

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
имени В.М. Шукшина»
(ФГБОУ ВО «АГПУ им. В.М. Шукшина»)

Естественно-географический факультет
Кафедра естественнонаучных дисциплин,
безопасности жизнедеятельности и туризма

ГЕОЭКОЛОГИЯ АЛТАЯ КАК ОБЪЕКТ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ВО

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Допустить к защите
Зав. кафедрой В.М. Важов

(подпись)
« ____ » _____ 2017

Выполнил студент:
Г-Г131 группы

Сотников
фамилия
Александр Николаевич
имя, отчество

Научный руководитель:
профессор, д. г.- м. н.
ученая степень, звание
Гусев Анатолий Иванович
фамилия, имя, отчество

Оценка _____

« ____ » _____ 2017 г

Председатель ГЭК:

подпись

Бийск 2017

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Основные виды загрязнения Алтайского края..	6
1.1 Техногенное загрязнение экосистем Алтая.....	6
1.2 Влияние отходов на экологическую обстановку.....	7
1.3 Качество атмосферного воздуха.....	10
1.4 Техногенное загрязнение почв	14
1.5 Химические загрязнения.....	16
1.6 Последствия радиационного воздействия ядерных испытаний на семипалатинском полигоне	22
1.7 Влияние ракетно-космической деятельности космодрома Байконур.....	26
Основные выводы.....	35
Глава 2. ФГОС в системе обучения.....	36
2.1 Теоретические и практические приемы использования ФГОС в системе экологического воспитания учащихся общеобразовательных школ в Алтайском крае.....	36
2.2 Особенности современного этапа общего экологического образования.....	49
2.3 Методические затруднения учителей в области экологического образования.....	42
2.4 Варианты реализации экологического образования.....	50
Основные выводы.....	52
Заключение.....	53
Библиографический список (список информационных источников).....	55

Введение

Современная экологическая обстановка в Алтайском крае в целом хороша для жизни и здоровья людей. Тем не менее, на территории Алтайского края можно выделить центры с высокой экологической загрязненностью. Такие центры находятся, прежде всего, в районе городов Бийск, Горняк, Заринск, Рубцовск, Барнаул. Загрязнение природы здесь связано с отраслями химической, металлургической, машиностроительной промышленности и предприятиями военно-промышленного и горно-обогатительного комплексов; в сельской местности - с большим употреблением пестицидов высокой токсичности.

Большую опасность для людей представляет сочетание радиационного и химического видов загрязнений. Они проявляются, главным образом, на территории Угловского, Рубцовского, Локтевского и Бийского районов.

Оценивая положение дел в крае в области экологии, наибольшую тревогу у специалистов вызывают (по мере уменьшения значимости):

- сохранение биоразнообразия;
- неэффективность природоохранного законодательства;
- отсутствие политики устойчивого развития;
- деградация горных экосистем;
- несовершенное управление отходами и загрязнение воздуха;

Озадаченность специалистов, вызвана уменьшением количества редкостных животных, внесенных в Красную Книгу РФ, браконьерство в отношении редких и исчезающих видов животных и растений. При этом несовершенство законодательства и «не приоритетность» данных проблем не дает реального механизма их решения.

Проблемами «средней актуальности» были названы:

- изменение климата
- отсутствие единой системы экологического образования
- недостаток координации по трансграничным проблемам

- слабая развитость экологического туризма
- наименьшее беспокойство вызывают такие проблемы как
- уменьшение озонового слоя и
- стойкие органические загрязнители.

С 1 сентября 2011-2012 учебного года все школы России начали работу по новому образовательному стандарту второго поколения, который ориентирует образование на новое качество, соответствующее современным запросам личности, общества и образования.

Новый стандарт определил требования, которым должны соответствовать образовательный процесс, его итог и, что не менее важно, условия обучения.

Инновации в системе образования связаны с внесением изменений:

- в цели, содержание, методы и технологии, формы организации и систему управления;
- в стили педагогической деятельности и организацию учебно-познавательного процесса;
- в систему контроля и оценки уровня образования;
- в систему финансирования;
- в учебно-методическое обеспечение;
- в учебный план и учебные программы;
- в деятельность учащегося и педагога.

Цель дипломной работы-изучить геоэкологию Алтая как объект обучения школьников при реализации ФГОС ВО.

Задачи исследования:

1. Проанализировать основные проблемы загрязнения в Алтайском крае.
2. Изучить требования ФГОС в системе обучения экологии.
3. Рассмотреть методические особенности преподавания экологии в школе.

Объект исследования - Алтайский край.

Предмет исследования – геоэкология Алтайского региона.

Актуальность темы заключается в важности экологического воспитания школьников в рамках ФГОС на примере геоэкологии Алтая.

Глава 1. Основные виды загрязнения Алтайского края

1.1. Техногенное загрязнение экосистем Алтая

Алтайский край занимает территорию свыше 168 тысяч км² на 10.01. 1997 г. здесь проживало 2,672 миллионов человек, из которых 1,4 миллионов человек – горожане. Плотность населения составляет 16,1 человек на км². На территории края расположено семнадцать тыс. населённых пунктов, в том числе двенадцать городов. Административный и культурный центр края – город Барнаул. Алтайский край является крупнейшим не сырьевым аграрно-индустриальным регионом на юге Западной Сибири с высокой долей сельскохозяйственного производства, его промышленность тесно связана с сельским хозяйством .

Алтайский край имеет важное транспортное значение. Через его территорию проходит Транс-Сибирская и Средне-Сибирская железнодорожные магистрали, а также известный Чуйский тракт, имеющий межгосударственное значение. Речной транспорт на Алтае постепенно утрачивает свои былые позиции по объёмам внутри краевых перевозок, хотя и продолжает играть заметную роль в грузовых и пассажирских перевозках, особенно в пригороде Барнаула в летний период времени [7].

Население в целом характеризуется неблагоприятными демографическими показателями. В последние годы наблюдается тенденция старения населения: суммарная демографическая нагрузка на сто человек трудоспособного возраста в 1994 году составила 78,1, при этом лица пенсионного возраста составляют более 44 %.

Негативные демографические процессы проявляются в депопуляции населения в городах Алейске, Бийске, Змеиногорске, Рубцовске, а также в двадцати трех сельских районах: падении средней продолжительности жизни; росте преждевременной смертности, особенно лиц молодого возраста; снижении индекса детности семей; общем старении населения; повышении экономической нагрузки на лиц трудоспособного населения;

ухудшении генетического здоровья населения края. Интенсивность этих процессов в регионе выше, чем в среднем по России, что обусловлено худшими социально-экономическими условиями проживания в крае, возможными последствиями ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне и снижением общего индекса здоровья населения. Худшие по сравнению с общероссийскими показатели уровня жизни в регионе помимо общего социально-экономического кризиса вызваны и сложившейся в 70-е годы прошлого столетия специализацией Алтая на производстве продукции оборонного назначения, сельхозмашиностроения, химии и нефтехимии, значительная часть продукции которых поставлялась в Среднюю Азию, Казахстан, другие регионы бывшего СССР. Это предопределило большее, чем в среднем по России, падение производства [19].

Приведенные выше особенности экономической специализации Алтайского края в значительной степени предопределяют характер техногенных загрязнений природной среды.

1.2. Влияние отходов на экологическую обстановку

Отходы - это не только вещества или смеси, признанные не пригодными, но и важный признак уровня экономического развития и экологической культуры страны (общества, социума). В наше время в России в связи с затянувшимся финансовым упадком сформировалась нехорошая обстановка в сфере образования, использования, обезвреживания, хранения и захоронения отходов, которая нередко приводит к опасному загрязнению окружающей природной среды и создает реальную угрозу здоровью населения.

В последние годы в стране, впоследствии принятия в 1998 г. Федерального закона "Об отходах производства и потребления", активировалась нормативно-правовая и практическая деятельность в сфере образования и обращения с отходами.

Анализ ситуации с отходами производства и потребления в Алтайском крае.

Отходы образуются на территории Алтайского края от разных отраслей народного хозяйства [5].

Предприятия теплоэнергетики, дерево обрабатывания, пищевой индустрии, сельского хозяйства - они относятся к отходообразующим.

Представлено около 340 единиц предприятий теплоэнергетики, отапливающие районы. В них, по приблизительным сведениям Министерства промышленности, строительства, жилищно-коммунального хозяйства, каждый год сжигается порядка 150 тысяч тонн угля и около 2 тысяч тонн мазута. С учетом подобных отходов печного отопления в крае каждый год образуется более тридцати тысяч тонн золышлаковых отходов.

В крае находится около 150 предприятий лесозаготовливающих и деревообрабатывающих. Эти предприятия производят заметный объем отходов. Образуют такие отходы как сучья, щепу, кору и пр. Предприятия деревообработки (фабрики, цеха, пилорамы) каждый год образуют более 10 тысяч тонн отходов в виде коры, щепы, опилок, стружки.

Около 20 тысяч тонн отходов ежегодно образуется от строительства, это всевозможные блоки, кирпичи, стекла и т.п.

Например, в Алтайском крае одной из ведущих отходообразующих секторов считается животноводство. Количество ферм, кошар, на территории Алтайского края насчитывается сотнями. Каждый год из-за этого образуется около 200 тысяч тонн навоза, локализованного на животноводческих объектах.

Производство черных металлов, а также всевозможных сплавов образует заметную часть отходов на территории Алтайского края. В связи со старением и выбыванием из эксплуатации дорожной, транспортной и тем более сельскохозяйственной техники, каждый год образуется не менее 5 тысяч тонн железного лома.

Другим своеобразным видом металлических отходов считаются фрагменты отделяющихся частей вторых ступеней ракет-носителей, запускаемых Министерством обороны и Росавиакосмосом с космодрома "Байконур" на протяжении последних сорока лет. За данный период на территории края было размещено несколько десятков тысяч фрагментов ракетно-космической техники общей массой в пределах 2000 тонн.

В крае большая часть отходов считается малоопасными(4,5 класс). Отходы минерального и химического происхождения относятся к категории умеренно и высоко опасных (1-3 класс).

В Алтайском крае насчитывается 270 объектов размещения отходов. Это всевозможные свалки, полигоны, которые занимают площадь около 320га. На этих свалках хранятся производственные отходы - опилки, металлолом, шлак и пр. Большая часть свалок несанкционированные, они находятся на близком расстоянии к населенным пунктам. До пятидесяти процентов свалок размещено на территориях сельхозназначения, представленных пастбищами, сенокосами, пашней. Большинство населенных пунктов в крае не имеют централизованных свалок [20].

В реальное время на территории края не существует, какой либо защиты окружающей среды от отходов. Огораживание свалок не соответствует санитарным нормам. На них должны были составлены технические планы, а также санитарно-защитные зоны. На территории края нет специальных систем для защиты окружающей среды от отходов. Их территории, за редким исключением, не обвалованы, не ограждены лесозащитными полосами, не оборудованы гидроизоляцией. Буквально на всех свалках не учтен отвод талых и ливневых вод.

Больше половины свалок находится непосредственно близко к населенным пунктам. Третья часть свалок является несанкционированной, расположенных прямо в населенных пунктах, что негативно влияет на их санитарно-гигиеническую и эпидемиологическую обстановку. Практически больше половины свалок находятся близко к поверхностным водам, 40

процентов свалок расположены в пределах водоохраных зон рек. Часть свалок размещена в тех местах, где затапливается реками, также на крутых склонах, подверженные смыву, что отрицательно воздействует на эколого-гигиеническую ситуацию.

Тридцать процентов свалок относятся к небезопасным и наносящие вред экологии. Около десяти процентов свалок захламляют территории, где законодательство запрещено [6].

С учетом выше изложенного, можно констатировать, собственно что в настоящее время в Алтайском крае сформировалась крайне неблагоприятная обстановка со сбором, обезвреживанием, переработкой и утилизацией отходов. Нужно проводить разъяснительные работы с населением о размещении мусора в специально отведенные места. Местное самоуправление не выполняют свои обязанности по сбору отходов, не говоря уже о создании специализированных свалок.

1.3. Качество атмосферного воздуха

Атмосфера – газовая оболочка Земли, которая представляет собой механическую смесь различных газов с небольшой (по массе) примесью аэрозоля – жидких и твердых частиц, взвешенных в газовой среде. В газовом составе атмосферы различают постоянные, переменные и случайные компоненты. К постоянным компонентам в приземном слое относят азот (78,16%), кислород (20,90%), аргон (0,93%) и ряд других газов (0,01%).

