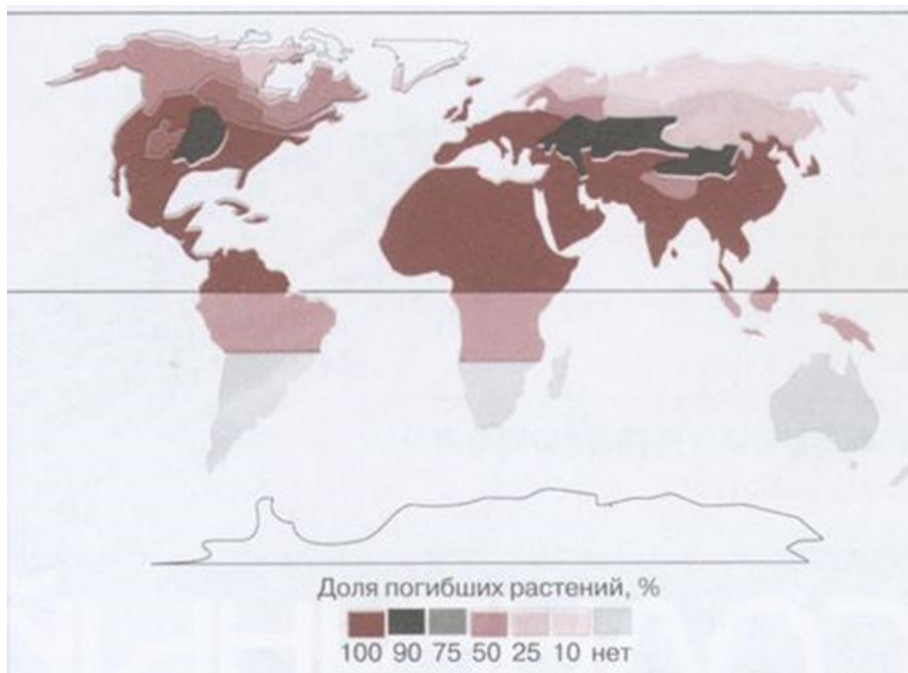


Рисунок 9 – Поражение растений при ядерной зиме в январе

Перемещение дымовых облаков из Северного полушария в Южное будет происходить длительное время из – за больших расстояний (тысячи километров) и крупномасштабной перестановки циркуляции атмосферы.

При крупномасштабной ядерной войне экосистемы, кроме как климатических стрессов, подвергнутся огромному по размерам воздействию радиоактивным излучений и токсичных веществ.

В атмосферу будет выброшено большое количество различных газообразных и пылеобразных веществ, образующихся в результате самих взрывов и пожаров. Окружающая среда загрязнится пиротоксинами и углеводородами, озоном, оксидами серы и азота, хлористым водородом, фторхимическими окислителями, цианидами. Также будет выделяться диоксид углерода при низкотемпературных пожарах.

При наземных ядерных взрывах в атмосферу выбрасывается большое количество грунта. Общий выброс грунта при взрыве составляет примерно 5000 тонн на килотонну мощности взрыва. Некоторая часть испаряется и затем, конденсируясь переходит в аэрозольное состояние со средним размером частиц в доли микрометра. Высокодисперсные аэрозоли поднимаются в стратосферу и распространяются на значительные расстояния

(глобального масштаба), рассеиваются практически по всему земному шару и оседают в течение недель, месяцев, лет. Большая же часть грунта оседает вблизи взрыва.

Очень важным фактором воздействия на окружающую среду при широкомасштабном применении ядерного оружия, влекущем за собой серьезные экологические последствия, является загрязнение биосферы радиоактивными продуктами.

Продукты ядерных взрывов при ударах будут образовывать устойчивое радиоактивное заражение местности протяженностью в сотни и тысячи километров, характеризующиеся суммарными дозами гамма – излучениями.

По данным анализа многих сценариев ядерной войны, всё население Земли подвергнется радиоактивному облучению. И даже на территориях, удаленных от мест взрывов, люди также получат дозу облучения. В следствие этого возникают проблемы здоровья у людей.

В зонах с высоким уровнем радиоактивного излучения у людей неизбежно возникнет тяжелая форма лучевой болезни. Даже с относительно легкой формой лучевой болезни будут наблюдаться симптомы преждевременного старения, нарушения иммунной системы, органов кроветворения и многие другие последствия. В результате облучения страдают все функции иммунной системы, развивается, так называемое, иммунодефицитное состояние.

Большая часть людей может получить раковые заболевания. Ученные провели оценку онкологических последствий и сделали вывод, что на 1 миллион населения можно ожидать 150 – 180 тысяч больных злокачественными новообразованиями, из которых около 10 тысяч – вследствие радиоактивного облучения.

Одним из важных последствий ядерной войны, является губительное воздействие на потомство. Генетические последствия не ограничиваются одним поколением. Они распространяются на несколько поколений и могут

проявляться в повышенной частоте неблагоприятных исходов беременности, рождение детей с врождёнными пороками или наследственными болезнями.

На пяти в мире ядерных полигонах: Невада (США, Великобритания), Новая Земля (Россия), Семипалатинск (Казахстан), Муруроа (Франция), Лобнор (Китай) и в других районах к 1 октября 1992 году было произведено 2059 ядерных взрывов. В том числе 1085 – США, 715 – СССР, 182 – Францией, 42 – Великобританией, 35 – Китаем. В 1993 – 1995 годах Китай произвел ещё шесть подземных ядерных взрывов и такое же количество земных взрывов – Франция в период 1995 – 1996 годах.

