

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЕ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ЦЕНТР МАГИСТРАТУРА

На правах рукописи

Набиева Наргиз Нагиф гызы

ДИССЕРТАЦИЯ МАГИСТРА
на тему

Радиоактивное состояние природных компонентов Апшерона и их экологическая и экономическая оценка

Шифр и название направление: 060510 «Экология»

Название специальности: Методы охраны и восстановления окружающей среды

Научный руководитель:
доц. А. С. Мамедов

Руководитель магистерской программы:
доц. Ф. М. Новрузова

Зав. кафедры: проф. В. З. Мехтиева

Баку - 2019

Оглавление

I ГЛАВА. ЭКОНОМИКА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

1.1. Мировая экономика и глобальные экологические проблемы .

1.2. Концепции устойчивого развития

1.3 Общие принципы оценки экономических ущерба от загрязнении окружающей среды и экологические риски развития экономики.

1.4 Экологическое право и законодательство в Азербайджанской Республике

II ГЛАВА РАДИАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ

2.1 Радионуклиды, естественные и техногенные источники ионизирующих излучений

2.2 Нефтегазодобыча и радиоактивное загрязнение.

2.3 Реабилитации загрязненных территорий Апшеронского полуострова

III ГЛАВА РАДИОАКТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ АПШЕРОНА И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

3.1 Радиологические проблемы Апшерона

3.2 Реабилитации загрязненных территорий Апшеронского полуострова.

Введение

Актуальность темы

Азербайджан остается признанным производителем нефти и газа; его старейшие месторождения Балаханы, Раманы и Сабунчи активны и служат как одни из источников нефти с конца 19-го века, а если более подробно, то с 1871 г. В 1848 году впервые на Биби-эйбате была пробурена первая нефтяная скважина. Со временем развитие достигло такого уровня, что начались пробуриваться сложные газовые скважины, как например местонахождение Шах-Дениз. Это местонахождение начало функционировать в 1999-м году и после этого страна стала также и крупнейшим производителем газа. Бурение скважин нефти и газа и добыча коренным образом нарушает геологическое равновесие, в том числе миграции радионуклидов. Загрязнение нефти и газа радионуклидами происходит во всех случаях на том или ином уровне. С другой стороны, столица Баку, и окружающие населённые пункты, включая часть Апшеронского полуострова, является местом проживания более чем трети населения страны и производства двух третей его промышленной продукции. Поэтому радиационная безопасность – состояние защищенности людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения в Апшеронского полуострова стоит довольно остро и является одной из актуальной задачей охраны природы и экологии Азербайджанской Республики.

Основные цели и задачи исследования: Анализ экологического состояния Апшеронского полуострова, его основные источники загрязнения. В частности, загрязнение радиоактивными элементами, которые связаны с нефтегазодобычей.

Объект и предмет исследования: Радиоактивное загрязнение Апшеронского полуострова, экологическое состояние и его экономическая оценка.

Научная новизна данной диссертационной работы: Научная новизна исследования состоит в том, что в работе впервые выведен качественный научный подход к оценке радиологического состояния на Апшероне, после принятия мер по ликвидации большей части радиоактивного загрязнения.

Информационная база исследования и методы разработки:

В исследовании использовались открытые к общественности отчеты государственных и негосударственных организаций, ресурсы из Интернета, электронные источники данных, книги и научные публикации.

Положения внесенные к защите:

- 1) Анализ естественных и техногенных источников радиологического загрязнения в апшеронском полуострове и его экономическая оценка
- 2) На основе открытых к общественности отчетов правительственных и неправительственных организаций, оценка действий национальных и международных организаций в направлении о предупреждении и защите населения от вреда радиоактивных источников.
- 3) Экологическая, экономическая и социальная политика Азербайджанской республики для ликвидации источников радиоактивного загрязнения в Апшеронском полуострове – производственные площади бывших Романинских и Сураханинских йодовых заводов.

Апробация к диссертационной работе:

Положения, внесенные в защиту диссертационной работы были изложены в докладах, опубликованных в виде двух тезисов, а также были обсуждены на семинаре кафедры Экологии Азербайджанского Экономического Университета.

Структура диссертационной работы:

Данная диссертационная работа отражает в себе следующие компоненты: введение, три главы, выводы, и список использованной литературы.

В первой главе дан литературный обзор современного представления взаимосвязи экологии и экономики

Во второй главе представлена информация о радиационной экологии

*В третьей главе представлена информация о радиоактивном состоянии
Атшерона, принимаемых мерах для стабилизации ситуации*

ГЛАВА I ЭКОНОМИКА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Введение. В настоящее время природа разрушающий характер современной цивилизации в мировой индустрии сконструировал огромное количество проблем для людей во всем мире и продолжает в этом «успехи». Бесспорно, что за последние 200-300 лет человек сильно повлиял на природу и это воздействие намного превысило естественное влияние и различные изменения в природе. Конечно же это явно повлияло на естественный ход эволюции. Все нынешние экологические проблемы как эрозия почвы, накопление отходов промышленного и бытового характера, нехватка питьевой воды, загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы, огромные количества исчезнувших растений и животных, нарушение озонового слоя и глобальное потепление уже успели оказать опасное воздействие на природу. Человек сам же уменьшил свое пространство для жизни (Например большие площади, загрязненные из-за атомных взрывов как на Чернобыле, Хиросиме и Нагасаки), и при этом уменьшил ареал для осуществления других существ. Сегодня мы уже осознаем к чему это может привести через сотни и то десятки лет. На вопрос почему мир так заинтересован экологией можно с точностью ответить, что этот интерес носит экономический характер. Ведь основная проблема экономики – это неограниченное число потребностей и ограниченное количество ресурсов. А ресурсы исчерпываются или портятся из-за нынешнего состояния экологии. В 1992 году впервые на конференции ООН в Бразилии, город Рио-де-Жанейро были анализированы должным образом взаимоотношения природы и общества и их текущий характер. Было четко выявлено, что придуманные до 21-го века концепции и меры по защите природы исчерпали себя и нужно придумать еще более новые способы защиты окружающей среды. Концепция устойчивого развития впервые нашла признание среди глав государств мировой пропаганда защиты природы была уже на государственном уровне. Четко сформулировалось мнение о направлении развития экологии, что каждый человек должен рассмотреть свое социальное и экономическое развитие, но при этом учитывая состояние природы.