Переменными составляющими являются диоксид углерода и пары воды, содержание которых может изменяться в определённых пределах, и зависит от метеорологических и географических (в том числе ландшафтных) условий.

Случайные составляющие атмосферы весьма разнообразны по химическому составу. Среди них можно выделить диоксид серы, оксиды азота, озон и углеводороды в виде газов и паров. Из-за высокой токсичности

именно случайная составляющая представляет наибольшую опасность для жизнедеятельности человека.

Структура выбросов загрязняющих атмосферу веществ по состоянию на 2007 год показана на (рис. 1).

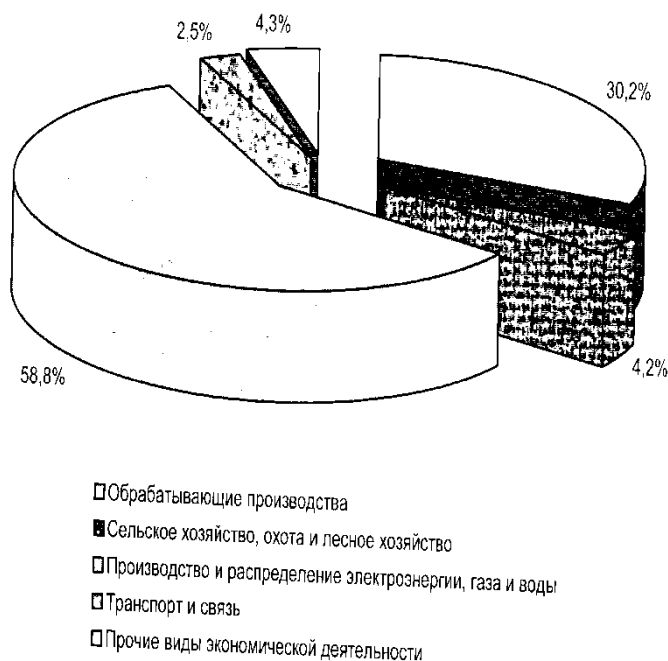


Рис. 1. Структура выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, в организациях различных видов экономической деятельности в Алтайском крае (в процентах от общего объёма выбросов загрязняющих веществ) [13].

Степень загрязнённости атмосферного воздуха химическими компонентами определяется на стационарных и маршрутных станциях Государственной службы наблюдения за состоянием окружающей среды, которые осуществляются в режиме мониторинга. Степень загрязнённости пылью атмосферного воздуха оценивается по результатам снеговых съёмов, проводимых также в режиме мониторинга. В Алтайском крае постоянные посты наблюдения имеются в городах Барнауле, Бийске, Заринске, Славгороде.

За состоянием воздуха в городе Бийске ведется непрерывный контроль городской службой, которая существует с 1993 года. Анализы проводятся на трех постах на содержание более тридцати компонентов, в том числе и на тяжелые металлы. Посты находятся в квартале АБ, в поселке Котельщиков и перекрестке Коммунарском. Отборы проб на содержание десяти ингредиентов (компоненты загрязнения) производятся ежедневно, кроме воскресенья, три, четыре раза в сутки [7].

В 2008 году уровень загрязнения Алтайского края оценивался как высокий.

Показатели качества воздуха в 2008г. составили:

- индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) равен 13,22 (в 2006г. – 13,04);
- стандартный индекс загрязнения (СИ) равен 5,6 (в 2006г. – 10,0).

В 1999-2001 годах уровень загрязнения воздуха г. Барнаула был высоким, а с 2002-2008 годы стал оцениваться как очень высокий, поэтому г. Барнаул включался в приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха. В 2009 году показатель загрязнения воздуха был высоким, на это повлияли погодные условия: сильные ветра, большое количество осадков летом, когда температура не превышала +30 0С. В период с мая по ноябрь количество осадков за месяц составляло до 165 % месячной нормы, т.е. погодные условия способствовали интенсивному выведению вредных примесей из атмосферы, их рассеиванию, природа сама заботилась о своем очищении.

В 2010 году уровень загрязнения атмосферного воздуха оценен как очень высокий, что связано с ростом средних и максимальных концентраций бенз(а)пирена, формальдегида, взвешенных веществ, поэтому город Барнаул вновь будет включен в «черный» список наиболее загрязненных городов России.

В основном главными источниками загрязнения атмосферного воздуха города являются предприятия теплоэнергетики, машиностроения, нефтехимической, пищевой промышленности и автотранспорт.

В Бийске в 2009 году отмечено увеличение объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по сравнению с предыдущими годами. Они составили более чем 24 тысячи тонн. По сравнению с 2000 годом, это на 775 тонн больше. Не секрет, что частичное улучшение экологической ситуации последних лет было напрямую связано с кризисом, поразившим промышленность. Буквально первые же шаги экономической стабилизации выявили серьезные проблемы в сфере охраны окружающей среды. Поэтому вкладывать в нее деньги предпочитают по остаточному признаку. На каждого жителя Бийска приходится в среднем более 100 килограммов в год распыленной в атмосфере «грязи» - сажи, диоксида серы, аммиака, оксида углерода, бензпирена, формальдегида, диоксида азота, метилмеркаптана, сероводорода, тяжелых металлов и других веществ. И хотя в целом выбросы с начала 90-х ежегодно снижались, положение остается тревожно неблагоприятным [29].

По данным испанских ученых 225 тысяч человек в Европе умирают от заболеваний, вызванных выхлопными газами. В России не ведется подобная статистика, но здесь ситуация как минимум в два раза хуже, чем в Европе и особенно «достаётся» крупным мегаполисам.

Последующие места заняли – химическая и оборонная промышленность, а также металлургия.

Почти все предприятия расположены в городской черте и сосредоточены, главным образом, в Приобском районе (ТЭЦ, Олеумный завод, ПО «Полиэкс», НПО «Алтай», Сибприбормаш, ПО «Железобитон», ДСК Сантехмонтаж, Сахарный завод, Рыбозавод, Кирпичный завод, фабрика корпусной мебели и другие). В этом районе концентрация сероводорода, хрома, серной кислоты превышает норму в два раза, свинца в четырнадцать раз.

В Восточном районе самые высокие концентрации вредных веществ в Мерлинском промышленном узле. Учитывая метеоусловия, а именно преобладание западных ветров, часто в восточную часть города попадают

все вредные вещества из Приобского района. Выброс тяжелых металлов связан также с движением автотранспорта. Так, например, в районе перекрестка Коммунарский проходит одна из центральных автомагистралей с большим потоком автомобилей в сторону Чуйского тракта, здесь ПДК превышает выброс тяжелых металлов в 4,4 раза.

Уровень загрязнения воздуха города Бийска на протяжении последних лет и в 2010 году оценивается как высокий.

По всему городу рассредоточены предприятия химической промышленности, деревообрабатывающей, пищевой, а также автотранспорт, они и являются главными источниками загрязнения воздуха в городе.

Веществами, определяющими высокий уровень загрязнения атмосферы города, являются пыль, оксид углерода, формальдегид, бенз(а)пирен и диоксид азота.

Основными поставщиками загрязняющих веществ в городе Заринске являются градообразующее предприятие «Алтай-Кокс», в меньшей степени предприятия теплоэнергетики и автотранспорт.

В воздухе города Заринска отмечается превышение предельно допустимых концентраций по оксиду углерода, диоксиду азота и фенолу.

1.4. Техногенное загрязнение почв

Среди всех видов загрязнений земель особое место занимает загрязнение высокотоксичными химическими элементами, такими как тяжёлые металлы, радионуклиды, органические соединения. Источниками загрязнения земель являются отходы и выбросы промышленных предприятий, топливно-энергетических объектов, автотранспорта. Поэтому наиболее высокий уровень загрязнения земель отмечается вокруг промышленных объектов, городов. А это территории с наиболее высокой плотностью населения и производства продукции овощеводства, животноводства (пригородные земли) [9].

По результатам исследований ряда организаций содержание тяжёлых металлов в почвах неоднородно. Повышенное содержание ряда тяжёлых металлов отмечается в почвах районов, расположенных в предгорной зоне Алтая: Рубцовский, Локтевский, Змеиногорский, Третьяковский – в южной части Алтайского края; Усть-Калманский, Смоленский, Алтайский, Солонешенский – на востоке; Заринский, Тальменский – на северо-востоке. Эти территории характеризуются высокими фоновыми значениями элементов вследствие особенностей геологического строения территорий и металлогенической специализации минерагенических таксонов, попадающих на указанные административные районы. Природные факторы в сочетании с трансграничными техногенными загрязнителями (Семипалатинский испытательный полигон, космодром Байконур, объекты цветной металлургии Восточного Казахстана) и местными промышленными предприятиями сформировали на территории Алтайского края и Республики Алтай неблагоприятную экологическую ситуацию [10].

Экологическое состояние территорий в свете современных исследований является одним из трех (социально-бытовые, экономические, экологические) факторов риска, которые отражают состояние здоровья населения. На долю экологического фактора приходится более 30 % показателя здоровья населения, которые формируются за счёт природно-климатических условий и техногенной нагрузки.

За период с 1998 и по настоящее время на территории Алтая проведены геоэкологические исследования в рамках составления комплекта карт геологического содержания масштаба 1:200 000 на площади всего Алтайского края и на 80 % территории Республики Алтай. Для этих районов составлены геоэкологические схемы, позволяющие оценить экологическое состояние поверхности, выявить аномальные геохимические поля многих химических элементов, их содержания в почвах. Примером такой схемы является схематическая геоэкологическая карта Солонешенского района .

1.5. Химические загрязнения

Важным показателем экологического состояния территории являются содержания в почвах химических элементов, контролирующих области регуляции функций растительности и живых организмов. По данным Н.А. Рослякова и др. региональный геохимический фон почв Алтая характеризуется вышекларковыми ($K_k - 1,2-3,2$) содержаниями Pb, Zn, Co, Mn, V, B, F, Hg. В равнинной части Алтая повышенные аномальные содержания в почвах химических элементов связаны, преимущественно, с техногенными загрязнителями, так как здесь почвообразующие породы рыхлого чехла Западно-Сибирской плиты геохимической обеднены [11].

Почвенный покров Алтайского края весьма разнообразен, представлен более чем тридцатью типами почв, основные из которых – чернозёмы, серые лесные и каштановые почвы, занимающие 88,5% пашни. Основную площадь естественных сенокосов (74,3%) занимают чернозёмы, лугово-чернозёмные, дерново-подзолистые и серые лесные почвы. В структуре почвенного покрова пастбищ преобладают чернозёмы, солонцы, лугово-чернозёмные, каштановые и серые лесные почвы – 61,4%. Почвы края отличаются высоким плодородием, хотя по мере увеличения антропогенной нагрузки претерпевают заметные изменения: ежегодные потери гумуса в наиболее плодородном 20 – сантиметровом слое составляют более 0,5 т/га или 0,03%.

Основным положением геохимии ландшафтов является признание неоднородности территорий по условиям гипергенной миграции элементов в зависимости от природных обстановок. Для различных ландшафтов характерны специфические геохимические процессы, формирующие свои парагенные ассоциации элементов. Им свойственны различные геохимические барьеры, снижающие миграцию элементов. Такие барьеры часто становятся уровнями концентрации компонентов. Каждый геохимический ландшафт характеризуется: 1- фоновыми содержаниями

элементов в почвах, водах, коренных породах, растениях, донных отложениях рек и озёр; 2- направленностью и интенсивностью перераспределения элементов между этими средами. Следовательно, геохимия ландшафтов составляет важный методологический базис решения проблем, связанных с гипергенной миграцией элементов. При этом наименее разработаны приёмы ландшафтно-геохимического анализа для целей эколого-геохимической оценки территорий. Вместе с тем, эта задача в настоящее время является одной из наиболее актуальных. Интерес общества к проблемам охраны окружающей среды, т.е. охраны среды проживания и хозяйственной деятельности человека, в последние десятилетия неуклонно растёт в мире и в нашей стране. Особо важную роль проблемы геохимии ландшафтов приобретают в горных регионах [12].