За всё время ядерных испытаний в биосферу было выброшено 12, 5 тонн продуктов деления. В следствие взрывов на 2, 6% увеличилось содержание в атмосфере радионуклида углерода – 14, в 100 раз – радиоактивного изотопа трития, на 2% повысилось фоновое радиоактивное излучение на поверхности Земли.

Испытания ядерного оружия привели к распространению радиоактивных продуктов по всему земному шару. С осадками они попадали из атмосферы в почву и грунтовые воды, загрязняли окружающую среду и проникали в организмы растений и животных, а также в пищу человека.

Наибольший ущерб биосфере и человечеству нанесен испытаниями в атмосфере. Однако и наземные взрывы также вызвали серьёзную экологические последствия. Наземные взрывы внесли в биосферу до 5 тонн плутония и ответственны за гибель от рака и лейкемии 4 – 5 млн жителей планеты. Последствия наземных взрывов будут проявляться ещё несколько тысяч лет и скажутся на будущих поколениях.

Таким образом, как результат ядерных испытаний, до настоящего времени наблюдается повышенные уровни радиоактивного загрязнения на территории Алтайского края, обусловленного подрывом в 1949 году первого советского ядерного устройства мощностью 22 килотонны на Семипалатинском полигоне. Порывистый сильный ветер со скоростью до 75

км/ч обусловил разнос радиоактивных веществ за пределы полигона [Исаков, 2006].

Глава 3. Элективный курс «Современные глобальные экологические проблемы»

3.1. Общие понятия

Существует огромное количество разнообразных форм обучения в современной школе направленных на успешное выполнение поставленных образовательных задач. И одной из таких форм, выступает элективный курс. Целью которого является профессиональная ориентация обучающихся старших классов. Элективные курсы могут и должны расширять кругозор обучающихся, а также ещё развивать познавательные интересы [Башкарёва, 2008].

Элективные курсы – это курсы по выбору, которые играют очень важную роль в обучении именно на ступени старшей школы. Согласно Приложению №1 к письму Министерства Образования РФ от 9. 07. 2003 № 13 – 15 – 144/13 [Приложение, 2003].

Отличием элективных курсов от факультативных является то, что элективные курсы обязательные. Но их выбирают сами обучающиеся в зависимости от их интересов, способностей и жизненными планами. Элективные курсы восполняют ограниченные возможности базовых курсов и возмещают недостающие образовательные потребности старшеклассников [Баранников, 2004].

Можно выделить несколько типов элективных курсов: предметные и интегративные (межпредметные). Предметные курсы направлены на повышенный уровень изучения учебного предмета, выбранного самими обучающимися. А межпредметные – направлены на обеспечение связей между смежными учебными предметами [Орлов, 2003].

При разработке и реализации элективного курса важно учитывать следующее:

- подготовка к ЕГЭ;
- накопление знаний и навыков для решения жизненных ситуаций, уход от традиционной формы обучения;

- профессиональная ориентация;
- интерес;
- поддержка изучения базовых курсов;
- интеграция имеющихся представлений в целостную картину мира[Ермаков, Петрова, 2004].

Таким образом, элективные курсы имеют важное значение в процессе обучения. Они помогают в том числе найти индивидуальный подход к каждому из обучающихся[Башкарёва, 2008].

3.2. Программа элективного курса

Пояснительная записка

Элективный курс «Современные глобальные экологические проблемы человечества» разработан для обучающихся 10 класса.

Актуальность элективного курса связана с обостряющимися разногласиями в современном мире, между человеком и обществом; человеком и природой; между развитыми странами и развивающимися.

Содержание данного курса позволяет обучающимся познакомиться с глобальными проблемами человечества. Глобальные проблемы различны по своему характеру, но эти проблемы охватывают весь мир и несут угрозу цивилизации.

Этот курс обобщает знания, полученные обучающимися в основной школе и рассматривает все важнейшие аспекты проблем современности в глобальном масштабе. А также способствует формированию мировоззрения у обучающихся.

Место курса в базисном учебном плане

Элективный курс «Современные глобальные экологические проблемы человечества» рассчитан на одно полугодие, 18 часов (табл. 2).

Цель курса: сформировать представления о глобальных проблемах человечества и возможных путях решения.

Задачи:

- расширить и углубить знания о современных глобальных проблемах человечества;
- формирование глобального мышления;
- продолжить формировать у обучающихся умений, которые позволят им самостоятельно находить информацию по данным проблемам;
- освоение системы знаний, позволяющих сформировать личностное отношение к современным проблемам мира.

Ожидаемый результат:

В результате изучения курса обучающиеся должны уметь изучить глобальную проблему современности, доказать, что она действительно является глобальной и находить возможные пути решения. А также научиться извлекать информацию из различных источников.