Только так более реально преодолеть экологический, экономический и социальный кризис и риск гибели цивилизации. В природе имеется закон круговорота вещества и энергии и по этому закону все что взимается от природы, должно вернуться, не нарушая этот баланс. Поэтому и так важно выяснить пути полной утилизации производственных и бытовых отходов. После этого может быть обеспечена замкнутость круговорота веществ, поэтому переход к малоотходным и безотходным технологиям критически необходим. Вот и пришло такое время, когда заводы и фабрики должны думать о судьбе не только о полученных итоговых продуктов, но и о побочных продуктах производства, выявить экономически выгодные методы утилизации отходов, которые не нанесут вреда природе. И эти выбросы могут быть нужны для новых циклов производственного процесса уже других предприятий. Если каждое предприятие будет выдерживаться нижеприведённой схемы,

сырьё – производство – продукт труда – сырьё

которая служит для любого циклического процесса, то конец процесса будет на 100% совпадать с его началом, что и образует замкнутый цикл.

Конечно природная цикличность должным образом отличается от производственной цикличности. В природе все происходит «само собой», если нет внешнего вторжения, как и было в те времена, когда воздействие человека на природу было незначительно. А в обществе выбор сырья и его обработка, оценка ущерба и затрат — это все должно регулироваться сознательным контролем и управляться людьми. Тем не менее только так можно успешно защитить окружающий мир от самого же человечества – созданием «осознанного круговорота» ресурсов.

1.1 Мировая Экономика и глобальные экологические проблемы нашей планеты.

Термины экология и экономика имеют схожие корни. Экономика (от др.-греч. «дом, хозяйство; хозяйствование» + «ном, территория управления хозяйствованием»). Здесь говорится о правиле и законах, также можно отметить дословно, что это означает как же правильно вести домашнее хозяйство. Если

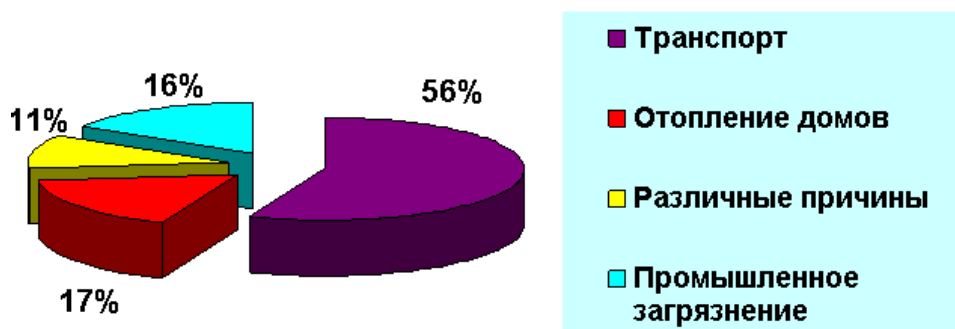
раскрыть этот термин, то это не что иное как повседневная деятельность общества в хозяйстве. Или другими словами, сумма взаимоотношений, которые суммировались в целостной производственной системе. В экономике рассматриваются такие аспекты как распределение, взаимообмен и использование. Экология (от др.-греч. – место для житья, кров, собственность и – понятие, учение, наука) – наука о симбиозе и взаимодействии живых существ и а также следовательно их сообществ, групп и популяций между собой и с природной и социальной средой [8, 29, 35].

Близость названий этих областей знания полностью отражает взаимосвязь, взаимозависимость и взаимообусловленность экономики как в мировом масштабе, так и в отдельных национальных государствах и регионах. Современная цивилизация признаёт тот факт, что без учёта принципов экологии, в которой основополагающим является охрана окружающей среды, не могут реализоваться экономические проекты. Человек, средства производства и окружающий мир, находясь во взаимодействии друг с другом образуют эколого-экономическую систему. Эта система представляется тремя видами взаимоотношений:

1) Экономические отношения, существующие между людьми в процессе производства, которые всегда приводят к преобразованию природы и к расходу природных ресурсов.

2) Технологические отношения между людьми и средствами производства, которые происходят в природной среде и приводят к более интенсивному природоиспользованию.

3) Экологические процессы, происходящие между отдельными элементами природы, посредством которых эти элементы взаимодействуют друг с другом уже без участия человека. В большинстве случаев приводящие к истощению природы, ухудшению условий жизни человечества, флоры и фауны [3-5].