Для классификации техногенных ландшафтов наиболее важное значение имеет форма человеческой деятельности, интенсивность техногенного влияния на природную среду и его геохимическая специализация. По форме человеческой деятельности предложено выделять «типы» техногенных ландшафтов (промышленные, сельскохозяйственные, геологоразведочные и т.д.). Типы различаются объёмом интенсивно вовлекаемых в хозяйственную деятельность природных сред. Например, лесохозяйственный тип охватывает главным образом растительность и почвы, а горнодобывающий – все среды, от воздуха до коренных пород и подземных вод. Типы заведомо не равнозначны по площади. Можно выделять площадные типы (лесохозяйственный, сельскохозяйственный, геологоразведочный), линейные (транспортный, водохозяйственный), точечные (селитебный, промышленный).

Подтипы техногенных ландшафтов отличаются интенсивностью взаимодействия человека со средой. Например, в пределах сельскохозяйственного типа выделяются подтипы: животноводческий, земледельческий, земледельческий ирригационный. Минимальная интенсивность воздействия на природный ландшафт характеризует

животноводческий подтип. Виды техногенных ландшафтов выделяются по геохимической специализации тех сред, на которые они воздействуют. Каждый вид техногенного ландшафта характеризуется конкретным набором поллютантов. Например, для животноводческого подтипа в целом характерно загрязнение фенолами, цинком, стронцием. Производство крупного рогатого скота дополнительно к этим компонентам поставляет в окружающую среду вольфрам, серебро, фтор; свиноводство – висмут, олово, оксиды азота; птицеводство – вольфрам, медь, серебро. Следует отметить, что для разных предприятий определённого подтипа отмечаются особенности спектра тяжёлых металлов, поступающих в ландшафты. Так, для Малоенисейской птицефабрики характерны загрязнения свинцом, цинком, вольфрамом, медью, серебром, стронцием, а для Усть-Канской – серебром, свинцом, цинком, вольфрамом, ванадием, медью, стронцием, барием [14].

Геохимия ландшафтов в настоящее время оперирует широким спектром показателей и коэффициентов, описывающих исходные химические свойства отдельных природных тел ландшафтов и их взаимоотношения. Превышение этих показателей пороговых значений свидетельствует о наличии техногенного загрязнения. Важнейшими химическими показателями миграции элементов в почвах являются щелочно-кислотные условия, карбонатность, органическое вещество, засоление, ёмкость поглощения и состав поглощённых катионов, полуторные оксиды. Природным дерново-подзолистым боровым почвам ленточных боров вдоль р. Бии свойственна кислая реакция ($\text{pH H}_2\text{O}$ 4.8-5.1); низкое содержание гумуса (1,9-4,5%) и малая мощность (8-11 см) гумусового горизонта; отчётливое распределение кремнезёма и полуторных оксидов железа (кремнезём накапливается в верхней части профиля – подзолистом горизонте, полуторные оксиды – в нижней части профиля, иллювиальном горизонте); ёмкость поглощения низкая 918-23 мг-экв\100 г); в составе поглощённых катионов преобладают H^+ , Al^+ , K^+ .

Иная картина наблюдается в почвах окраин и центральных частей г. Бийска. Под влиянием городской застройки и активного развития промышленности почвы стали менее кислыми (рН Н₂О 6.8-7.6), снизилось содержание гумуса (т.е. природного органического вещества) и произошло обогащение органическими продуктами техногенного происхождения (продуктами переработки нефти и др.). Наблюдается некоторое увеличение содержания оксида железа в направлении к центральной части города и резкое увеличение доли карбонатов на фоне незначительного снижения кремнезёма (рис. 2). Таким образом, в результате функционирования города произошла деградация зонального почвообразующего процесса (кислого выщелачивания) в черте города Бийска [18].

Кроме того, в городе зафиксированы явления засоления и солонцеватости, несовместимые с зональным процессом и имеющие исключительно техногенную природу. Техногенным источником солей в почвах являются противогололёдные смеси, используемые на дорогах в зимний период. Наибольшее количество противогололёдных смесей приходится на крупные магистрали города: улицы Красноармейская, Советская и другие. В пределах зон техногенного солевого влияния выявлено устойчивое повышение величины плотного остатка (более 0,3-0,5 %), рН Н₂О почв достигают 7.8-8.6, появление в составе почвенного поглощающего комплекса (ППК) обменного натрия (до 15-18% от суммы ППК) [15].

Наибольшее количество противогололёдных смесей в Барнауле приходится на магистрали города: проспект Ленина, Строителей и другие. Здесь выявлено устойчивое повышение величины плотного остатка (более 0,5-0,8 %), рН Н₂О почв достигают 7.9-8.9, появление в составе ППК обменного натрия (до 18-21% от суммы ППК).

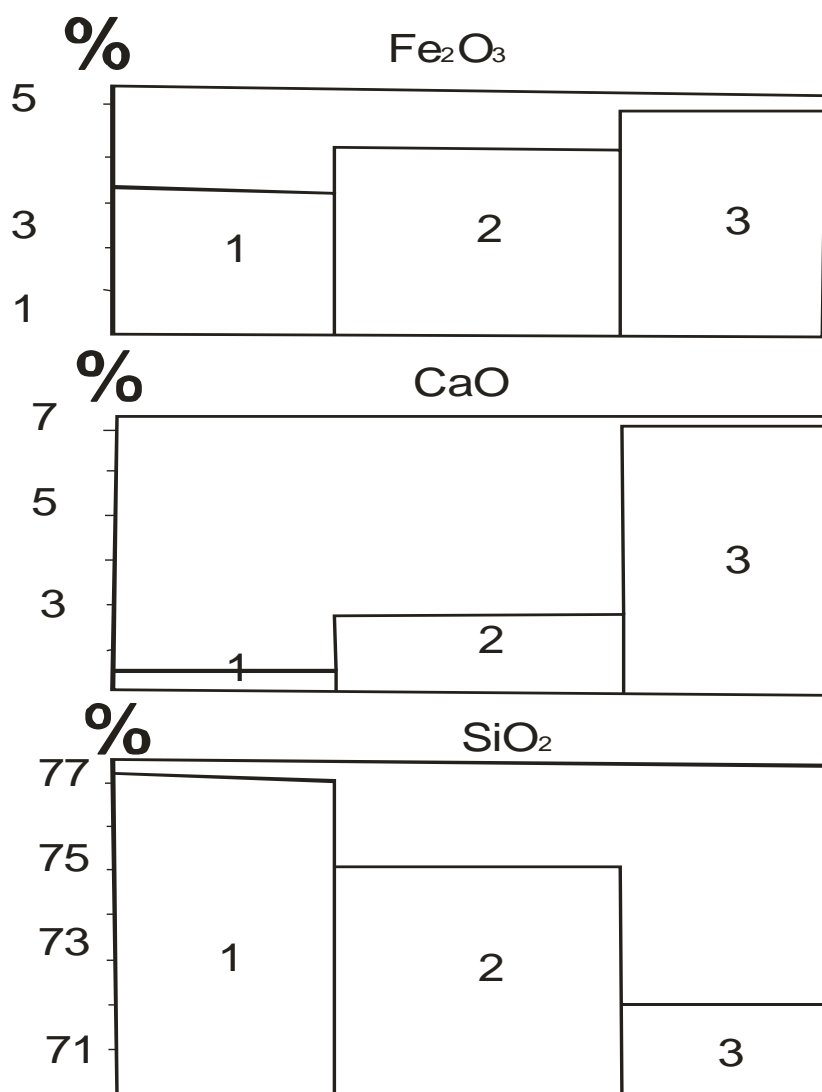


Рис. 2. Распределение средних содержаний Fe₂O₃, CaO, SiO₂ в природных почвах ленточных боров вдоль р. Бии и в различных частях города Бийска по состоянию на 2007 год

Почвы: 1- природные, 2- периферийной части города, 3- центральной части г. Бийска.

Большой проблемой для Алтайского края является загрязнение почв пахотных земель пестицидами. Впервые локальное загрязнение почв пестицидами установлено Ю.В. Робертусом, В.Е. Кац, Т.Н. Кудрявцевой в 1992 году в огородных почвах с. Усть-Лосиха Ребрихинского района, где гексахлоран составляет 1,75 мг/кг. Значимые содержания пестицидов выявлены в окрестностях сёл Ребриха и Песчаное (Топчихинский район) и в пахотных землях Мамонтовского район [27].

В хозяйствах края пестициды используются практически под все культуры, хотя в последние годы в значительно меньшем объёме. В 1991 году с помощью авиации и наземной аппаратуры обработано 815 тысяч га пашни, в 1992 году – 296. Площадная нагрузка пестицидов составляет 1,0-0,3 кг/га, что ниже среднереспубликанского показателя. Однако, показатели нагрузки характеризуют только количественную сторону использования пестицидов. Анализируя ассортимент применяемых препаратов с учётом их физико-химических свойств, которые определяют устойчивость во внешней среде и биологическое действие, необходимо отметить, что степень экологической опасности для окружающей среды и здоровья человека в ряде районов края, таких как Тальменский, Рубцовский, Каменский, Локтевский и других, резко возрастает за счёт многолетнего использования в качестве приоритетных высоко стойких хлорорганических препаратов – гексахлорана, производных хлорфенолуксусной кислоты, гербицида – 2,4 – Д; ртути содержащих – гранозана. В настоящее время выявлено 1,5 тысячи тонн пестицидов, непригодных к применению, хранение их не везде организовано должным образом [16].

Важную проблему в крае представляет отсутствие полигона для утилизации бытовых и производственных отходов животноводства. Все существующие полигоны (свалки) не благоустроены, не соответствуют санитарно-техническим нормам. Обеспеченность ферм навозохранилищами, скотомогильниками не превышает 10-30 %.

Загрязнение почв происходит также непосредственно при внесении удобрений, ядохимикатов, стимуляторов роста, поливе; и косвенно – через воздушный бассейн, с осадками, при распространении аварийных загрязнений, разливов и сбросов; дренировании хвостохранилищ, отстойников. По той же системе происходит загрязнение грунтовых вод, открытых водоёмов – непосредственное загрязнение стоками, отходами; и косвенное.

Инвентаризация состояния складских помещений, хранения средств химизации сельского хозяйства и наличия ядохимикатов, в т.ч. непригодных к применению, выявили неблагополучную обстановку, в частности, только 24% ядохимикатов хранятся в типовых складах [17].

Особую тревогу вызывают высокие концентрации ртути в почвах вблизи Чуйского тракта. Это, вероятно, связано с двумя причинами: 1 – в связи с тем, что концентраты киновари с Акташского рудника и Чаган-Узунского месторождения во время их эксплуатации вывозились автотранспортом по Чуйскому тракту до города Бийска, что приводило к рассеянию её в окружающем пространстве при транспортировке; 2 – эмиссия ртути за счёт выхлопных газов. Согласно концепции «наименьшей концентрации», вызывающей измеримый негативный эффект в почвенно-биологических процессах, такой эффект наблюдается уже при 3-кратном превышении фонового содержания ртути в почвах. В нашем же случае такое превышение достигает 13 и более.

1.6. Последствия радиационного воздействия ядерных испытаний на семипалатинском полигоне

В последние годы, в связи с рассекречиванием данных, в открытой печати появились сведения о последствиях испытаний ядерных устройств на Семипалатинском испытательном полигоне (СИП) и их влиянии на окружающую среду. На СИП произведено всего 470 ядерных взрывов, из них 87 воздушных, 26 наземных и 357 подземных.

Практически все наземные ядерные взрывы, произведенные в СССР, были осуществлены на территории СИП. Они сформировали на местности долговременное радиоактивное загрязнение в виде длинных полос, так называемых "радиоактивных следов", уходящих далеко за пределы полигона. Выпавшие радиоактивные вещества начали мигрировать в окружающей среде, нанося ущерб всему живому. Помимо ядерных

взрывов, на полигоне произведено 175 взрывов с применением химических взрывчатых веществ [8].

Президентским указом Семипалатинский ядерный полигон был официально закрыт 29 августа 1991г. На сегодняшний день Республика Казахстан является первой и пока единственной страной добровольно отказавшейся от ядерного оружия. Однако, как на территории полигона, так и в некоторых близлежащих регионах остались сильно загрязненные зоны. Площадь пострадавших территорий оценена в 304 000 километров². Здесь проживает более 1,7 миллиона человек. Местное население уже десятилетиями терпит ущерб здоровью. И хотя, нынешнее радиоактивное облучение от загрязнения окружающей среды в населенных пунктах превышает природный фон лишь незначительно, накопленная кумулятивная пожизненная доза для многих людей, проживающих в окрестностях полигона, превышает разрешенную дозу.