Таблица 2 – Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятий	Тип занятия	Количество часов
1	Введение. Входное тестирование	Лекция Решение тестовых заданий	1
2	Демографическая проблема в Мире	Лекция Семинар	2
3	Север – Юг: проблема отсталости	Лекция	1
4	Глобальный этнический кризис	Лекция	1
5	Загрязнение Мирового океана	Лекция Семинар	2
6	Проблема освоения космоса	Лекция	1
7	Энергетическая и	Семинар	1

	сырьевая проблема		
8	Проблема терроризма	Беседа	1
9	Продовольственная проблема и нехватка питьевой воды	Лекция Семинар	2
10	Проблема здоровья людей: СПИД, онко – заболевания	Лекция Семинар	2
11	Подготовка к уроку – конференции	Групповые и индивидуальные задания	1
12	Глобальные экологические проблемы атмосферы (урок – конференция)	Урок – конференция	2
13	Итоговое тестирование	Решение тестовых заданий	1

Краткое содержание

Тема №1 (1ч).Введение.

Примерный план лекции:

- 1) Дать понятие современных глобальных экологических проблем. Рассмотреть их сущность.
- 2) Классификация глобальных проблем.
- 3) Занесение схем классификации в тетрадь. Выборочная проверка записи лекции в тетради.

Тема №2 (2ч).Демографическая проблема в Мире. Демографическая политика, её направленность. Уровень рождаемости и смертности во всем Мире и отдельно в России. Статистика.

Сообщение на тему «Демографическая проблема – проблема развивающихся стран. Азия, Африка, Латинская Америка».

Вопросы семинара:

- 1) Можно ли решить демографическую проблему силами самих развивающихся стран?
- 2) Ответственны ли развитые страны за глобальную демографическую ситуацию?
- 3) Насколько убедительна теория демографического перехода?
- 4) Демографическая специфика отдельных регионов России

Тема №3(1ч). Север – Юг: проблема отсталости. Проблема преодоления отсталости развивающихся стран как крупнейшая общемировая проблема. Корни отсталости. Отсталость и колониализм. Отсталость и географическая среда. Параметры отсталости. Внешняя задолженность как фактор отсталости. География отсталости. Африка. Азия. Латинская Америка.

Примерный план лекции:

- 1) постановка проблемы;
- 2) корни отсталости;
- 3) отсталость и колониализм;
- 4) отсталость и географическая среда;
- 5) параметры отсталости;
- 6) внешняя задолженность как фактор отсталости;
- 7) география отсталости: Африка. Азия. Латинская Америка

Тема №4 (1ч). Глобальный этнический кризис. Глобальный этнический кризис. Конфликтообразующие факторы. Движение наций к самоопределению и стремление к образованию супернации. Ассимиляция и депопуляция этноменьшинств. Экология и этнические распри. Россия и глобальный этнический кризис. Конфликтообразующие факторы и их географическая интерпретация: 1) отстаивание принципа тождественности государственных и этнических границ; 2) движение наций к самоопределению; 3) стремление наций к образованию супернации; 4) экономическая борьба за землю, жилье, совместно нажитые основные фонды и т. д.; 5) неуправляемое демографическое развитие в слаборазвитых странах;

6) ассимиляционные процессы и депопуляция этноменьшинств; 7) «старение» наций в странах с развитой экономикой; 8) экологический фактор; 9) психологические установки на защиту культурно-нравственных традиций этноса, вера в его особые отношения с верховным божеством и др.

Примерный план лекции:

1. Конфликтообразующие факторы и их географическая интерпретация.
2. Принцип тождественности государственных и национальных границ.
3. Движение наций к самоопределению и стремление к образованию супернаций.

4. «Старение» наций и дестабилизация межэтнических отношений.

5. Ассимиляция и депопуляция этноменьшинств.

6. Экология и этнические распри.

7. Россия и глобальный этнический кризис.

Тема №5 (2ч). Загрязнение Мирового океана. Проблема использования биологических и минеральных ресурсов. Добыча нефти и газа. Структура морских ресурсов. И другие проблемы Мирового океана.

1. Доклады учащихся по темам: «Морское хозяйство как новая отрасль экономики», «Проблема освоения минеральных ресурсов океана», «Проблемы использования биологических ресурсов Мирового океана.

2. Дискуссия «Почему загрязнение Мирового океана грозит жизни на суше?».

Тема №6 (1ч). Проблема освоения космоса. Космонавтика, наша Вселенная, гипотезы происхождения Солнечной системы, освоение космической эры, космическое пространство, околоземное пространство. Человек в космосе, Ю. Гагарин, В. Терешкова, науки о космосе, черные дыры, воздействие ракетно – космической техники на атмосферу, радиоактивные отходы в космосе, космический мусор.

Тема №7 (2ч). Энергетическая и сырьевая проблема. Энергетическая и сырьевая проблемы. Их географические аспекты. Природный газ. Уголь. Гидроэнергетика. Энергетические проблемы России. Россия и глобальный

сырьевой кризис. Почему эти проблемы являются одновременно и глобальными, и политическими.

1) Работа учащихся в группах и подготовка сообщений о возможных путях энергетики будущего.

2) Диспут: «Выгоден ли России, имеющей большие запасы топлива, мировой энергетический кризис?».

Тема №8 (1ч).Проблема терроризма.Классификация. Международный терроризм. Государственный терроризм. Транснациональные преступные группировки. Теракт 11 сентября. Попытка моделирования решения проблемы терроризма.

Тема №9 (2ч).Продовольственная проблема и нехватка питьевой воды.Продовольственная проблема, её географические аспекты и пути решения. Качество питания: нормы и факты. География недоедания. Региональные типы питания. Причины голода.