В середине прошлого века человечество наконец-то осознало, что, планета Земля не так велика, материальные ресурсы не бесконечны, природные процессы не успевают разглаживать изменения, возникающие техногенными факторами. Глобализация мировой экономики с одной стороны открыл путь к всемирному благосостоянию людей, с другой стороны переплетал между собой национальные и мировые экологические проблемы. К началу 2000-х в мире сложилась взаимообусловленность глобальной экономики и экологии: экологические проблемы начали коренным образом уменьшать темп экономического развития как отдельных стран, так и в мировом масштабе. Экологическая взаимозависимость принуждает анализировать любую ситуацию на региональном уровне, локальным характером, с учетом экологических тенденций, которые происходят в глобальном масштабе. Основные экологические проблемы, по важности могут быть перечислены следующим образом, хотя систематика не является особо строгой:

1) Загрязнение атмосферы является одной из важных экологических проблем мира. Источником таких загрязнений являются промышленно-развитые страны. Города с многочисленными населенными, транспортными инфраструктурами, промышленными объектами ежесекундно выбрасывают миллионами тонн техногенные и бытовые отходы, водяной пар и тяжелые металлы. Принимаемые меры по ликвидации этих проблем хоть и несут систематический характер, тем не менее ситуация всё же ухудшается с каждым годом. Международные конвенции и принимаемые меры соответственно этим конвенциям не обеспечивает чистоту воздуха для населения в больших городах. Финансовые

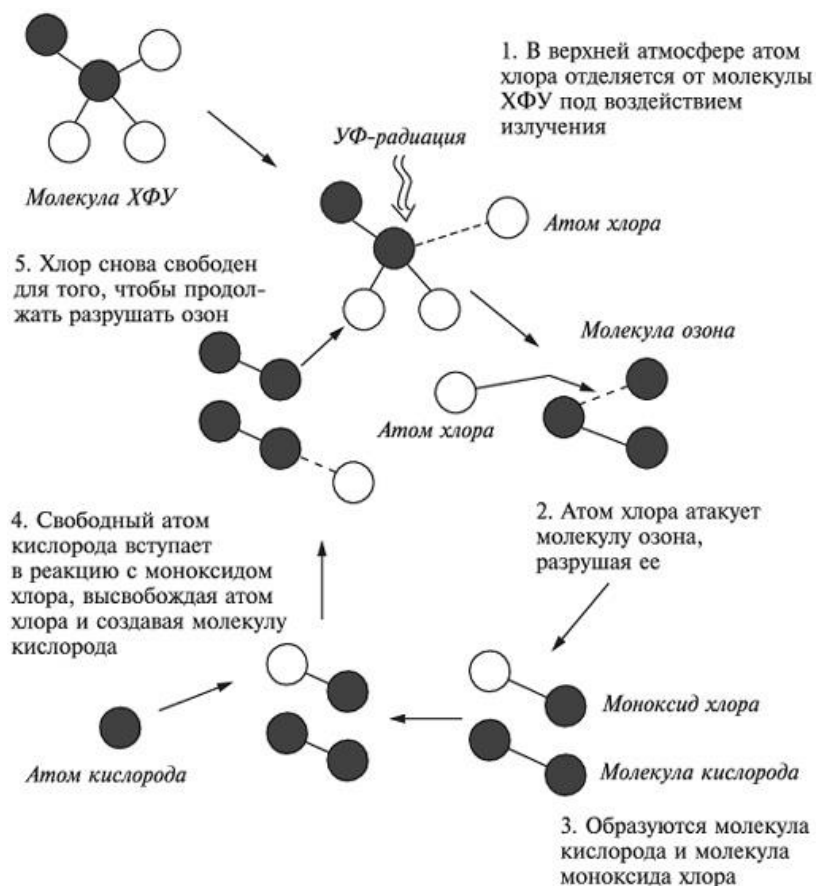
затраты развитых стран в этом направлении огромны, но не существует согласия в этом вопросе. Развитые страны как США и Китай на почве своих экономических интересов блокируют многие шаги по улучшению обстоятельств.



2) Выпадение кислотных осадков. Мировая энергетика по сей день держится на получении энергии при сжигании таких природных ресурсов как нефть, газ, каменный уголь. При сжигании этих полезных ископаемых, как побочные продукты выделяются оксиды серы и азота, которые вступают в реакцию с водяным паром в атмосфере, образуя кислоты и соответственно кислотные дожди. Наносится большой ущерб природе, живым организмам, погибает урожай, тем самым нанося вред экономике.

3) Разрушение озонового слоя. Озоновый слой является естественным щитом в стратосфере, поглощающим вредное ультрафиолетовое излучение солнца, и ослабляющим ионный поток заряженных частиц, как от солнца, так и из глубин космоса, вместе с магнитным полем земли. В результате использования некоторых соединений, таких как фреоны и другие соединения хлора, фтора, йода, нарушается структура озонового слоя и возникают озоновые дыры на по-

лярных широтах. За последние 50 лет озоновая дыра над Антарктидой разрушилась до 1 % от общей площади. Уменьшение озонового слоя в таком масштабе повышает интенсивность ультрафиолетового излучения, достигавшего поверхности земли.



4) Глобальное потепление, связанное с парниковым эффектом является реальным риском для будущего человечества. Температура земли определяется балансом энергии, полученной от солнца и рассеянной атмосферой и поверхностью земли. Повышение концентрации CO₂ (диоксида углерода) создаёт в атмосфере парниковый эффект. За счет парникового эффекта на поверхности земли и в атмосфере аккумулируется больше энергии и нарушается температурный баланс. За 100 лет наблюдений температура земли поднялась на 0,5 о С и усиливаются тенденции к дальнейшему повышению. Создаётся риск таяния льда на Арктике и Антарктиде, также уменьшаются внутриконтинентальные ледники. Все эти процессы будут сопровождаться повышением уровня Мирового Океана, увеличением атмосферных осадков и катаклизмов, а также нарушением водного баланса на поверхности Земли.

5) Скопление опасных отходов. Последние 100 лет в результате интенсивного экономического развития атомно-энергетической и химической промышленности, на поверхности земли скоплено множество искусственных материалов, которые не входят в естественный круговорот веществ. В круговорот включены многие искусственные вещества, в том числе особо токсичные материалы. Основными источниками поступления этих отходов являются сельское хозяйство, использующее токсичные вещества в борьбе с вредителями и химическая промышленность, производящая больше отходов, чем основные полезные продукты.