В результате ядерных испытаний на Семипалатенском полигоне, облако с радиоактивными веществами достигло территории Алтайского края (рис. 3).

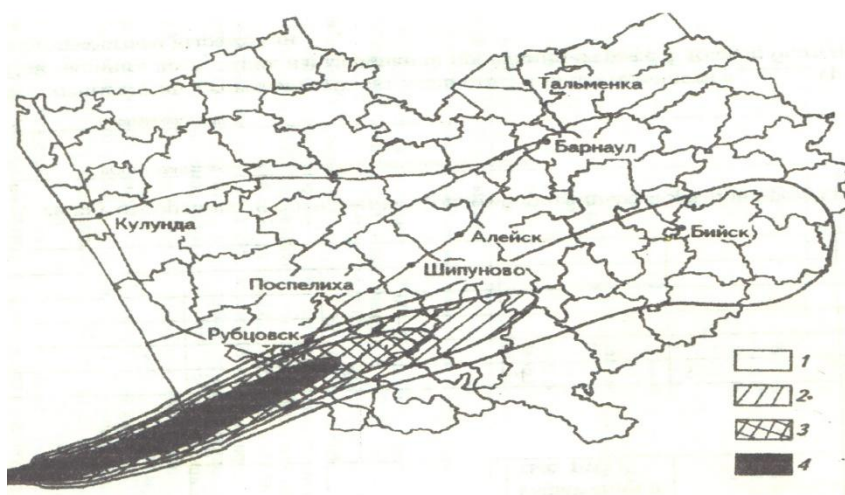


Рис. 3. Распределение эффективных доз внешнего облучения населения от взрыва 29.08.49 г. на территории Алтайского края.

На территории Алтайского края ближайшие населённые пункты, которые удалены от испытательных площадок по прямой всего на 150-170

км, распространилось воздействие 57 радиоактивных облаков, практически охватывающих, с разной степенью интенсивности, всю территорию края. Я.Н. Шойхетом и др. (1993) обобщены данные по 22 ядерным взрывам.

От радиационного воздействия пострадала половина населения края, составлявшего в 1961 году 2763 тысяч человек. При этом индивидуальные дозы составили 30-90 бэр, а нагрузка на щитовидную железу – до 30 Зв. В пограничных с Казахстаном районах дозовая нагрузка достигала 70-80 бэр/год.

По всей территории Алтайского края установлено мозаичное распределение в почвах остаточных долгоживущих изотопов Cs-137 и Sr-90, являющихся свидетельством былых выпадений радионуклидов в 1949-1962 годах. В настоящее время их активность не представляет опасности для здоровья населения, но является ретроспективным показателем радиационной обстановки в период ядерных испытаний (Росляков и др., 1996). По оценке Ю.В. Робертуса, В.И. Фатина (1995), загрязнение местности в период выпадения радиоактивных осадков могла достигать 1Ки/км². Анализ архивных материалов геологических организаций, работавших в период испытаний ядерных устройств, позволили В.И. Фатину в 1993-1994 годах выявить в Республике Алтай и Алтайском крае 77 и 17 очагов поверхностного радиоактивного загрязнения, соответственно, и 74 и 34 пункта кратковременного повышения радиационного фона [14].

По данным В.И. Булатова на территории Алтайского края найдены пункты с относительно высоким загрязнением изотопами Pu (с. Локоть – превышение глобального фона в 7 раз, с. Наумовка – в 27 раз). Скорее всего, это лишь небольшая часть реально существующих загрязненных участков. Удельная активность плутония примерно в 200 000 раз выше, чем урана. Плутоний очень медленно выводится из организма (период полувыведения его из организма человека составляет 50-100 лет). Период полураспада изотопов плутония колеблется от 14,4 до 376000 лет. Основным изотопом в оружейном (93,5%) и энергетическом (56,6%) плутонии является Pu239 с

периодом полураспада 24065 лет. Попадая в биосферу, плутоний включается в биохимические циклы и перераспределяется по земной поверхности. Человек не в состоянии контролировать эти процессы. Поэтому в районах аварий с радиоактивным заражением плутоний обнаруживается в почвах на глубине до 30 см, в воздухе, в растениях, в органах и тканях человека. В организм человека из внешней среды плутоний поступает через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожу и вызывает рак лёгких, лимфосаркому, остеосаркому, цирроз печени, злокачественные опухоли желудка и кишечника и т.д. [22].

Свидетельство того, что радиоактивные элементы циркулируют в геологической среде Алтайского края, получено сотрудниками Бийского городского центра санэпиднадзора А.Е. Бабушкиным, В.А. Жилиным и др. (1998), установившими краткосрочные (3-4) часа повышения радиоактивности до 70 мкР/час при выпадении осадков в виде дождя и снега.

В настоящее время о степени бывшего загрязнения Алтайского края радиоактивными элементами можно судить по уровню плотности загрязнения почв долгоживущими радионуклидами Cs-137 и Sr-90. Неравномерность изначальных радиоактивных выпадений, многообразие почв и ландшафтов предопределили значительное варьирование плотности загрязнения Cs-137 почвенного покрова Алтайского края. Максимальными запасами Cs-137 характеризуются целинные почвы гумидных ландшафтов Присалаирья и Предгорий Алтая, минимальными – каштановые почвы и южные чернозёмы в юго-западной части Алтайского края. Распределение Cs-137 по почвенному профилю зависит от типа почвообразования. Радионуклиды сосредоточены, в основном, в верхнем (0-5 см) слое гумусового горизонта целинных почв и на глубине вспашки – освоенных земель. Плотность загрязнения Cs-137 почвенного покрова региона несущественно превышает уровень глобального фона.

1.7. Влияние ракетно-космической деятельности космодрома Байконур

Запуск ракет с Байконура породил значительное количество проблем, связанных с загрязнением почв гептилом. Гептил — это ракетное горючее на базе несимметричного диметилгидразина (НДМГ) — высокотоксичного вещества первого класса опасности. НДМГ внесен в список наиболее опасных соединений.

Влияние гептила на человека сказывается отрицательно, вызывает кожно-раздражающее действие. Он попадает через органы дыхания, кожный покров, желудочно-кишечный тракт. В организме гептил распределяется равномерно, поражая печень, центральную нервную, сердечно-сосудистую и кроветворную системы. Характерные качества гептила: сильная летучесть, растворимость в воде, накапливается в организме.

К ним относится нитрозодиметиламин — жидкость желтоватого цвета, частично растворимая в воде и во множество других органических растворителях. Он в десять раз токсичнее самого гептила. Нитрозодиметиламин небезопасен для человека при любом поступлении в организм, он нарушает работу многих органов и систем [34].

АТ-азотный тероксид, используется в качестве окислителя в ракетных двигателях. Он бурно реагирует почти со всеми органическими растворителями и отлично растворим в воде. АТ это вещество первого класса опасности. При воздействии на организм человека нарушается в первую очередь работа органов дыхания и сердечно-сосудистой системы. При отравлении АТ может развиваться бронхит и склероз легких.

Российские ракеты, такие, как «Протон-К», «Протон-КМ», «Циклон-2», «Циклон-3», «Космос-3М», «Штиль-2», «Рокот», «Стрела», «Днепр», «Прибой», используют в качестве топлива гептил.

Все среды обитания Алтайского края испытывают загрязнения в результате использования Военно-Космическими силами России

территории региона и прилегающих областей Казахстана, Монголии, Китая, как района падения отделяющихся частей ракет-носителей (ОЧРН). Фрагменты ступеней отделившиеся от ракет также загрязняют атмосферу. Запуски осуществляются с космодрома Байконур, который находится недалеко от границы с Алтайским краем на территории Казахстана. Среднегодовые выбросы компонентов ракетного топлива, которые рассеиваются на площади районов падений: по Алтайскому краю – 2.25 т синтина и керосина [19]. Воздействие на окружающую среду происходит в результате запусков ракетносителей «Союз» и «Протон». Наибольшие нагрузки испытывает территория Республики Алтай. По данным В.Е. Кац для приземления вторых ступеней ракет здесь отведено четыре района падения - №№ 309 и 310 в крайней западной части (Усть-Канский район Республики) и РП №№ 326 и 327 в северо-восточной части (Чойский, Турочакский), восточной (Улаганский, Чемальский и Онгудайский районы). В районе №326 насчитано сброшенных 618 ракетных ступеней, в каждой из которых оставался гептил. Последнее падение второй ступени носителя ракеты зафиксировано в сентябре месяце 2011 года в Чойском районе Республики Алтай.

РП № 309 используется с середины шестидесятых годов для приземления ОЧРН, преимущественно, на углеродном топливе; а №№ 310, 326 т 327 – с начала 1070 годов, на гидрозинном топливе. Основным компонентом ракетного топлива является НДМГ.

Пути поступления НДМГ в окружающую среду являются воздушная дисперсия и, в меньшей степени, - проливы при падении вторых ступеней РН на землю (топливные баки, трубопроводы, двигательные установки), то есть, основной источник поступления НДМГ на почвенный покров – аэрогенный. Об этом свидетельствует слабоконтрастное распределение его в почвах и значительные по размерам площади загрязнения, во много раз превышающие площади расчётных РП. Аэрогенный характер поступления НДМГ в окружающую среду Ра

подтверждает также факт положительной корреляции кго содержаний с количеством среднегодовых осадков на конкретных территориях.

Установлено, что средняя частота встречаемости НДМГ в почвах РА составляет 43 %, что соответствует среднему содержанию его 0,07 мг/кг (при вариациях от «следов» до 1,54 мг/кг).

На фоне однородного слабоинтенсивного загрязнения почв НДМГ по всей территории Республики Алтай выделяются площади с аномальным повышенным мелкоочаговым характером загрязнения, тяготеющим непосредственно к Рп и прилегающим к ним территориям. Это обусловлено дополнительным загрязнением почв, связанным с особенностями приземления фрагментов отделяющихся ракет-носителей (выбросы остатков НДМГ из металлических фрагментов ОЧРН) [11].

Масштаб и интенсивность загрязнения почвенного покрова НДМГ оценивались Ю.В. Робертусом и другими в 1998 году, исходя из средней частоты встречаемости его (43 %) и площади Республики Алтай (92,6 тыс. кв. км.). Результаты оценки свидетельствуют, что территория Республики Алтай по уровню загрязнения НДМГ относится к территориям с высоким уровнем площадной загрязнённости (22,4-43 %) при слабом характере загрязнения, не превышающим 3 предельно допустимых уровня (ПДУ) (средний 1,6 ПДУ). Площадь среднеинтенсивного (более 3 ПДУ) НДМГ – загрязнения (встречаемость 5,4 %) составляет около 5000км².

Проблема загрязнения среды компонентами ракетного топлива и фрагментов ступеней решается путём возмещения материального ущерба, нанесённого животному и растительному миру и принятию мер по возмещению ущерба. С этой целью заключены договора между ракетными войсками и администрацией Алтайского края, правительством Республики Алтай.

В Алтайском крае была проблема появления «желтых детей» из-за токсического воздействия на беременных девушек. В 1989 году Тальменский район заполучил грустную популярность в связи с рождением

этак именуемых «желтых детей». Сложилась последующая ситуация. В 1989 году в Локтевском и Тальменском районе стали очень часто регистрироваться случаи новорожденных (желтые дети). Причина этого была непонятна. В печени новорожденного ребенка начинается естественный процесс распада гемоглобина в очагах эмбрионального кроветворения. Он усиливается в связи с миграцией в печень макрофагов из костного мозга. В результате этого в желчи появляется билирубин — продукт распада гемоглобина. У детей с желтухой он намного превышает норму. У здоровых детей печень выводит билирубин, которая поступает в желудочно-кишечный тракт. При заболевании желтухой функция печени нарушается. Билирубин непосредственно поступает в кровь и затем откладывается в подкожной жировой ткани, окрашивая кожу в яркий желтый цвет. При тяжелом течении заболевания билирубин откладывается в мозговых центрах, разрушая клетки мозга [36].

В настоящее время молекулярные механизмы развития гипербилирубинемии под влиянием гептила раскрыты.

Рождения «желтых детей» связано не только с воздействием гептила в местах пролива топлива при запуске ракет. Надо учитывать и территории, прилежащие к заводам, где изготавливают топливо, а также места аварий при запуске ракет и транспортировки топлива. В Восточной Сибири производство гептила осуществлялось на нефтехимическом комбинате в г. Ангарске. Здоровью жителей Ангарска выбросами гептила и его производного — нитрозодиметиламина нанесен большой вред.