Темы сообщений: «География голода», «Социальные и политические основы продовольственной проблемы».

Вопросы семинара:

1. Каковы причины голода?
2. Можно ли решить проблему голода в развивающихся странах за счёт поставки продовольствия из развитых стран?
3. Можно ли считать продовольственную проблему глобальной, если она не затрагивает все страны мира?
4. Чем отличается рацион питания жителей развивающихся стран?
5. Какими путями можно решить продовольственную проблему?

Тема №10.Проблема здоровья людей: СПИД, онко – заболевания. (2ч).СПИД, ВИЧ – история открытия. Профилактика ВИЧ – заболеваний. Онкология. Причины распространения и влияние окружающей среды на здоровье человека. Связь проблемы здоровья и долголетия человека с другими глобальными проблемами.

Сообщения: СПИД, ВИЧ, онкология.

План:

- 1) История зарождения
- 2) Возбудители
- 3) Диагностика (симптомы)
- 4) Терапия
- 5) Статистика по миру.

Тема №11. (1 ч) Подготовка к уроку – конференции. Обучающиеся делятся на группы и получают групповые, и индивидуальные задания.

Тема №12. (2ч). Глобальные экологические проблемы атмосферы (урок – конференция). Выступления группы экологов и политологов. Подведение итогов и выводы о данной теме.

Тема №13 (1ч). Итоговое тестирование. Решение тестовых заданий

3.3. Разработка и проведение урока – конференции.

Урок на тему «Глобальные экологические проблемы атмосферы» был утвержден по II варианту программы (И.Н. Пономарева, В.М. Константинов, Р.Д. Маш) в 10 классе в разделе «Основы экологии». Для проведения урока – конференции необходимо запланировано два урока.

План – конспект ролевого урока – конференции

Тема: «Глобальные экологические проблемы атмосферы»

Система понятий (рис. 10):

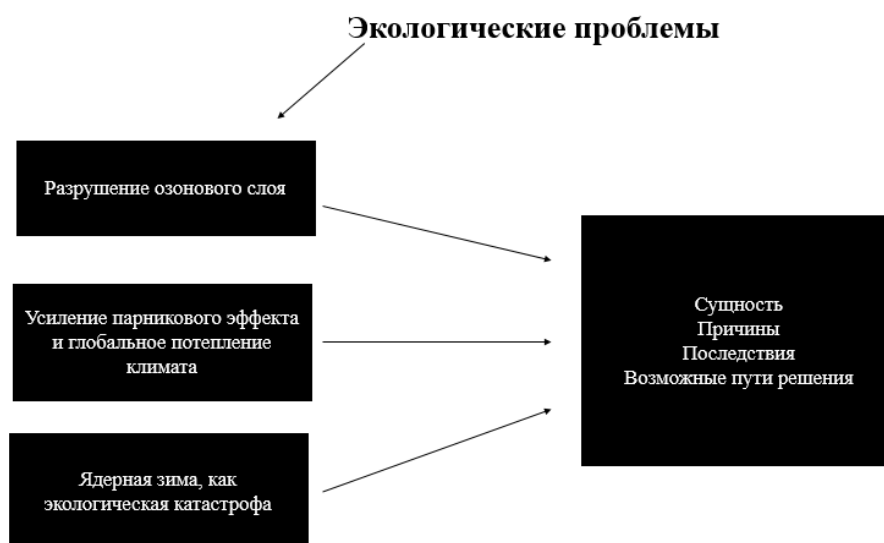


Рисунок 10- Система понятий

Учебно – воспитательные задачи:

Предметные: Сформировать у обучающихся знания о глобальных экологических проблемах современности. Показать сущность, причины, последствия и возможные пути решения трех экологических проблем. Продолжить формирование общеучебных умений при работе с тетрадью и доской. Продолжить формирование специальных умений – работу с изобразительными средствами наглядности.

Метапредметные: Продолжить формирование и развитие личностных качеств у обучающихся: понятий; осуществление мыслительных операций (выделение главного, анализ, синтез, сравнение, сопоставление, обобщение)

Личностные: продолжить формирование научно – материалистического мировоззрения; экологического воспитания.

Тип урока: закрепление изученного материала

Вид урока: урок – конференция

Методы обучения:

- словесные (беседа с элементами объяснения);
- наглядные (демонстрация таблиц, фотографий).

Средства обучения: таблицы, фотографии, презентации

Подготовка к уроку:

Обучающиеся распределяются в группы по заявленным проблемам (рис. 11):



Рисунок 11 – Распределение ролей

Первая группа экологов представляет проблему усиления парникового эффекта и глобального потепления климата; вторая – разрушение озонового

слоя; третья – ядерная зима, как экологическая катастрофа. Каждая группа готовит доклад с презентацией на семь минут по следующему плану:

- Сущность
- Причины
- Последствия
- Возможные пути решения

Журналисты – формируют проблемные вопросы на понимание материала данной темы. (В роли журналистов выступают наиболее «сильные» обучающиеся в классе). Политологи – предлагают возможные пути решения представленных проблем.

Ход урока:

1. Организация класса (на протяжении всего урока).
2. На доске:

Число и месяц.

Тема: «Глобальные экологические проблемы атмосферы».

Кабинет биологии принимает вид зала для конференции. В кабинете переставляются столы, на них – таблички с названием ролей. Обучающиеся занимают свои места согласно заранее распределенным ролям.