6) Ухудшение качества пресных водоёмов и нехватка водных ресурсов для обеспечения населения и хозяйства качественной пресной водой. Экономическое развитие и рост населения во многих регионах мира создаёт острый дефицит пресной воды. С другой стороны жизнедеятельность человека всё более и более загрязняет существующие водные источники. Увеличиваются затраты на очистку и дезинфекцию пресной воды в развитых странах. А во многих регионах Азии, Африки и Южной Америки отсутствуют системы очистки и дезинфекции водных ресурсов. Поэтому с каждым годом промышленное и бактериологическое загрязнение водоёмов ускоряет качественное и количественное истощение водных ресурсов.

7) Деградация земельных ресурсов различным антропогенным влиянием является одной из глобальных проблем экологии. Безвозвратная утрата земельного фонда за счет истощения и эрозии почв ощущается во всех сельскохозяйственных регионах земли. Уменьшается продуктивность сельского хозяйства, уменьшается площадь плодородных земель. Деградация земель в засушливых, полузасушливых и сухих районах планеты приводит к опустыниванию.

8) Уменьшение площади лесов является прямым путём больших потерь биологического разнообразия. Обезлесивание приводит к усилению парникового эффекта, уменьшению биоразнообразия, нарушает естественный круговорот воды, приводит к эрозии почв, усиливает деградацию сельскохозяйственных участков.



9) Уменьшение биологического разнообразия является одной из глобальных экологических проблем современности. Разнообразные формы жизни – растения, животные, микроорганизмы составляют систему обитания человечества. Сокращение биоразнообразия чревато экологическими, генетическими и экономическими опасностями. Сохранность разнообразия экологического характера и также в общем живых организмов на земле является самым необхо-

димым условием. В этом и таится залог, чтобы человечество выжило и цивилизация устойчиво развивалась.

10) Загрязнение Мирового Океана – немаловажный факт, заставляющий человечество подумать об уменьшении выбросов и предотвращении дальнейшего загрязнения. Основными источниками загрязнений являются выбросы сточных вод, радиоактивные материалы. Больше половины населения Земли живёт в прибрежных районах, многие реки являются переносчиками сточных вод. Ежегодно в океан сбрасывается около 3-х 10^{12} – 4-х 10^{12} м³ сточных вод, 90% которых не подвергается никакой предварительной очистке. Кроме того, ежедневно в океан попадают тонны нефти и мусора. Значительной частью этого мусора являются пластмассовые отходы, период разложения которых длится сотнями лет. [5, 6, 19]

1.2 Концепция устойчивого развития

В основном глобальном процессе соединения трех основных точек зрения образовалась концепция устойчивого развития: экономическая, социальная и экологическая. Она, как правило, принимает меры, которые идут на оптимальное использование исчерпаемых ресурсов нашей планеты Земля и экологически чистых новейших технологий, которые дают сохранять стабильность постоянства социальных и культурных систем, и которые обеспечивают целостность биологических и физических систем природы.

Экологическая напряженность в мировом научном сообществе в конце XX века сложилась с явным представлением о последующем нарастании. Из разных стран самые передовые ученые пытались спрогнозировать и объяснить по полному то, как в такой тенденции происходит самое важное условие развития, иными словами, социально-экономического развития. Им были интересны как же будет объяснены получившиеся экологические последствия. Это относилось как к отдельным известным регионам, так и для всего мира. В явных рамках этих тенденций начали обрабатываться модели развития на глобальном

и региональном уровне развития. В последующем в глобальном моделировании образовалось три главных течения, ориентированные на определение вероятных сроков истощения разновидностей не возобновляемых ресурсов; определение численности населения, которое может "нести на себе" наша планета Земля. Также четкое объяснение тенденции увеличения или уменьшения численности населения в мире, в отдельных регионах как основных незаменимых частях системы [44].



Самые первые созданные модели "Пределы роста" и "Человечество на перепутье" были созданы внутри проектов Римского клуба (международная неправительственная организация, была создана в 1968 г. по заказу и на деньги стран Европы и они проводили пропаганду и занимались проблемами общечеловеческими глобальными) [15].

В их прогнозах выражались положения о нынешнем состоянии глобальной социально-экономической системы полностью и в макрорегиональном разрезе,

не затрагивая нынешние системы ценностей, которые приводят к увеличению численности населения нашей планеты и увеличению объема воссоздания материальных ресурсов. Если интенсивный рост численности населения, также загрязнений, производства текстильных, промышленных продуктов и истощение ресурсов будут постоянными, то предел увеличения на Земле дойдет до максимума в течение ста и больше лет. Катастрофичный конец мира может наступить в ближайшем будущем, в период с 2020 по 2040 гг. На основе этих фактов общественность определила, что знаменитые пути экономического роста все-сторонне-развитых стран во многом не соответствует настоящей реальности себя и невозможна для других стран в качестве образца. Эта мысль отразилась в документах ООН и всех других международных организациях, соответственно и в большинстве региональных и национальных определениях для дальнейшего развития. Научное определение и структура этого подхода и актуальные методы его осуществления определяются большинством групп учёных из различных стран, но также периодически проводятся обсуждения на международных научных собраниях и конференциях. В этих всенародных конференциях обсуждается определение того, что развивающаяся модель на западе совсем уже не соответствует современности, и та редкая и главная возможность, что осталась для решения самых глобальных проблем современности — это устойчивое развитие. Получившаяся модель развития и ему подходящий характер производства и потребления не считаются устойчивыми для развитых стран и не будут повторены бедными. Это объясняет факт того, что использование природных ресурсов и величины загрязнений на одного человека в самых развитых странах показывают лучший результат. Более наглядно это можно рассмотреть, сравнивая с похожими показателями стран Азии, Африки и других развивающихся стран. Разница в 20—30 раз, она достаточно ощутима и отличается, что говорит о лучшем жизненном уровне. Для получения всеми государствами Земли уровня развития и потребления развитых стран нужно было бы увеличить потребление природных компонентов и количественную разницу загрязнений в более сотни раз, что является невозможным из-за того, что малое