Гипотезы о связи заболеваемости народонаселения с действием техногенных причин находящейся вокруг среды, включая составляющие ракетного горючего. В РФ существуют разные точки зрения на этот вопрос. Имеется некоторое количество гипотез повышения заболеваемости народонаселения в районах Алтайского края: радиационная, гептиловая, марганцевая и полиэтиологическая (политоксическая).

Гипотеза о наличии марганца в почвах Алтая прозвучала в работе «Источники, природа и механизмы действия токсичного фактора, послужившего причиной высокого уровня заболеваемости детей Алтайского края в период с 1989 по 1999 гг.». В ней обсуждается связь происхождения патологической билирубинемии с конкретным патогенным фактором — избытком марганца в окружающей среде. Это искусственно построенная версия разлома коры и попадания марганца из недр в воду и питьевые водоисточники. Исследования были проведены только в двух районах Алтайского края. Необходимо иметь данные по каждому району падения ступеней ракетносителей. Экспериментальной проверки этой гипотезы не проводилось [30].

Гипотеза о радиационной природе неинфекционной желтухи связана с ликвидированием ядерных ракет и испытаниями ядерного орудия на Семипалатинском полигоне. Научные изучения, проведенные Научно-исследовательским институтом региональных медико-экологических проблем (НИИ РМЭП) сообразно ретроспективной реконструкции доз облучения народонаселения Алтайского края от ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне и установлению фактов радиационного воздействия на народонаселение Алтая, легли в основание Госпрограммы в соответствии реабилитации народонаселения и социально-экономическому развитию районов Алтайского края, подвергшихся радиационному действию в итоге ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне, Указа Президента от двадцатого декабря 1993 г. «Об общественной охране людей, подвергшихся радиационному действию в результате ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне». Научным управляющим Госпрограммы являлся врач мед наук, доктор Я. Н. Шойхет. Убедительных доказательств данной гипотезы получено не было.

В 1995 г. НИИ РМЭП перерегистрирован в Государственное учреждение Научно-исследовательский ВУЗ региональных медико-экологических задач (ГУ НИИ РМЭП). Итоги научной работы вуза нашли

отблеск в ряде монографий: «Ядерное испытание 29 августа 1949 г. Радиационное влияние на население Алтайского края», «Потери здоровья населения Алтайского края при ядерных испытаниях на Семипалатинском полигоне», «Потери здоровья населения от облучения радиоактивными осадками при ядерных испытаниях» и др. В 1998 г. ГУ НИИ РМЭП начаты научно-исследовательские работы уже по исследованию воздействия компонентов ракетного горючего на здоровье населения в районах, прилегающих к местам падения отделяющихся частей ракет-носителей, и окружающую среду Алтайского края.

Причины заболеваемости населения, связанные с загрязнением земли пестицидами, а также с добычей и переработкой тяжелых металлов, вряд ли возможно рассматривать всерьез на территории Алтайского заповедника. В письме начальника Федерального управления медико-биологических экстремальных проблем при МЗМП РФ № 32-01/191 от 08.09.94 г., переданном в Совет безопасности, дается такая оценка ситуации, образовавшейся на Алтае: «Заболеваемость новорожденных детей желтухами неясного генеза в Алтайском крае не связана с действием веществ, используемых при эксплуатации ракетной техники. Данные популяционных пространственных натуральных съемок гигиено-эпидемиологических, эколого-химических, медико-географических исследований с анализом всех территориально распределенных показателей изменения здоровья населения и среды обитания, эколого-токсикологических исследований на моделях, а также экологогигиенический анализ всех данных свидетельствуют о полиэтиологическом характере патогенеза заболеваний новорожденных в Алтайском крае, что подтверждается наличием там большого спектра экологически опасных веществ (пестицидов, микотоксинов, тяжелых металлов и т.п.) в объектах окружающей среды» [41].

Сейчас, спустя пятнадцать лет, разрешено дать наиболее беспристрастную оценку той ситуации, которая сложилась на Алтае после

подрыва в Тальменском районе четырех межконтинентальных баллистических ракет SS-18. Всплеск рождения «желтых» детей в Тальменском районе привязан к этому событию. В июне 1989 г. проведен подрыв, в августе стали появляться «желтые» дети. Подрывов больше не производилось, и начался спад заболеваемости. Все другие полиэтиологические причины действовали до подрыва и продолжали делать после него, однако они не были предпосылкой рождения «желтых» детей. Сам парадокс «желтые» дети не является кристально алтайским. Появление «желтых» детей наблюдалось еще в Астраханской области, Башкирии и остальных местах, в тех местах уже действовали уже другие экологические причины. Но один из их тот же: токсические составляющие ракетного горючего. Сейчас мы знаем, что это гептил.

В настоящее время мы имеем экспериментальное подтверждение токсического влияния компонентов ракетного топлива (гептил) на биологические объекты, объясняющее многие патологические состояния у людей, проживающих в районах загрязнения. Эти работы были проведены в Научно-исследовательском институте биохимии СО РАМН (г. Новосибирск) под управлением академика РАМН Л.Е. Панина в рамках гранта МНТЦ. В первый раз разработана патофизиологическая модель развития гипербилирубинемии у новорожденных крысят при затравке беременных самок мелкими дозами гептила. Оказалось, что гептил вызывал у крысят дистрофические изменения в печени. Нарушалась структура печеночных балок. Дегенеративные изменения гепатоцитов приводили к образованию бесчётных межклеточных щелей, которые нередко открывались в желчные протоки. По межклеточным щелям желчь просто попадала в лимфатические сосуды или же незамедлительно в капиллярную сеть печени. Развивалась длительная гипербилирубинемия новорожденных [41].

Выяснены и причины развития иммунодефицитов у новорожденных крысят. Они связаны с тем, что гептил (НДМГ) значительно подавлял

продукцию IgM и IgG иммунокомпетентными клетками-лимфоцитами. Раскрыты молекулярные механизмы этого явления.

Гептил попадает в окружающую среду при разливе остатков горючего из топливных баков на землю. Распад гептила находится лишь только в почве и на растительности. В воде, в воздухе и даже в продуктах питания еще ни раз не были обнаружены продукты распада гептила. Итоги исследований образцов почвы, выполненных Институтом биофизики МЗ РФ и МГУ, показали, что доля проб, содержащих гептил и его производные, составляет всего 14,3 процента, а одновременное наличие гептила и продуктов его распада найдено лишь только в 4,6% проб (часть продуктов распада гептила по химическому составу схожа тем, собственно что образуются в природе естественным путем).

На территории падения постоянно высокая токсичность, из-за этого у населения проживающего рядом высокая заболеваемость. Заболеваемость носит тяжелый характер, потому что отравления гептилом и его производными носит не обычный характер «Клиническая картина отравления гидразином находится в зависимости от пути поступления его в организм, дозы и продолжительности влияния. От отравления гидразином проявляется тошнота, головокружение, и может быть даже поражение печени. Верифицированный диагноз вероятен только при определении в крови гидразина или же продуктов его деградации.

В газетах были написаны разные случаи отравления гептилом. Так, в заметке «Старьевщики на орбите» в комментариях д-ра мед. наук Владимира Лупандина описывается ряд случаев, из которых появляется та же симптоматика отравлений. Изучение воздействия компонентов ракетного горючего на экосистемы в границах полигона военно-космических сил и сопредельных территорий проводится кафедрой неорганической и аналитической химии Горно-Алтайского госуниверситета. Исследование последствий ракетно-космической деятельности на территории Архангельской области проводится сотрудниками Института клинической

физиологии СГМУ (г. Архангельск) в рамках областной программы «Медико-экологический мониторинг на территориях, оказавшихся в зоне воздействия ракетно-космической деятельности». Итоги данных исследований вызывают тревогу. Сложность заключается в том, собственно что в естественных условиях нельзя вычленить воздействие одного некоего фактора, например гептила. Это можно сделать только в экспериментальных условиях.

Единственным достижением в решении экологических вопросов, связанных с ракетно-космической работой, за последние годы считается информационный прорыв. Проблемы экологической опасности ракетно-космической деятельности были вскрыты и обширно размещены в СМИ. Несмотря на очевидное и скрытое сопротивление со стороны корпораций и государственных органов, данная информация стала достоянием не только научных работников и специалистов, но и широких социальных кругов, населения, живущего на территориях, подверженных негативному влиянию ракетно-космической деятельности. В РФ, начиная с середины 80-х годов, в печатных изданиях вышло большое количество публикаций по представленной теме. Более подробный список источников приведен в монографии: Власов М.Н., Кричевский С.В. «Экологическая опасность космической деятельности: аналитический обзор» [41].

В 2010 году было произведено 10 запусков ракет-носителей «Союз» с космодрома «Байконур» с использованием районов падения, оказавшихся на территории Алтайского края. Случаев вылета фрагментов отделяющихся частей ракет-носителей за пределы районов падения в 2010 году не зафиксировано. В 1995 году экологи обратились в Федеральную службу безопасности, чтобы они официально определили экологическую информацию. Федеральная служба безопасности проигнорировала данный запрос... И ничего не сделано... Точного определения экологической информации ни в одном законе нет... Вероятно, мы должны все-таки признать, что какая-то часть экологической информации может содержать

государственную тайну, в одно и тоже время наши оппоненты — и Федеральная служба безопасности, и военнослужащие, и космические — должны признать, что национальная безопасность не сводится только к военной безопасности. Есть и экологическая безопасность, и какое-то компромиссное решение должно быть найдено» [42].

Основные выводы: В Алтайском крае, как и большинство в других регионах Российской Федерации, экология находится в тяжелом положении. Сложная экологическая обстановка и большая заболеваемость отмечается в городах и промышленно развитых районах - Бийском, Благовещенском, Заринском, Локтевском, Первомайском, Рубцовском, Славгородском.

Основной причиной загрязнения воздуха считаются предприятия нефтехимической и пищевой промышленности, электроэнергетики, черной металлургии, коксохимии, машиностроения. Большой урон экологии приносят автомобили, выбросы вредных веществ которых составляют более 45% от общего загрязнения воздуха.

Оставляет желать лучшего обстановка на водоочистных станциях. Основное количество компаний Барнаула не имеет локальной очистки стоков, и практически все сточные воды попадают в канализацию. Отработали свои мощности канализационные системы в Камне-на-Оби, Славгороде, Алейске. Переустройство и расширение очистных сооружений требуется в Рубцовске, Горняке.

Глава 2. ФГОС в системе обучения

2.1. Теоретические и практические приемы использования ФГОС в системе экологического воспитания учащихся общеобразовательных школ в Алтайском крае

Экологическое развитие школьников становится в данный момент одним из важнейших вопросов общества и образования. Эта проблема вытекает из необходимости обучать экологии, создавать новое отношение и расположение к окружающей среде, основанная на связи между людьми и природой. Одним из средств решения данной цели стало экологическое воспитание, где под словом воспитание понимается образование, совершенствование, развитие и формирование активной жизненной позиции по вопросам охраны окружающей среды. Поэтому преподавателя биологии, физики, химии и географии для решения данных задач необходимо не только рассказывать учащимся знания в области экологии, но и способствовать бережному отношению к природе в целом. Сочетание знаний основ экологических проблем с практической деятельностью позволит воспитать экологически культурного гражданина. Школа – идеальный центр для воспитания и создания экологической культуры [1].

Развитие природоохранных знаний — как одна из сторон экологического воспитания — важный вопрос в работе преподавателя. Как показывает жизнь: умение того, “что такое хорошо и что такое плохо”, не всегда руководит человеческими поступками и воздействиями. Необходимо согласие и целостность чувства и рассудка, мотива и действия.

Злободневно это теперь, когда выделяется существенное число затруднений экологического типа с созданием экологического стресса. К примеру, к проблеме утилизации мусорных отходов, мы стараемся обратить внимание учеников нашей школы на правильное понимание создавшейся ситуации. Разговоры на данную тему мы ведем не только на уроках, но и так же во вне уроков; проводим с учениками исследовательские работы по выявлению экологической ситуации вблизи

школы и самого района, где располагается школа. Еще одно большое затруднение и проблема, возникающие всё чаще – проблема воспитания культуры здоровья и формирования здорового образа жизни подрастающего поколения [24].

Более трудной задачей является установление объема экологической информации.