Вступительное слово учителя: Экологическая проблема – это отражение противоречий, возникающих в системе связей общества с природной средой на человеке и условиях его жизнедеятельности. (на экосистемах).

Экологические проблемы имеют ряд признаков:

- 1) Усложнение получения из природной среды необходимых для существования и развития общества ресурсов (веществ, энергии, информации).
- 2) Загрязнение окружающей среды отходами производства, чуждыми ей веществами, дополнительной энергией и информацией.
- 3) Ухудшение здоровья населения.
- 4) Обеднение биологического разнообразия.

По пространственной характеристике различают локальные, региональные и глобальные проявления экологических проблем

Выступление группы экологов по теме «Усиление парникового эффекта и глобальное потепление климата» с докладом и презентацией. Далее журналисты задают вопросы на понимание материала. Например: каким образом каждый человек может повлиять на снижение количества образования парниковых газов?

Примерный ответ: если каждый примет участие в озеленение своего района.

Выступление группы экологов по теме разрушение озонового слоя с докладом и презентацией. Далее журналисты задают вопросы на понимание материала. Например: за счёт каких физических особенностей молекула озона способна экранизировать УФ – лучи, а кислород нет?

Примерный ответ: молекула озона способна экранизировать УФ – лучи за счёт способностей своего строения.

Выступление группы экологов по теме «Ядерная зима, как экологическая катастрофа» с докладом и презентацией. Далее журналисты задают вопросы на понимание материала. Например: представленный доклад является математической моделью возникновения последствий в случае угрозы ядерного конфликта, но ведь сейчас страны имеющие ядерный арсенал разоружаются, может ли человечество сказать, что от этой беды мы защищены или есть ещё угроза использования ядерного оружия в военном конфликте и для политических угроз?

Примерный ответ: зная математическую модель последствий ядерного конфликта, маловероятен факт применения ядерного оружия странами. В то же время эта угроза может исходить от террористов. Задача общества не допустить в руки террористов ядерного оружия.

После всех выступлений группа политологов раскрывают возможные пути решения данных проблем.

Подведение итогов: обучающиеся по завершению конференции делают вывод о том, что глобальные экологические проблемы – результат научно – технического прогресса и активной техногенной деятельности человека. Для сохранения биосферы планеты Земля необходимо создание модели гармоничного взаимоотношения природы и общества.

3.4. Анализ эффективности экспериментального обучения

В ходе работы над выпускной квалификационной работы (ВКР) было проведено исследование на выявление уровня коэффициента усвоения учебного материала. По формуле поэлементного анализа качества был определен коэффициент уровня усвоения учебного материала у обучающихся 10 класса. Была использована формула А.А. Кыверялга[1971]. По данной формуле коэффициент усвоения учебного материала равен:

$$K_3 = J_0 / J_a,$$

где J_0 – это объем учебного материала, усвоенного обучающимися в течении определенной единицы времени,

J_a – это объем учебного материала, сообщенный обучающимися в течении этого же времени.

За единицу времени в данном исследовании учебное занятие, а за объем учебного материала – элемент исследовательской деятельности, используемого на уроке или во внеурочное время.

По данным В.П. Беспалько[1989], коэффициент качества образования может быть нормирован в следующих пределах:

$$0 \leq K_3 \leq 1.$$

При $K_3 \geq 0,7$ – знания усвоены, при $K_3 \leq 0,7$ – материал усвоен не полностью.

Средний коэффициент усвоения материала вычисляется как отношение суммы K_3 отдельных обучающихся к общему количеству их работ (n):
 $K_{cp} = K_y / n.$

Выявление коэффициента сформированности знаний, обучающихся проходило в двух этапах:

- Первый этап – входное тестирование;
- Второй этап – итоговое тестирование.

Входное тестирование состояло из 20 тестовых заданий разного типа (17 вопросов закрытого типа и 3 вопроса с несколькими правильными вариантами ответов). Целью входного тестирования было выявление наличия знаний у обучающихся о современных глобальных экологических проблемах.

Итоговое тестирование также состояло из 20 тестовых заданий разного типа (17 вопросов закрытого типа и 3 вопроса с несколькими правильными вариантами ответов). Итоговый тест был направлен на выявление результатов экспериментального обучения.

Для выяснения коэффициента сформированности знаний в целом данные каждого обучающегося суммировались, и определялся средний балл K_3 . Далее определялся средний показатель каждого обучающегося, участвующего в эксперименте. По результатам входного тестирования коэффициент усвоения учебного материала показал, что уровень владения информацией о современных глобальных экологических проблемах находится на уровне 0,7. После экспериментального обучения было проведено итоговое тестирование. По его результатам можно сказать следующее: коэффициент усвоения учебного материала возрос и равен 0.9.

Подводя итог можно сказать, что экспериментальное обучение имеет положительный эффект.

3.5. Контрольно – измерительные материалы

Было разработано 40 авторских тестовых заданий. Они были поделены на два блока, каждый из которых состоял из 20 тестовых заданий: входное тестирование и итоговое тестирование. Тесты состояли из 17 заданий с одним вариантом ответа и 3 задания с несколькими вариантами ответа (3).