количество ресурсов и граней природных ограничений экологического характера остается фактом. На самом деле устойчивое развитие можно описать следующим образом: то самое развитие, удовлетворяющее потребности современности, которое не ставит под угрозу умение будущих поколений удовлетворять свои же жизненные потребности. Эта концепция устойчивого развития разносторонняя и содержит многогранные аспекты и различные определения. Эти важные требования показывают самую важную сущность устойчивого развития.

1) Во первых, развитие, , минимизирует наружные выявленные воздействия между поколениями;

2) Во вторых, развитие не ставит только появившиеся и дополнительные затраты на будущие поколения;

3) В третьих, развитие, в котором нам людям нужно жить и поживать только на те незначительно малые проценты с естественно-природного капитала, не трогая сам капитал (т.е. с его интенсивным снабжением самого простого воспроизводства, а не «просто съесть» сам капитал. Это уменьшенное воспроизводство капитала природы, и это что-то вроде счета в банке, где любой умный человек старается не утратить главный капитал и нормально жить только на его выявленные проценты).

4) В четвертых, то же самое развитие, обеспечивает самое необычное простое или обычное расширенное, но и к тому же самое постоянное, неменяющееся со временем силы воспроизводства и производственной силы на перспективу будущих поколений самым должным образом;

Главное неизменное понятие того непоколебимого развития, которое привело к нынешнему состоянию мир, изучить можно также посредством границы экономического отношения новой эры людей. Изнутри наши нынешние поколения сами друг с другом (как пример можно особенно отметить, проблему человечества, когда господствует состояние бедности и нехватки средств

даже при элементарной жизнедеятельности) и между родителями и нами. Этим главные задействованные в ответственности такого экономического и социального состояния развития должны были бы быть выявлены. Но это должно было бы произойти с учетом важности его экологической устойчивости, и основного определения подхода экологическому состоянию во всех государствах. Где лидирует экономика рынка, а также и другие виды экономики там же это все происходит (развитые и развивающиеся страны). Эта теория устойчивого развития стала, тем не менее, самой изучаемой. Она та, которая быстро развивалась и стала известна новейшей теорией нынешних лет, также «реальной» теорией. Все такие устойчивые страны Земли стремятся соответствовать по критериям к устойчивому развитию. На самом деле все «известные и уважающие себя» государственные и международные писания официального характера за десятилетия в лице несменяемой основной мысли пользуются понятием "устойчивого развития".

Проявляется внимание к устойчивому развитию и в Азербайджанской Республике [31].

Главным важным и основополагающим фактором в понимании современного понятия как устойчивое развитие имеет место такая проблема современности, как основная проблема важного учета отношений, которые долгосрочно принимаются из-за последствий экологии, принимаемых сегодня как часть своевременных и понятных экономических решений. Нужно обязательно минимизировать и ликвидировать экологические проблемы, для уменьшения проблем будущих поколений. Итак, в этом и есть проблема ограничений экологии, нет того нужного взаимопонимания между нынешним и грядущим использованием. Ведь невозможно жить за счет будущего поколения или только для себя, нехорошо использовать безвозмездно ресурсы природы исключительно для своего пользования. Вся эволюция человечества наглядно показала и доказано, что в последние годы изменения являются радикально-экономическими, а данные проекты и организации, которые соответствуют закономерностям при-

роды, через определенное время бывают экономически выгодными. Эта идея должна была бы стать главной при основном разрабатывании социально-экономического пути для стратегии развития для будущего как для нашей, так и для будущего любой страны. Может быть совсем наоборот, когда экономические проекты, приносят хорошую прибыль в короткий срок, но не учитывается учет последствий которые могут быть долгосрочными. Из этого выходит, что для долгого временного интервала все что экологично выгодно, то экономично соответствует выгоде.

На долгосрочный период выделяют четыре критерия устойчивого развития. Это отношение связано с классификацией ресурсов относящихся к природе и к ее динамике

1) Должно не уменьшатся количество исчерпаемых природных ресурсов (земля, лес и пр.) или их возможность возобновлять биологическую массу, т.е. должна быть обеспечена компенсация тех ресурсов, которые были использованы своевременно. Это очень важно для построения правильного экологического общества и для сбережения ресурсов для будущего поколения.

2) Темпы исчерпания запасов исчерпаемых ресурсов природы должны быть максимально замедлены (например, полезные ископаемые) с шансом замены со временем на синтетические или неисчерпаемые ресурсы.

3) Вариант максимального уменьшения отходов, используя новые технологии с малоотходным и безотходным оборудованием.

4) Загрязнение внешней среды (как общее, так и локальное) уже достигло самого высокого уровня и само собой, что не должно превысить его современный уровень. Со временем степень загрязнения должна приблизиться к нулю, хотя абсолютного нуля добиться будет невозможно.

Все эти варианты были и будут учтены для дальнейшего развития процесса формирования концепции устойчивого развития. Мы должны быть обес-

покоены состоянием будущего поколения и со временем развить и пропагандировать эти идеи, объясняя истинную причину беспокойства ученых и мировой общественности.