Чтобы вызвать у учащихся интерес к занятиям необходимо запускать в оборот современные инновационные технологии: компьютерные презентации, диалоговые формы общения, проектные работы, исследовательские работы. Это акцентирует соответствие духу времени. Современна и проблематика исследовательских работ учащихся.

Удачное осуществление экологического образования школьников может быть достигнуто при осуществлении всех форм обучения: урочная и внеурочная работа, проведение элективных задач, решение физических, химических и биологических задач с экологическим содержанием, исследовательская работа учащихся по разным предметам, включающая в себя элементы экологии. Эти формы работы активизируют познавательную деятельность учащихся, развивают бережное отношение к окружающей среде.

Во время работы с воспитанниками мы стараемся работать над формированием специальных проектов, что представляет собой особую форму организации деятельности учащихся (учебные исследования или учебные проекты). Итоги его выполнения отражают комплектность умений коммуникативной, учебно-исследовательской, инновационной, аналитической деятельности, творческой, проектной и интеллектуальной деятельности, равно как опыт самостоятельного применения приобретенных знаний и способов различных действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей.

Всене непременно, привлекать интерес обучающихся к важности, значимости своей среды обитания можно, лишь действуя сообща вместе с педагогическим коллективом, родителями учащихся, администрацией района и города [31].

Работа с учащимися построена таким образом, чтобы не только приобретать новые познания, но и принимать деятельную роль в преобразении окружающей природы её сохранности, иметь активную жизненную позицию, чувствовать себя сопричастным к международному экологическому движению, совершенствовать навыки исследовательской работы, что отражено в Федеральном государственном образовательном стандарте второго поколения.

Поэтому преподаватели помимо реализации рабочих программ по отдельным предметам, обязаны применять внеурочные формы занятости учащихся. При этом, под внеурочной деятельностью понимается образовательная деятельность, исполняемая в формах, не только в классно-урочной, но и направленной на достижение планируемых результатов освоения основных образовательных программ за стенами школы. Как осуществить внеурочную работу, способствующую формированию у школьников универсальных учебных действий? Вот, тот вопрос, на который современный преподаватель ищет ответ и пути его решения!

Именно универсальные учебные действия, в соответствии с новыми стандартами, должны стать основой структурирования содержания образования, выбора приемов, способов, форм обучения, а также проектирования образовательно-воспитательного процесса.

Образовательные стандарты второго поколения нормативно закрепляют деятельностный подход в системе школьного образования, провоцирующий на активную самостоятельную работу ученика с раскрытием его индивидуальных наклонностей.

Работы учащихся имеют большую практическую значимость, так как результаты этих работ могут быть использованы и на уроках, и во

внеклассной работе. В процессе работы выявляются таланты и способности детей, а в старших классах это помогает ребятам лучше познавать себя, определять свое место в жизни, а порой – и выбрать профессию.

2.2. Особенности современного этапа общего экологического образования

Инновационные теории общего экологического образования сделаны в соответствии с Концепцией Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования второго поколения (ФГОС); базируется на системно-деятельностных и культурно-исторических подходах, основой расположения программы усовершенствования и формирования универсальных учебных действий являются, программы духовно-нравственного обучения, социализации и воспитания, формирования ценности здоровья и здорового вида жизни. Соблюдается последовательность с концепциями всеобщего экологического обучения, разработанными в российском авторском обществе в 1984х, 1991х гг.; примерными программами общего образования нового поколения, разработанными на базе ФГОС; учитывает международные обязательства РФ по реализации идей образования для устойчивого развития территорий [32].

Для восприятия учителем новой Концепции, приступающему к экологическому образованию школьников, принципиально воспринимать логику развития в российском образовании.

С 70 по 80 годы двадцатого века образование в области экологии развивалось как раздела науки биологии, и выступало в качестве правопреемницы природоохранного образования. Онтологическое направление экологического образования (ЭО) на отображение экологических проблем, причин и поводов их возникновения и способов решения соответствовала классической парадигме познания. Предметом ЭО является экологическая и биологическая связь с окружающей средой.

Праксиологический компонент был представлен умениями практических действий обучающихся по рачительному преобразованию природы в интересах человека и по ее охране. Создавались ценности: любовь к природе, защита окружающей среды, рациональное природопользование, здоровье людей, благополучие природной среды. Реализовывалась научно-центрированная модель содержания экологического образования [4].

С девяностых годов двадцатого века, пришедшая на замену неклассическая наука, перенесла внимание с описания экологических задач на мотивы, цели и способы деятельности Человека в окружающей среде. Экологические проблемы стали связываться не столько с научно-техническим прогрессом, сколько с отношением людей к природе, их ценностями. Включение в предмет исследования экологического образования Человека и его деятельности, как предпосылки экологических проблем, привело к эволюции онтологических оснований ЭО от изучения связей и отношений в природных сообществах, к связям и отношениям живого с находящейся вокруг ее социоприродной средой. Аксиологическая составляющая была ориентирована на формирование бережного отношения человека к природе. В праксиологии уделялось внимание ценностным и научным основаниям принятия личностью решения о деятельности с точки зрения ее воздействия на качество среды жизни человека – с точки зрения вероятных рисков и ущербов для его здоровья и благополучия. Эта модель ЭО отображала ключевое возражение социального сознания того времени – «антропоцентризм – биоцентризм» и ставила задачу формирования экологически ответственной личности («личность-центрированная» модель).

Современный период развития ЭО связан с онтологией постнеклассичности, На место классической «абсолютности истины» и неклассической «относительности истины» приходит множественность картин мира, которые представлены в различных фрагментах экологической культуры различных времен и народов и каждый из которых претендует только на

один из элементов истины. Все они, так или иначе, интегрируются в новом качестве экологической культуры общества – эколого-проектном, опережающим образом выстраивающим сценарий стойкого развития цивилизации. В ЭО предмет познания расширяется до системы «человек – общество – природа», а методы познания складываются в экосистемную познавательную модель, как вариант системного анализа, особенную методику познания систем разной природы во взаимосвязи с находящейся вокруг их социоприродной средой. В праксиологии становится важен опыт экологически ориентированного социального полипозиционирования личности (в качестве представителя тех или иных слоев населения, гражданина, специалиста, эксперта, консультанта), социального партнерства и работы в команде; овладение основами экологически направленной проектной деятельности. Аксиологическая проблематика 21 века (приоритетность экологического императива в новой картине мира; ценности выживания человечества; ценности жизни вообще, во всех ее проявлениях), рождающаяся из рефлексии человеком самого себя на пересечении онтологии природы, социума и культуры, в экологическом образовании отражается в вовлечении личности в рефлексивно-оценочную деятельность по решению главных противоречий экологического сознания современного человека: «ЭГО-центризм» - «ЭКО-центризм», «Я природное – Я социальное», «личные потребности потребления – общественные потребности в безопасности», «ценности экологические – экономические – социальные», «потребление – созидание». Их решение обращает личность к разным фрагментам и пластам экологической культуры человечества и к личному опыту культуротворчества («культуро-центрированная» модель ЭОУР) [38].

Концепция Государственных стандартов общего образования нового поколения, разработанная на базе системно-деятельностного и культурно-исторического подходов, включает в себя все основополагающие принципы

конструирования новой, социально-проблемной, культуро-центрированной модели школьного экологического образования.

2.3. Методические затруднения учителей в области экологического образования

Задача экологического образования в современной школе чаще всего сводится к вопросу присутствия или отсутствия в учебном плане предмета экологии. Это делает иллюзорность совершенного благополучия в области методики школьного экологического образования, что не так.

Нечеткость осознания целей преподавания, его желаемых результатов и путей их достижения. Образовавшееся обстановка связана с отсутствием до 2010 года внятной государственной образовательной политики в области экологического образования. Целеполагание, отданное на откуп различным природоохранным организациям, высшей школе, педагогам-энтузиастам, ученым из различных учебных заведений, приводило либо к сужению целей экологического образования до задач биологической экологии, либо к необоснованному их расширению до уровня образования для устойчивого развития, в целом [35].

Как следствие этого, в педагогической литературе возможно найти широкий спектр педагогических и психологических категорий, в которых предлагается формулировать результаты школьного экологического образования. Это

- знания, умения, навыки;
- способность и готовность (к решению экологических проблем, понижению экологического риска и т.д.);
- характеристики поведения / действий / деятельности (участие в улучшении окружающей среды, просветительской работе и т.д.); их опыт;
- мотивация (напр., заботы о сохранении качества окружающей среды);
- экологические ценности;

- экологическая ответственность;
- отношение к природе (субъект-субъектное);
- активная жизненная позиция;
- экологическая грамотность;
- экологическое мышление;
- экологическое сознание;
- экологическая компетентность;
- экологическая культура.

В педагогической практике результаты экологического образования чаще измеряются в знаниях учащихся или показателях эмпирических наблюдений учителя за их поведением. Время от времени, в экспериментальном режиме, применяются психологические тесты для оценки динамики отношения ребенка к природе [39].

Тем не менее, подавляющим большинством российских и иностранных ученых, воспитателей, политических деятелей признается непреложно тот факт, что желаемым результатом непрерывного экологического образования человека выступает экологическая культура человека, его экологическое мышление, экологическое понимание, хотя и признается сложность достижения данной стратегической цели. Так, в послании Президента РФ Федеральному собранию от 30.11.10 говорится: «Мне не раз доводилось слышать, что экологическое мышление у нас не приживается, вследствие того что общество к этому не готово. Вероятно, в некоторой степени это вправду так. Поэтому (и я уже об этом тоже говорил) очень принципиальна роль экологического воспитания и образования. И надо учесть это в новых образовательных стандартах».

Дидактические трудности. Связаны с тем, что не определены ни статус экологического знания в проектируемом учебном предмете, ни адекватные этому статусу педагогические средства и методы. Оказалось, что слепое копирование способов проектирования учебного предмета, больше или наименее действенно «работающих» в давно

сформировавшихся, традиционных для школы предметных областях, в экологическом образовании «буксует». Больше чем тридцатилетний опыт реализации экологического образования в нашей стране привел многих исследователей к плачевному выводу о том, что педагогическая практика не дала на сегодняшний день ожидаемых результатов. Заявляемые в качестве целей позиции не достигаются существующими педагогическими способами, и педагогическая общественность все чаще говорит о «кризисе» экологического образования.

О необходимости образования, направленного на формирование экологической культуры, говорится в законодательных документах РФ и субъектов Федерации, решениях международных конференций, ЮНЕСКО. Вместе с тем, по мнению научных работников, достижение данной цели средствами господствующей в массовой школе знаниевой парадигмы образования сегодня вряд ли возможно. В условиях высоко динамичного и меняющегося мира, нарастания признаков глобального экологического кризиса, невозможности четкого предсказания экологических угроз, с которыми столкнется молодое поколение уже в недалеком будущем, при обилии неточной и в том числе ложной информации по вопросам безопасности и здоровья населения – система образования, отдающая предпочтение репродуктивному характеру обучения, оказывается неспособной формировать экологическую культуру нового общества [4].

Не определен статус и «межпредметных связей», под которыми понималась взаимосвязь содержания отдельных учебных предметов. Чаще всего, осуществление межпредметного подхода осуществлялась на уровне общности объекта изучения всевозможных дисциплин (учебных предметов). Впрочем практика демонстрирует, что в различных дисциплинах одни и те же объекты исследуются по-всякому, каждая учебная тема органично встроена в сложившуюся логику и контекст учебного предмета, у школьников не формировался навык переноса знаний из одной предметной области в другую.

Другой подход связан с тем, чтобы освоение «одинаковых» учебных тем в разных учебных предметах каким-то образом синхронизировать, обеспечить их параллельное изучение. Однако, чаще всего, такой вариант решения проблемы наталкивается на организационные трудности: в разных учебных предметах, в силу разной логики организации и планирования, эти «общие» фрагменты учебного материала изучаются в разное время.

Экология как фрагмент культуры, некая предметная область, сама состоит из своего рода «межпредметных связей». Собственно, именно эти связи и составляют, чуть ли не существо экологии. Во всяком случае, все исследователи сходятся в том, что «экологию» характеризуют целостный, системный взгляд на мир, что экология – интегрированная дисциплина и т.п.

Еще одной проблемой, попутно возникающей при попытке реализовать межпредметные педагогические задачи, является организация учебной деятельности школьников. Причем, не в плане ее формы (индивидуальная, групповая, коллективная), а в плане содержания.