Входной тест на тему «Глобальные экологические проблемы»

- 1) К числу главных экологических проблем современности относятся
 - а) возникновение новых видов домашних животных

- b) выветривание горных пород и рост сейсмичности
 - c) включение в рацион человека ГМП
 - d) разрушение озонового слоя и изменение климата**
- 2) Главным парниковым газом является
- a) атмосферный азот
 - b) углекислый газ**
 - c) кислород
 - d) окислы азота
- 3) От жёсткого ультрафиолетового излучения живые организмы защищают
- a) водяные пары
 - b) облака
 - c) озоновый слой**
 - d) азот
- 4) Истончение озонового слоя ведет к увеличению заболеваний
- a) желудочно – кишечного тракта
 - b) сердечно – сосудистой системы
 - c) кожи**
 - d) органов дыхания
- 5) Прямым антропогенным воздействием на природу является
- a) взрыв подземных газов
 - b) вырубка лесов**
 - c) кислотные дожди
 - d) землетрясения
- 6) Глобальное потепление на Земле может наступить в результате
- a) смены сообществ
 - b) таяния ледников
 - c) усиление парникового эффекта**
 - d) циклических процессов на солнце
- 7) Выпадение кислотных дождей в первую очередь связано с загрязнением атмосферы предприятиями
- a) металлургии и энергетики**
 - b) транспорта
 - c) химической промышленности
 - d) текстильной промышленности
- 8) Больше всего средств на охрану окружающей среды выделяется в
- a) Германии
 - b) Голландии
 - c) Великобритании
 - d) Японии**
- 9) Самым большим загрязнителем Мирового океана является
- a) добыча, переработка и транспортировка нефти**
 - b) отходы рыбной промышленности
 - c) бытовой мусор
 - d) отходы металлургических предприятий

- 10) Глобальные проблемы возникли
- в Средние века
 - с зарождением капитализма
 - в древности
 - во второй половине XX века**
- 11) Самый низкий рацион питания у жителей
- Западной Европы
 - Латинской Америки
 - Африки**
 - Северной Америки
- 12) Укажите регионы России, наиболее пострадавшие в результате радиационного загрязнения местности при Чернобыльской аварии 1986г.
- Курская и Белгородская области
 - Самарская и Нижегородская области
 - Воронежская и Брянская области
 - Калужская и Брянская области**
- 13) В каких странах глобальные проблемы стоят наиболее остро
- в развитых странах Запада
 - в развивающихся странах**
 - в новых индустриальных странах
 - в бывших социалистических странах
- 14) Глобальные проблемы порождены деятельностью
- только развитых стран
 - только развивающихся стран
 - всего человечества в целом**
 - только европейских стран
- 15) В чем заключается демографическая проблема
- численность человечества уменьшается**
 - численность человечества увеличивается
 - люди умирают от смертельных заболеваний
 - люди живут не менее ста лет
- 16) Решением глобальных проблем должны заниматься
- только развитые страны
 - выдающиеся политики и ученые
 - все страны и народы**
 - страны, входящие в "большую восьмерку"
- 17) Парниковый эффект возникает в результате накопления в атмосфере
- угарного газа
 - углекислого газа**
 - диоксида азота
 - оксидов серы
- 18) Устойчивое развитие биосферы обеспечивают меры, направленные на
- сохранение и восстановление численности отдельных видов**

- b) сокращение численности хищников в экосистемах
 - c) создание агроэкосистем
 - d) сохранение видового разнообразия**
 - e) **предотвращение загрязнения окружающей среды**
 - f) внедрение новых видов в экосистемы
- 19) Уничтожение лесов на обширных территориях приводит к
- a) повышению в атмосфере вредных примесей азота
 - b) нарушению озонового слоя**
 - c) нарушению водного режима
 - d) смене биогеоценозов**
 - e) нарушению направления воздушных потоков в атмосфере
 - f) сокращению видового разнообразия**
- 20) Какие экологические нарушения в биосфере вызваны антропогенным вмешательством
- a) разрушение озонового слоя атмосферы**
 - b) сезонные изменения освещённости поверхности суши
 - c) падение численности китообразных животных**
 - d) накопление тяжёлых металлов в телах организмов вблизи автострад**
 - e) накопление в почве гумуса в результате листопада
 - f) накопление осадочных пород в недрах Мирового океана

Итоговый тест на тему «Глобальные экологические проблемы»

1. Первооткрывателем явления «озоновые дыры» заслуженно считают ученого
- a) Ю. Одума
 - b) В. Вернадского
 - c) Дж. Фармана**
 - d) Л. Берга
2. Какие санкции могут быть приняты против стран, по вине которых был нанесен экологический ущерб
- a) выплата или компенсации пострадавшим государствам**
 - b) их исключают из ООН
 - c) меры морального порицания
 - d) санкции не предусмотрены
3. Странами, официально признавшими себя обладателями ядерного оружия являются
- a) США, Россия, Англия, Франция, Китай, Индия, Пакистан, Северная Корея**
 - b) США, Россия, Англия, Франция, Китай, Германия, Япония, Ирак
 - c) США, Россия, Англия, Франция, Индия, Бразилия, Израиль, ЮАР
 - d) США, Россия, Англия, Франция, Индия, Япония, Пакистан, Израиль