Известный и всеми нами знаемый физик Нильса Бор четко объяснил свое мнение по этому поводу. Он дал изъяснение о сложных явлениях, которые во все невозможно никогда описать и объяснить одним только простым выражением, как бы сильно человек не старался. Понятие устойчивого развития переплетается с такими понятиями как экология, экономика и социология. В словах Нильса Бора явно выражено это переплетения, даже если в то время не было сформулировано понятие устойчивого развития.

Есть математическое представление, выраженное уравнением ,для лучшего объяснения устойчивого развития:

$$F_t (L,K,P,I) \leq F_{t+1} (L,K,P,I), \quad (1)$$

где $F_t (L,K,P,I)$ — функция устойчивого развития,

L — трудовые ресурсы,

K — искусственно созданный (физический) капитал, средства производства,

P — природные ресурсы,

I — институциональный фактор,

$t \geq 0$.

Для устойчивого развития институциональный фактор очень важен, хотя в других отраслях он сильно не рассматривается. Большое явное влияние оказывается на население религией, традициями и это в основном и проявляется в экономической политике. Ну а если это связано с экономикой, то ясна роль

этих воздействий на экологическую политику. Одно и то же действие может хорошо восприниматься одним народом, но может быть оскорблением для другого. Как пример можно привести несколько восточных стран, где вода это дар Аллаха и она достается жителям совершенно бесплатно, т.е. в данном состоянии использовать экономические инструменты неприемлемо. Это показывает ясность и понятность рационального природопользования. Поэтому понятие устойчивого развития индивидуально для каждой страны. Устойчивость подразделяется на слабую и сильную по нескольким выраженным критериям.

Есть сторонники и сильной и слабой устойчивости. Жесткую позицию занимают представители сильной устойчивости. А сторонники слабой устойчивости более лояльны и хотят измененный экономический рост который учитывает экологические показатели. Несмотря на то что они сильно отличаются, есть у них много общих сторон, но они оба противостоят техногенной концепции развития. А техногенная концепция развития основана на свободном прогрессе свободного рынка. На самом деле эта концепция противоречит самой экологии.

Большая явная разница имеется, если прояснить разницу между этими подходами и эта же разница успешно заменяет природные капиталы на неестественные, главным характерным образом. Термины научно-технический прогресс и свободный рынок часто упоминаются представителями обоих подразделений. Как правило, техногенный подход ясно раскрывает и объясняет неограниченные большие возможности, при помощи которых можно заменить природный капитал. Это происходит из-за своевременного формирования свободного рынка, но в том числе и научно-технического прогресса. Те же представители слабой устойчивости принимают сторону за безграничные возможности этой замены. Они считают, что все можно заменить, при этом нанеся минимальный вред природе. Однако они также тем самым считают что этим, сохраняются резервы капитала, но это и противоречит понятию исчерпаемости. Вопросы интересны тем, что до сих пор полного ответа нет как скоро и на

сколько процентов заменено будет естественное тем же искусственным явлением.

Если рассмотреть в целом эколого-экономического подход, то важным на сегодняшний день направлением, где разрабатывается концепция, является путь от целостного к экономическому росту, а также путь от смены техногенного типа развития на устойчивый. Нужны в настоящее время изменения, потому что мир не стоит на одном месте. И сегодня должны быть внесены изменения для данной экономической парадигмы, и этим будут предотвращены кризисы локальных экономических кризисов, а также глобальных кризисов. Поэтому мы нуждаемся в новшествах — новых концепциях сбалансированного и устойчивого развития.

Мировая экономика должна пройти определенные стадии для своего развития. Это соответствует к изложенным выше концепциям и явно влияет на эколого-экономическое состояние общества.

1) Во первых, через фронтальную экономику, когда человек не осознавал серьезность сбережения ресурсов

2) Во вторых, путем экономического развития которое учитывает охрану окружающей среды

3) В третьих, устойчивое развитие

В последнее время часто употребляется термин «ноосфера». И в этих путях раскрыта идея и идет речь о плавном пути перехода от современного общества, которое получило название индустриально-потребительского, к населению мира с осознанными понятиями, т.е к ноосфере. Если биосфера будет развиваться, то обязательно конечный результат будет переходом от сегодняшней загрязненной биосферы к экологически чистой и разумной ноосфере. Таким образом, когда мы говорим о гармоничном развитии общества с окружающей средой, то мы имеем ввиду, то самое устойчивое развитие. Если биосфера, социальный мир, и наше общество будет существовать, вместе то проблем с загрязнением не останется.

Следует отметить, что в ООН, в настоящее время активно разрабатываются планы по концепции устойчивого развития. В документах конференции ООН по развитию окружающей среды, которая произошла в Бразилии. Обсуждались проблемы нашей планеты и были приняты документы, которые описывали различные планы действия, программы по развитию, декларации по защите флоры и фауны, про наилучшие методы защиты лесов, и сам список действий согласованных в городе Рио-де-Жанейро [45].

1.3 Общие принципы оценки экономических ущерба от загрязнении окружающей среды и экологические риски развития экономики.

Для того, чтобы точно выявить ущерб, нанесенный природе нужно правильно оценить состояние природных компонентов. Этим занимается экономическая оценка. Это денежная оценка отрицательного воздействия. Может ухудшиться состояние человека, ведь он должен пить отравленную воду или дышать выхлопными газами, также можно сказать о продуктах. Широко распространено ГМО. Это все измеряет экономическая оценка. Со временем изменение привычной среда может воздействовать на самого человека: на его привычки, ощущения – это все меняет возможности полного дальнейшего развития.