Специфичной для экологического образования является такая организация, или отношение учебного материала и учебной деятельности, при которой для решения какой-либо экологической проблемы (например, загрязнение) применяются знания, умения и навыки, формируемые в других учебных предметах [4]. На уроках химии перед детьми ставят учебную задачу про «загрязняющее вещество» и его химические превращения, на занятиях по физике – то же, но с физической точки зрения, на математике – все это можно посчитать, на обществоведении – обсудить общественные экологические движения и т.п. Парадокс ситуации, провоцируемый таким подходом к «экологизации» учебных предметов или, шире, к проектированию экологического образования, заключается в том, что «экологии» как таковой здесь нет места. Истинное содержание учебной деятельности остается в различных, перечисленных выше учебных предметах и работает, соответственно, только на них. «Экологический» же

учебный материал в учебной деятельности приравнивается, таким образом, к классическим «поездам», которые едут навстречу друг другу, или «трубам», по которым течет вода, и поэтому исчезает.

С целью реализации специфики «экологического подхода» в проектировании целостного образовательного процесса содержание учебной деятельности школьников в экологическом образовании должно быть организовано принципиально иначе. А именно: сам экологический подход должен стать содержанием учебной деятельности, средством решения учебных задач в различных предметных областях. Например, в химии - можно продемонстрировать не только зависимость протекания химических реакций от «условий среды» (принцип Ле Шателье), но и разное «поведение» атомов одного элемента в различных по структуре и составу молекулах. Что это как не применение экологического объяснительного принципа?

На наш взгляд такой методический подход возможен не только в естественнонаучных дисциплинах, но и в гуманитарных. Анализ литературного произведения всегда подразумевает, с одной стороны, описание и объяснение «образов» героев в контексте целостного текста, а с другой - рассмотрение последнего в социокультурном контексте эпохи. И снова перед нами – та же «экосистема», система в среде!

Иными словами, резюмируя вышесказанное, можно заключить, что для эффективной реализации целей экологического образования необходимо определить его специфику и статус этой экологической компоненты в контексте содержания образования [2]. Концепция ФГОС нового поколения предусматривает реальные механизмы, условия и средства решения этой задачи – на основе системно-деятельностного и культурно-исторического подходов.

Проблема реализации метапредметной функции экологического образования.

Сегодня стало совершенно очевидным, что экологическое образование требует изменения традиционных педагогических подходов. В частности, стало понятно, что обычные способы трансляции предметных знаний не позволяют достичь декларируемых целей экологического образования.

В структуре экологического содержания есть очень важная компонента, долгое время ускользавшая от внимания педагогов и методистов. Речь идет о наличии в содержании образования вообще (и экологического образования – в частности) особой методологической компоненты, которая обнаруживается, прежде всего, в средствах учебной деятельности.

Такое положение дел связано с господствующей установкой традиционной педагогики, которая сводится к следующему: изучение соответствующего фрагмента предметного «содержания» чуть ли не автоматически приводит к формированию общеучебных умений. Например, считалось, что изучение математики должно формировать «логику», а изучение биологии – умение классифицировать.

На практике эти надежды оправдываются далеко не всегда, скорее – вовсе не оправдываются. Если у части учащихся соответствующие умения и формируются, то предметный учебный материал здесь оказывается не при чем!

Еще одна педагогическая проблема заключается в так называемом деятельностном характере содержания экологического образования.

Результаты образовательного процесса зависят от тех средств учебной деятельности, которыми пользуются учащиеся при решении учебных задач [3].

Эта, казалось бы, тривиальная мысль, с трудом реализуется в массовой педагогической практике из-за того, что большей частью содержание образования сводится к «знаниям». Знания же, по определению, есть результат, а не процесс. Усвоение готовых знаний не требует от учеников

каких бы то ни было средств познания (учебной деятельности), кроме памяти.

Интересно в связи с этим отметить, что подобные методологические просчеты уже имели место в недавнем прошлом при организации таких учебных предметов, как «Основы государства и права» и «Этика и психология семейной жизни». Целью этих курсов было, в общем виде, формирование соответствующей социальной (гражданской) позиции подрастающего поколения. Однако методика обучения чаще всего сводилась к заучиванию готовых фактологических знаний. Например, «дружба – это ...», «демократия – это...». Само собой разумеется, что такого рода «знания», усвоенные учащимися, не делали их более «дружественными» или «демократичными».

Речь идет о том, что организация образовательного процесса должна соответствовать его содержанию и целям. Применительно к экологическому образованию, можно было бы сказать, что образовательный процесс должен быть «экологизирован». Что это значит?

Во-первых, средства учебной деятельности должны быть полноправным предметом усвоения (отдельным фрагментом содержания); во-вторых, учебный материал, учебные задачи и средства учебной деятельности в образовательном процессе должны быть приведены в строгое соответствие друг с другом; и, в-третьих, характерной особенностью экологического образования является формирование экологических ценностей, что требует применения метода проектов [37].

Подходы к решению обозначенных групп проблем.

Исследователи отмечают объективные тенденции эволюции содержания экологического образования:

- от изучения экологии природных систем к экологии человека и социальной экологии;

- от охраны окружающей среды и рационального природопользования – к моделированию устойчивого, гармоничного развития общества и природы;

- от естественнонаучных оснований конструирования экологического образования к гуманитарно-естественнонаучным;

- от объектной конструкции («Что это?») – к социально-проблемной («Почему?», «Как?»);

- от изучения опыта решения экологических проблем в прошлом и настоящем к его использованию для проектирования элементов будущего;

- от ведущих ценностей: любовь к природе, охрана природы, рациональное природопользование – к приоритету ценностей жизни во всех ее проявлениях; выживания человека на Земле, устойчивого развития общества и природы; баланса экономических, экологических и социальных интересов; биоразнообразия; экологической безопасности; предосторожности, качества среды и качества жизни.

Четко прослеживается тенденция изменения и методического сопровождения экологического образования, переход

- от работы с готовыми знаниями об объекте – к изучению культурно-исторического опыта его познания и затем – к готовности самостоятельно повышать свою экологическую грамотность, развивать экологическую культуру;

- от работы с информацией об объекте – к работе с самим объектом реального мира;

- от доминирования информативно-иллюстративных методов преподавания – к методике развивающего обучения, направленной на формирование умения ученика учиться – то есть, учить самого себя, самостоятельно ставить и решать задачи самовоспитания, самореализации, самоопределения;

- от знаниевой направленности экологического образования – к ориентации на развитие экологического стиля мышления, когда знания из

цели превращаются в средство; от эмпиризма опыта познания – к пониманию его логики, принципов, закономерностей, а учебные действия осваиваются на теоретическом уровне;

- от преемственности с учебными предметами на основе «экологизации» учебной тематики – к преемственности с точки зрения логики развития экологического мышления, экологического сознания, экологической культуры личности обучающегося;

- от несопоставимости результатов экологического образования в разных образовательных учреждениях, от безликой отметки – к применению критериального оценивания изменений качеств субъекта;

- от предмето-центрированной, естественнонаучной – к социально-проблемной модели образования, интегрирующей образование в области экологии, здоровья, безопасности жизни;

- от трансляции знаний – к развитию способов экологического мышления и экологически безопасной деятельности;

- от рассмотрения экологических проблем, которые учащиеся самостоятельно не могут решить, контролировать или же за которые они не могут нести ответственности – к таким проблемам, которые узнаваемы и лично значимы для ребенка, для окружающих его людей, и в решении которых он может осуществить практические действия, имеющие реальную пользу (экологически рациональное ведение домашнего хозяйства, бережное расходование природных ресурсов в повседневной жизни, пропаганда здорового образа жизни, экологическое просвещение).

2.4. Варианты реализации экологического образования

В общем, говоря эксперимент природного образования в массовой школе за крайние двадцать лет, а еще брать во внимание способности ФГОС предлагается некоторое количество вариантов его реализации, какие рекомендуется изображать в единственной «Проект постоянного природного здоровьесберегающего образования в школе». Соединение в

единственный проект природного и здоровье берегающего образования лучше сообразно нескольким факторам. В начальной школе предусмотрен отдельный проект формирования культуры здорового и безопасного вида жизни, но в главный школе все проекты по воспитательной направлению соединены в один – проект обучения и социализации. Цивилизация здорового вида жизни и природная цивилизация тесновато взаимосвязаны. Это соединено с самой природой здоровья, которое создается как итог взаимодействия причин внутренней и наружной среды организма. Для знания и управления таковым взаимодействием нужно экологическое мышление. Увеличение в современном мире роли факторов окружающей среды в развитии болезней человека сопровождается увеличением ответственности личности за хранение природного свойства находящейся вокруг его среды, без которого нереально сохранить и улучшить здоровье человека. Экологические ценности, экологическое сознание выступает одним из ресурсов здоровья современного человека. Ни один вопрос здорового образа жизни не сможет быть существенно решен без учета окружающей среды в месте проживания. Потому одной из задач, решаемых ФГОС, является создание возможности учащихся планировать экологически подходящий здоровый образ жизни [39].

В рамках инвариантного компонента Программы предусматривается:

Скоординированное расположение сообразно пробным программам базисных учебных предметов главных задач природного образования (обществознание, география, химия, биология, деяния, беллетристика, разработка, ОБЖ), в рамках их предметных целей, по ступеням обучения.

В рамках вариативного урочного и внеурочного компонента на базе преемственности главных задач трех содержательных рядов ЭОУР, реализуются последующие формы.

Экологические проекты, факультативы, кружки, игровая активность, экологические практикумы, туристско-краеведческая активность и др. Они

ориентированы на заключение учебных задач ЭОУР воспитательной и практической направленности с учетом региональной специфики.

Разработка на базе учебных предметов экологизированных встроенных модулей.

Курсы вариативного компонента, направленные на приобретение общекультурных результатов и профессиональную ориентацию. В их акцентируется интерес на социально-проблемные практические вопросы природного образования, подготовку учащихся к переносу и использованию всепригодных учебных действий и предметных познаний и умений в межпредметные ситуации учебно-проектного и социально-проектного типа,.

Такой подход обеспечит скоординированную на деятельностной основе сквозную пунктирно-модульную линию реализации содержания экологического образования средствами базовых учебных предметов, вариативного урочного компонента и внеурочной деятельности [40].

Выстроенное таким образом, экологическое образование получает вероятность комплексной реализации всех программ обучения, предусмотренных стандартом. Последовательно, на базе требований ФГОС, реализует инвариантный и вариативный (обыкновенный и внешкольный) составляющие содержания природного образования. Последовательно, на базе требований ФГОС, реализует инвариантный и вариативный (обыкновенный и внешкольный) составляющие экологического содержания. В организуемых лично- и общественно важных учебно-проектных обстановках учащиеся получают вероятность «деятельностных проб» переноса и творческого внедрения предметных познаний и умений и всепригодных учебных действий в житейских обстановках образовательной среды школы и будничной жизни. Закладываются базы природной культуры личности.

Основные выводы: Проблема экологического воспитания и образования существовала, и будет существовать на протяжении становления общества и со временем станет увеличиваться. Правильное

экологическое воспитание позволит в последующем предотвратить многие экологические проблемы населения земли. Если в воспитании детей упущено что-нибудь значительное, то эти пробелы появятся позже и не останутся незамеченными. Постановка цели и задач экологического воспитания позволит определить содержание воспитательного процесса. Показателями воспитанной личности служат: экологические знания, умения, практические результаты, которые выражаются в выполнении учащимися общественно-полезной работы по охране природы. Более известными способами изучения экологии являются экскурсии. Они дают возможность выявить природные связи и основные этапы изучения природы.

Заключение

Интегральная оценка воздействия различных загрязнителей на экосистемы Алтая показала высокий уровень загрязнения и до чрезвычайных ситуаций по некоторым токсикантам всех составляющих жизнеобеспечения человека: атмосферного воздуха крупных городов, почв, поверхностных и подземных вод, биоты. Весьма негативный вклад в экологическое состояние природной среды Алтайского края внесли запуски ракет с космодрома Байконур и ядерные взрывы на Семипалатинском полигоне. Особую тревогу вызывает непомерно разросшийся автомобильный транспорт, выбрасывающий в окружающую среду огромное количество вредных веществ. Снижение нагрузки на природные экосистемы от автотранспорта в ближайшие годы не ожидается, а напротив - в связи с ожидающимся ростом единиц автотранспорта эта нагрузка будет увеличиваться. Влияние неблагоприятной экологической ситуации, сложившейся в Алтайском регионе, привело к тому, что экологический прессинг привёл к деградации генофонда населения. Происходят неблагоприятные изменения на генном уровне. Алтай входит в тройку регионов самого сильного ожирения людей.