4. Целью «Монреальского протокола» является
- а) прекращение производства фреонсодержащих веществ к 1996 году в странах с развитой экономикой и к 2010 году во всем мире**
 - б) сохранение биологического разнообразия и рациональное использование его компонентов
 - в) развитие образования для устойчивого развития
 - г) введение и соблюдение во всем мире единых экологических стандартов
5. Экологическую катастрофу возможно предотвратить, если действовать
- а) на региональном уровне
 - б) на всех уровнях одновременно**
 - в) на локальном уровне
 - г) на уровне страны
6. Глобальное потепление на Земле может наступить в результате
- а) смены сообществ
 - б) таяния ледников
 - в) усиление парникового эффекта**
 - г) циклических процессов на Солнце
7. Выпадение кислотных дождей в первую очередь связано с загрязнением атмосферы предприятиями
- а) металлургии и энергетики**
 - б) транспорта
 - в) химической промышленности
 - г) текстильной промышленности
8. Больше всего средств на охрану окружающей среды выделяется в
- а) Германии
 - б) Голландии
 - в) Великобритании
 - г) Японии**
9. Федеральный закон РФ «О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата»
- а) был принят Госдумой РФ в 2004 году, но ратифицирован в 2010 году
 - б) был подписан Правительством РФ в 2006 году
 - в) был принят Госдумой РФ в 2004 году и вступил в силу в 2005 году**
 - г) был принят Госдумой РФ в 2003 году и вступил в силу в 2004 году
10. Глобальные проблемы возникли
- а) в Средние века
 - б) с зарождением капитализма
 - в) в древности
 - г) во второй половине XX века**

11. Укажите регионы России, наиболее пострадавшие в результате радиационного загрязнения местности при Чернобыльской аварии 1986г.
- a) Курская и Белгородская области
 - b) Самарская и Нижегородская области
 - c) Воронежская и Брянская области
 - d) Калужская и Брянская области**
12. В каких странах глобальные проблемы стоят наиболее остро
- a) в развитых странах Запада
 - b) в развивающихся странах**
 - c) в новых индустриальных странах
 - d) в бывших социалистических странах
13. Озоновый слой находится
- a) в гидросфере
 - b) в стратосфере**
 - c) в биосфере
 - d) в тропосфере
14. Кто предложил называть систему повторных наблюдений одного и более элементов окружающей природной среды в пространстве и во времени с определенными целями и в соответствии с заранее подготовленной программой — мониторингом
- a) Ю. Израэль
 - b) Р. Манн**
 - c) А. Берлянт
 - d) Н. Реймерс
15. Решением глобальных проблем должны заниматься
- a) только развитые страны
 - b) выдающиеся политики и ученые
 - c) все страны и народы**
 - d) страны, входящие в "большую восьмерку"
16. Укажите самые «экологически чистые» города мира в 2012 году по оценкам мировых аналитиков (американского агентства «MercerHuman»)
- a) Чикаго (США), Санкт-Петербург (Россия)
 - b) Москва (Россия), Осло (Норвегия)
 - c) Флоренция (Италия), Париж (Франция)
 - d) Калгари (Канада), Хельсинки (Финляндия)**
17. Глобальное потепление на Земле может наступить в результате
- a) смены сообществ
 - b) таяния ледников
 - c) усиление парникового эффекта**
 - d) циклических процессов на солнце
18. Уничтожение лесов на обширных территориях приводит к (несколько вариантов ответа)
- a) повышению в атмосфере вредных примесей азота
 - b) нарушению озонового слоя**

- c) нарушению водного режима
- d) смене биогеоценозов**
- e) нарушению направления воздушных потоков в атмосфере
- f) сокращению видового разнообразия**

19. Устойчивое развитие биосферы обеспечивают меры, направленные на (несколько вариантов ответа)

- a) сохранение и восстановление численности отдельных видов**
- b) сокращение численности хищников в экосистемах
- c) создание агроэкосистем
- d) сохранение видового разнообразия**
- e) предотвращение загрязнения окружающей среды**
- f) внедрение новых видов в экосистемы

20. Какие экологические нарушения в биосфере вызваны антропогенным вмешательством (несколько вариантов ответа)

- a) разрушение озонового слоя атмосферы**
- b) сезонные изменения оснащённости поверхности суши
- c) падение численности китообразных**
- d) накопление тяжёлых металлов в телах организмов вблизи автострад**
- e) накопление в почве гумуса в результате листопада
- f) накопление осадочных пород в недрах Мирового океана

Выводы

- 1) В настоящее время происходит обострение противоречий в системе «Общество – Природа». В результате возникают экологические проблемы, всё большее число которых приобретают глобальный характер. И угрожают существованию биосферы. Решение этой ситуации требует формирование нового типа экономического развития, выработки нового «зелёного» экономического курса.
- 2) Причиной современных климатических аномалий является изменение баланса газов в атмосфере. Для сохранения биосферы планеты Земля необходимо создание модели гармоничного взаимоотношения природы и общества. Первой ступенью к решению этой задачи можно считать школьное экологическое образование. Для его реализации подобраны хрестоматийные материалы «Глобальные экологические проблемы атмосферы».
- 3) Был разработан элективный курс «Современные глобальные экологические проблемы», который частично апробирован на базе СОШ №153 г. Красноярск: проведен урок – конференция «Глобальные экологические проблемы атмосферы». Данный урок позволил актуализировать ряд понятий из разделов химии, физической географии, физики, математики.
- 4) Проведенный ролевой урок – конференция вызвал повышенный интерес и активную творческую деятельность обучающихся, что определило более высокий коэффициент усвоения знаний (0,9) по сравнению с входным тестированием (0,7).