Существуют следующие затраты для точной экономической оценки:

- 1) Из-за изменений, происходящих в природе происходят ожидаемые и неожиданные дополнительные затраты.
- 2) Затраты, осуществляемые из-за попыток возврата природы в исходное положение, т.е попытка восстановления природы.
- 3) Дополнительные затраты для будущего поколения, которое должно будет еще больше стараться и тратиться на восстановление

Например чтобы понизить количество загрязнений проводятся большие затраты для полного восстановления окружающей среды. Качество окружаю-

щей среды тоже меняется, что приводит к дополнительным затратам. Именно из-за этого и стараются компенсировать риски для здоровья людей. Можно также сказать о компенсации обезвреживание большого потока загрязнителей. Сделаем вывод, что очень трудно полностью оценить ситуацию, ведь аспект загрязнений очень разнообразен.

Очень большие трудности встречаются на пути принципа комплексности в экологической оценке. Имеется метод эмпирических зависимостей, он состоит из фактических данных, которые обрабатываются фактически. В конце концов получаются близкие друг к другу эмпирические зависимости между изучаемыми показателями состояния реципиентов и негативными факторами.

Есть особенный подход для полной и ясной оценки ущерба. Но этот подход требует информацию в больших объемах и вообще вероятно в будущем практически не будет использоваться на практике и при таком рассмотрении. Экономическая оценка вреда от порчи среды, которая нас окружает, рассчитываться по типам загрязнений. Это загрязнения атмосферы, также загрязнения водной среды, загрязнения почвы, загрязнения окружающей среды физическими и химическими факторами. Особенным можно выделить и таким же образом определять ущерб экономического, а также точную оценку ущерба биологическим ресурсам[11-13, 16,17]:

Чтобы вычислить ущерб, нанесенный атмосфере из-за загрязнений за

$$Z_{\text{атм}}(t) = \gamma_i \cdot \sigma \cdot f \cdot \sum_{i=1}^n A_i m_{it}, \quad (2)$$

где γ_t — денежная оценка единицы выбросов в усл. т., руб./усл. т.;

σ — коэффициент, позволяющий учесть региональные особенности территории, подверженной вредному воздействию;

f — поправка, учитывающая характер рассеяния примеси в атмосфере;

A_i — коэффициент приведения примеси вида i к монозагрязнителю, усл. т/т;

m_{it} — объем выброса i -ого вида примеси загрязнителя.

один год, используется следующая формула:

Экономическая оценка ущерба водоемам проводится по формуле:

$$Z_{\text{водн.}}(t) = \rho_t \cdot \beta \cdot \sum_{i=1}^n D_i V_{it}, \quad (3)$$

где ρ_t — денежная оценка единицы сбросов в усл. т, руб./усл. т;

β — коэффициент, позволяющий учесть особенности водоема, подверженного вредному воздействию ;

D_i — коэффициент приведения примеси вида i к монозагрязнителю, усл. т/т ;

V_{it} — объем сброса i -ого вида примеси загрязнителя

Если обсудить изменения в результатах значений этих параметров, то можно выявить, что особой разницы в этом так и нет. Поэтому когда говоришь об этих факторах, не совсем удачно будет сказать о каком-либо выражении как не очень хорошее воздействие на природу. Они ведь сильно влияют на людей и окружающую среду. Ну а с другой стороны, рассуждая об отрицательной энергии, бьющей ключом то некоторые параметры меняются, например как разные шумовые или сильные, стремительные, непонятные источником электромагнитные загрязнения. Эти значения могут временно поменяться, а могут навсегда остаться. Так можно было бы серьезно оправдать службы охраны и не судить их, потому что в разных странах именно они и выполняют эти функции по защите окружающей среды в правильном и четком порядке. Нельзя опровергнуть истинность и того, что невозможно защитить природу, если невозможно использовать своевременную жесткость, при надобности, но ни в коем случае не злоупотреблять своими полномочиями из-за должности.[4, 1].

Чтобы правильно оценить экономический ущерб который может про-

изойти из-за слишком высокого шума, что и причиняло и причиняет вред здоровью людей высоким пользуются формулой. Эта формула помогает подсчитать количество людей, которые живут в неудобстве и предъявляют недовольство по этому поводу и выражается так:

$$Y_{\text{шума}} = B g k S / (\rho N 100^2), \quad (4)$$

где B — среднегодовая выработка на одного работающего;

g - процент градообразующей группы, %;

k - коэффициент, учитывающий снижение производительности труда, %;

S - площадь дискомфорта по максимально допустимому уровню (60 ДБА), га;

ρ - плотность жилого фонда, м²/га;

N — норма общей площади на одного человека (15 м²/чел.).

А вот и более ясная методика расчета, раскрывающая, в частности, экономически оценивание ущерба. Эта оценка также связана с шумовым загрязнением. В этой методике учитываются нагрузка характерная для шума днем и ночью. Могут быть рассчитаны также другие немаловажные факты, которые тоже могут быть интересны в этом аспекте и формулировке оценки состояния.[22, 24, 30]

Имеется также вибрационное действие. Но оно более самостоятельно рассматривается, чтобы не было помех и четко выявить именно воздействие, не что-либо иное. Воздействие вибрации можно классифицировать по признаку источника создания, по форме самого спектра (может быть как узкополосная так и с широкой полосой), признак по частоте. Это низкочастотные, среднечастотные, высокочастотные.