Мощный экологический стресс на человека привел к росту различных заболеваний и смертности населения Алтайского края. Эта тенденция прослеживается из года в год при постоянном росте и заболеваемости, и смертности населения.

Внеурочная (внеучебная) деятельность школьников является одним из инноваций Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения. Согласно проекту нового Базисного учебного плана она становится обязательным элементом школьного образования и ставит перед педагогическим коллективом задачу организации развивающей среды для обучающихся.

Внеурочная деятельность школьников – это совокупность всех видов деятельности школьников, в которой в соответствии с основной образовательной программой ОУ решаются задачи воспитания и социализации, развития интересов, формирования универсальных учебных действий.

Этот вид деятельности учащихся становится неотъемлемой частью образовательного процесса в школе, позволяющей реализовать требования ФГОС в полной мере. Особенности данного компонента образовательного процесса являются предоставление обучающимся возможности широкого спектра занятий, направленных на их развитие; а также самостоятельность образовательного учреждения в процессе наполнения внеурочной деятельности конкретным содержанием.

Главной проблемой образования является ослабление мотивации к обучению, а также неготовность педагогов меняться в соответствии с требованиями современности.

Ни для кого не секрет, что детям легче усваивать учебный материал в нестандартной обстановке. Именно внеурочная деятельность способствует развитию коллективного творчества, формирует коммуникативные навыки, чувство ответственности, умения свободно мыслить, преодолевать барьер при обучении на уроке, создает условия для сотрудничества, а также помогает усвоить материал программы основного общего образования.

Библиографический список (список информационных источников)

1. *Алексеев, Н.А.* Личностно-ориентированное обучение в школе [Текст]. – Ростов н./ Д: Феникс, 2006. -332 с.
2. *Асмолов, А.Г.* Системно – деятельностный подход в разработке стандарта нового поколения [Текст]./А.Г. Асмолов.- М.: Педагогика, 2009.- 234с.
3. *Агарева, Л.А.* ФГОС второго поколения. [Электронный ресурс]. - [h**t://agaryova.r*/fgos-vtorogo-pokoleniya](http://agaryova.r*/fgos-vtorogo-pokoleniya).
4. *Афенкина А.А.* Системно-деятельностный подход к обучению школьников [Текст]./ Афенкина А.А-педагогика, 2007.-250с.
5. *Бабушкин, В.Е.* Экология на рубеже веков [Текст] – Бийск, 2010. – 127 с. - Библиогр.: С. 121-125 с.
6. *Гусев, А.И.* Экологическое состояние р. Бии в районе предприятий энергетики г. Бийска по данным анализа донных отложений [Текст]. / Гусев А.И., Гусев А.А. // Геоэкология Алтае-Саянской горной страны. Ежегодный Международный сборник научных статей. Вып. 1- Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2004. - С. 54-57. – Библиогр.: С. 57.
7. *Гусев, А.И.* Влияние промышленных предприятий на экологическое состояние среды города Бийска [Текст]. / Гусев А.И., Лихачёва С.С., Афанасьев И.А. // Алтай: экология и природопользование: Материалы III Российско-Монгольской конференции молодых учёных и студентов. (22-23 апреля 2004 г.) /Бийский пед. гос. ун-т им. В.М Шукшина: - Бийск: РИО БПГУ им. В. М. Шукшина. – Бийск: РИО БПГУ им. В. М. Шукшина, 2004. -С. 198-202. – Библиогр.: С. 202.
8. *Гусев, А.И.* Радионуклиды в некоторых экосистемах Горного Алтая// Тяжёлые металлы, радионуклиды и элементы-биофилы в окружающей среде [Текст]- Семипалатинск, 2004. - С.75-80. – Библиогр.: С. 80.
9. *Гусев, А.И.* Техногенное загрязнение растительности г. Бийска/ Гусев А.И., Русанова З.В. // Материалы научно-практической конференции,

- посвящённой 60-летию Новосибирского геолого-разведочного техникума [текст] - Новосибирск, 2005. С. 46-50. – Библиогр.: С. 50.
10. *Гусев, А.И.* Техногенное загрязнение донных отложений р. Бии в черте города Бийска/ Гусев А.И., Лихачёва С.С., Афанасьев И.А. Гусева О.И.// Алтай: экология и природопользование: материалы IV Российско-Монгольской конференции молодых учёных и студентов. (22-23 апреля 2005 г.) //Бийский пед. гос. унт им. В.М Шукшина: [текст] – Бийск: РИО БПГУ им. В.М. Шукшина, 2005. С. 274-276. – Библиогр.: С. 276.
 11. *Гусев, А.И.* Техногенное загрязнение радионуклидами зоны перехода от равнинной части к горно-складчатому сооружению// Рельеф и природопользование предгорных и низкогорных территорий /Алтайский гос. ун-т [текст] - Барнаул, 2005. С.86-88. – Библиогр.: С. 88.
 12. *Гусев, А.И.* Техногенное загрязнение злаковых культур Бийского рай-она // Алтай: экология и природопользование / Труды V Российско-Монгольской конференции молодых учёных и студентов. (22-23 апреля 2006 г.) //Бийский пед. гос. ун-т им. В.М Шукшина: [текст] – Бийск: РИО БПГУ им. В.М. Шукшина. - С. Бийск. РИО БПГУ, 2006, с. 55-58. - Библиогр.: С. 58.
 13. *Гусев, А.И.* Биогеохимическая индикация антропогенного загрязнения растительности города Бийска// VII научно-практическая конференция /Алтайский гос. ун-т.[текст] - Барнаул, 2006. с. 123-126. - Библиогр.: С. 126.
 14. *Гусев, А.И.* Биогеохимическая индикация биологического накопления растениями тяжёлых металлов на золото-медно-скарновом Синюхинском месторождении (Горный Алтай)//Современные проблемы геоэкологии горных территорий: ежегодный Международный сборник научных статей, вып.3.[текст] - Горно-Алтайск, 2006. - С. 3-6. - Библиогр.: С. 6.
 15. *Гусев, А.И.* Экологическая оценка загрязнения почв тяжёлыми металлами территории Горного Алтая/А.И. Гусев, О.И. Гусева, В.Л. Бочаров // Экологическая геология: теория, практика и региональные

- проблемы. Материалы второй международной научно-практической конференции [текст] Воронеж, 2001. – С. 124-126. - Библиогр.: С. 126.
16. *Гусева, О.И.* Геохимические ландшафты и экологическая опасность техногенеза / О.И. Гусева, А.И. Гусев //Современные проблемы геоэкологии горных территорий, [текст]2007. – Горно-Алтайск: ГАГУ. – С. 117-121. - Библиогр.: С. 121.
17. *Гусев, А.И.* Тяжёлые металлы в экосистемах городов Алтая / А.И. Гусев, О.И. Гусева // Экологические проблемы урбанизированных территорий. - Елец, ЕГУ им. И.А. Бунина, [текст]2007. - С. 19-21. - Библиогр.: С.21.
- 18.*Гусева, О.И.* Антропогенное загрязнение городов Алтайского края// Биоразнообразиие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее.[текст] – Ч.2. – Горно-Алтайск, 2008. – С. 34-38. - Библиогр.: С. 38.
19. *Гусев, А.И.* Биогеохимическая индикация антропогенного загрязнения растительности Алтайских городов / О.И. Гусева // Международный журнал экспериментального образования,[текст] 2010. - №7. - С. 17-19. - Библиогр.: С.19.
20. *Гусев, А.И.* Экологические проблемы городов Алтая / А.И. Гусев, О.И. Гусева// Пространственная организация, функционирование, динамика и эволюция природных, природно-антропогенных и общественных географических систем.[текст] – Киров, 2010.- С. 45-51. - Библиогр.: С. 51.
21. *Денисов, В.Н.* Проблемы экологизации автомобильного транспорта /В.Н. Денисов, В.А. Роголёв [текст] – СПб: МАНЭБ, 2004. – 312 с.
22. *Жданова, М. В.* Биогеохимическая индикация антропогенного загрязнения растительности городов Бийска и Барнаула / Жданова М. В., Гусев А.И. // Природные ресурсы Горного Алтая: геология, геофизика, экология, минеральные, водные и лесные ресурсы Алтая.[текст] - Горно-Алтайск, 2006, № 1. - С. 90-93. - Библиогр.: С. 93.

23. *Зайцева, О.Ю.* Вред выхлопных газов автомобилей // О.Ю. Зайцева.// Успехи современного естествознания [текст] -2010. - №8. - С.-45-50. - Библиогр.: С. 49-50.
24. *Зайцева, Р.И.* Роль системно - деятельностного подхода в процессе обучения [текст] 2014.- №1.- С.2-3.
25. О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2005 году.[текст] Барнаул, 2006. – 168 с. – Библиограф.
26. О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2006 году. Барнаул,[текст] 2007. – 150 с. – Библиограф.
27. О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2007 году. Барнаул,[текст] 2008. – 168 с. – Библиограф.
28. О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2009 году. Барнаул,[текст] 2010. – 165 с. – Библиограф.
29. О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2010 году.[текст] Барнаул, 2011. – 156 с. – Библиограф.
30. *Каварина, А.А.* Основные подходы к построению учебной программы с учетом федерального компонента государственно с общего образования [текст] М.: ФИМИ, 2006.-346с.
31. *Колесникова, Е.А.* Направления модернизации процесса обучения [текст] ИЯШ. – 2007.- №6.
32. *Кондаков, А.М., Кузнецов А.А.* Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования: Проект / Российская академия образования. М.: Просвещение, 2009.-40 с.
33. *Подосоковская, А.А.* Образовательная программа школы и новые подходы в построении основной школы[текст] // Школа. 2001. №5.- с.37.
34. *Радченко, Г.И.* Геолого-экологические исследования ФГУПП «Гидро-спецгеология» на Алтае [Текст] //Разведка и охрана недр, 2008. - № 10. – С. 73-76. - Библиогр.: С. 76.

35. *Рамат, Ф.* Основы прикладной экологии. Воздействие человека на природу [Текст]. - Л., Гидрометиздат, 1981. – 256 с. - Библиогр.: С.251-255.
36. *Росляков, Н.А.* Ртуть в коренных породах Катунского полигона [Текст] / Н.А. Росляков, Ю.А. Калинин, А.В. Геря и др. // Катунь: эко-геохимия ртути. – Новосибирск: Изд-во ОИГГиМС СО РАН, 1992. – С. 6 – 77. – Библиограф. С. 73-77.
37. *Сергеева, М.Э.* Новые информационные технологии в обучении [текст] // Педагог.- 2005. - №2.- С.162-166.
38. *Тоцкий, Н.В.* Образовательный стандарт: на пути общественному договору [текст] // Учительская газета. – 2006.- №3.
39. *Чингизов, Ф.Ф.* Главная задача - создание условий для получения качественного образования[текст] // Учитель Башкортостана. – 2014. - №4. –С.3-6.
40. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / Министерство образования и науки РФ [текст] – М.: Просвещение, 2010. – 31 с.
41. *Фитин, А.* Источники, природа и механизмы действия токсичного фактора, послужившего причиной высокого уровня заболеваемости детей Алтайского края в период с 1989 по 1999 г [текст] / А. Фитин, Ю. Кляцкий, А. Мокроусов, Н. Морозова // http://www.ecotox.narod.ru/alt_med.htm
42. *Шойхет, Я.Н.* Заболеваемость населения территорий, прилегающих к районам падения отделяющихся частей ракет-носителей[текст] / Я.Н. Шойхет, В.Б. Колядо, И.Б. Колядо, С.В. Богданов, С.Н. Дикарев, Г.Я. Евлашевский. — Барнаул. — 2005. — 188с.
43. *Шойхет, Я.* Долговременные последствия для здоровья населения радиационного воздействия и антропогенного загрязнения окружающей среды[Текст] /Я. Шойхет, В. Киселёв, А Лагутин, А. Алгазин, В. Колядо // Всероссийская конференция по экономическому развитию Сибири.

Секция «Экология и здоровье». – Новосибирск, 1993. – С. 99-118. -
Библиогр.: С. 117-118.