Список литературы

1. Агаджанян Н.А., Ушаков И.Б. и др. Экология человека: Словарь – справочник. М.: Экоцентр – Крук, 1997.
2. Баранников А.В. Элективные курсы для профильного образования //Народное образование, №2, 2004. С. 265 – 266.
3. Башкарёва А.А. Элективные курсы в профильном обучении биологии //Молодежь и наука XXI века. Том 4. 2008. С. 145 – 146.
4. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. 192 с.
5. Бобылев С.Н. Зеленая экономика: вызовы РИО+20 //Вестник экологического образования в России. №2. 2012.
6. Большакова В.Н., Качак В.В., Коберниченко В.Г и др. Экология: учебник /под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. Изд. 2 – е ,перераб. и доп. М.: Логос, 2010. 504 с.
7. Голубев В.И. Автомобиль как фактор глобального потепления //Экология и жизнь. №11. 2011.
8. Орлов В.А. Типология элективных курсов и их роль в организации профильного обучения. Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2003/0416.htm>.
9. Демина Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды: Пособие для учащихся старших классов общеобразовательных учреждений. М.: Аспект Пресс, 2000. 143 с.
- 10.Еремин В.Г., Сафронов В.В., Схиртладзе А.Г., Харламов Г.А. Экологические основы природопользования: учебное пособие для срае. спец. учеб. заведений /Под ред. Ю.М. Соломенцева. М.: Высш. к., 20002. 253 с.
- 11.Жиров В.И., Ласточкин А.Н. Прикладная экология: учебник для студ. высш. учеб. заведений /М.: Издательский центр «Академия», 2008. 608 с.

12. Захаров В.М. Приоритетность устойчивого развития // Вестник экологического образования в России. №2. 2012.
13. Зверев А.Т. Экология: Учебник для 7 – 9 классов общеобразовательных школ /Зверев А.Т., Зверева Е.Г. 3 – е изд. М.: ООО Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ЗАО «Дом педагогики. 2002. 336 с.
14. Зуев В.Е., Наац И.Э. Обратные задачи лазерного зондирования атмосферы. Новосибирск: Наука. 1982. С. 242.
15. Исаков В.И. Экология. Военная экология: Учебник для высших учебных заведений Министерства обороны Российской Федерации /Под общ. Ред. В.И. Исакова Изд. 2, перераб. и доп. М. Смоленск: ИД Камертон. Маджента, 2006. 724 с.
16. Киселев В.Н. Основы экологии: Учебное пособие /Мн.: Выш. шк., 2002. 383 с.
17. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология в вопросах и ответах: учеб. пособие /В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. Изд. 3 – е, доп. и перераб. Ростов н/Д: Феникс. 2006. 384 с.
18. Куклев Ю.И. Физическая экология: Учебное пособие для технических специальностей. Издательство – высшая школа. 2001. 391 с.
19. Кыверялг А.А. Вопросы методики педагогических исследований. Таллин: Валгус, 1971. 134 с.
20. Малофеев В.И. Социальная экология: Учебное пособие. М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002. 260 с.
21. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология: Учебное пособие для 9 – 11 классов общеобразовательной школы. М.: «Школа – Пресс», 1996. 464 с.
22. Пономорева И.Н., Корнилова О.А. Биология в школе //Региональные аспекты экологии: биологический подход. №1. 2014. 55 – 64 с.
23. Приложение №1 к письму Министерства Образования РФ от 9. 07. 2003 №13 – 510144/13 «о проекте базисного учебного плана для среднего (полного) общего образования». М., 2003. 20 с.

24. Розанова С.И. Общая экология: Учебник для технических направлений и специальностей. 4 – е изд. Издательство «Лань», 2004. 288 с.
25. Самые загрязнённые города России. Режим доступа: [http://cyclowiki.org/wiki/Самые загрязнённые города России](http://cyclowiki.org/wiki/Самые_загрязнённые_города_России).
26. Стеблевская Н.И., Поляков Н.В., Жадько Е.А., Чусовитина С. В. Микроэлементный состав сеголеток морского гребешка и океанской мидии залива Петра Великого (Японское море) // Проблемы региональной экологии. 2015. №2.
27. Степанов С.А. Экологические и техногенные проблемы современной цивилизации и их восприятие в Союзном государстве Беларуси и России // Вестник экологического образования в России. №3. 2013.
28. Трифонова Т.А. Прикладная экология: учебное пособие для вузов /Т.А. Трифонова, Н.В. Селиванова, Н.В. Мищенко. 3 – е изд. М.: Академический Проект; Геудеамус, 2007. 384 с.
29. Федцов В.Г., Дрягилев Л. А. экология и экономика природопользования: Учебно – методическое пособие /под ред. П.В. Забелина. М.: Издательство РДЛ, 2002. 232 с.
30. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. 2-е изд., перераб. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 480 с.
29. Чернова Н. М. Основы экологии: Учебное пособие для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений /Под ред. Н. М. Черновой. 7 – е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2003. 304 с.
31. Экономика дурно пахнет: Самые грязные города. Режим доступа: <http://finance.bigmir.net/news/economics/27861-Ekonomika-durno-pahnet--Samye-grjaznye-goroda-mira>.