стотные и высокочастотнаее характеристики. С поиощью этой формулы и мож-
но определить четко точный ущерб на среду, которая каждодневно оказывает
на нас влияние.

$$Y_{\text{внбр}} = \gamma \sum_{i=1}^n z_i v_i r_i \left[\sum_{j=c_1}^{c_2} (B_j - B_n) \right], \quad (5)$$

где B_j (B_{nj}) — фактический (нормативный) уровень вибрации j -ого уровня
частоты;

c_1 (c_2) — минимальный (32,5 Гц) и максимальный (8000 Гц) уровни
частоты;

n — число исторических зданий в рассматриваемом районе;

z_i — коэффициент значимости i -ого здания (может быть определен на
основе восстановительной стоимости или экспертной оценки);

v_i — коэффициент, отражающий скорость разрушения i -ого здания
(зависит от возраста здания, современного состояния, использованных при
постройке и реставрации материалов);

Говоря о радиационных нагрузках, определяющихся по дозе, их можно
оценить стандартно в зивертах. Для человека же применяется эквивалентная
величина которая называется дозой эффективной эквиваленты. Все разновид-
ности радиационных дозовых нагрузок измеряются и представляются в имею-
щихся единицах т.е в зивертах. Тогда когда оценивается воздействие радиации
на человека используется показатель, который называется показателем «эффе-
ктивной эквивалентной дозы». Эта величина может зависеть от распределения
нагрузок доз, в зависимости от разновидности тканей человека и также может
зависеть от типов излучения.

При желании эти параметры могут быть увеличены, другими словами

они могут быть укрупнены. Для этого расчеты оценок действия ионизирующей радиации могут рассчитываться по нижеприведенной формуле:

$$Y_{\text{рад}} = \gamma D,$$

где D — величина эффективной коллективной дозы в чел.-зив./ год,

γ — константа, имеющая размерность руб./чел.-зив.).

(6)

Но следует признать, что такой оценкой нельзя учесть те случаи, когда все-же человек знает или подозревает, может и само-внушить о наличии вредного воздействия. Конечно же это создаст погрешности из-за дополнительного стресса, волнения – это будет нагрузкой. Такие случаи приводят неблагоприятным последствиям разного рода. Такие эксперименты проводились и до этого и можно было еще раз подтвердить большие возможности человеческого мозга [5-7, 9, 11-14, 16, 17, 19, 22, 24, 30].

1.4 Экологическое право и законодательство в Азербайджанской Республике.

Говоря об Экологическом праве, можно сформулировать это определение не так как иначе, что то набор прав, которые представляют из себя определенную систему, состоящую из определенных юридических нормативов. Эти нормы регулируют и стабилизируют взаимоотношения в обществе, они же вместе сосуществуют в мире взаимодействия природы с социальным миром. Этим можно сохранить, сделать более здоровым и улучшить состояние окружающей нас природы. Это все в интересах людей сегодняшнего времени, а также в ин-

тересах грядущих подрастающих поколений . Общественные взаимоотношения в области и улучшения среды, окружающей нас, в виде природных экосистем являются предметом экологического права. Также пути и методы предупреждения и устранения разных вредных и негативных результатов влияния на ее хозяйственной и другой известной деятельности.

Как в любом независимом, толерантном и правовом государстве, в Азербайджане законы могут считаться главными, с точки зрения источника экологического права. Также с точки зрения экологического права, законы являются адекватно регулируемыми экологические права человека и гражданина, которые должным образом влияют и обеспечивают систему их защиты. На самом деле они также могут сформулировать социальные отношения к собственности, то какое отношение у молодого поколения к природным ресурсам.

Законы экологического характера также содержат правовые нормы по природопользованию, но и по четкой своевременной о охране окружающей природной среды. Существует ряд законов и правил, которые наказываются должным образом. Полностью ответственны соответствующие органы за правонарушения в этой области.

Всю нынешнюю систему ссылок экологического права в Азербайджане образуют соответствующие статьи Конституция Азербайджанской Республики, региональные и международные договоры АР, общепризнанные нормы международного права, законы и нормативные указания и распоряжения главы Азербайджанской Республики, нормативные восстановления Правительства АР, нормативные и правовые акты Совете Министров АР, нормативные правовые акты всех министерств а также всех ведомств, органов внутреннего лакального самоуправления и так далее. (Закон Азербайджанской Республики Об охране природы и природопользовании, г. Баку, 25 февраля 1992 г. [1].

Закон Азербайджанской Республики "О радиационной безопасности населения" был утвержден Указом Президента Азербайджанской Республики от 30-го декабря 1997-го года № 423-IQ. Этот закон вступил в силу с Указом

Президента Азербайджанской Республики от 19 августа 1998 года № 758 «О правилах реализации Закона о радиационной безопасности населения».

Закон Азербайджанской Республики «О радиационной безопасности населения» устанавливает правовые основы радиоактивных источников радиации, радиационной безопасности и защиты здоровья населения. Этот закон также охватывает использование, приобретение, подготовку, использование и хранение радиоактивных материалов и других источников излучения при работе государственных органов, общественных объединений, предприятий, организаций, учреждений и граждан в Азербайджанской Республике с радиоактивными материалами и другими источниками ионизирующего излучения. определить правовые основы обеспечения радиационной безопасности при его эксплуатации, обработке, транспортировке, обработке и утилизации.

23 августа 2003 года Президентом Азербайджанской Республики о внесении изменений и дополнений в некоторые Указы и Указы Президента Азербайджанской Республики о внесении изменений в Закон Азербайджанской Республики "О радиационной безопасности населения" от 19 августа 1998 года и Указ № 758, в соответствии с пунктом 4 постановления Кабинета министров Азербайджанской Республики № 980 Постановление Кабинета Министров № 42 от 12 апреля 2004 года «Правило о предоставлении специального разрешения на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по использованию источников ионизирующего излучения», «Проектирование источников ионизирующего излучения, средств задержания радиоактивного излучения, хранилища радиоактивных отходов» , «Правила специального разрешения на проектирование и подготовку технологического оборудования для хранилищ радиоактивных отходов и хранилищ радиоактивных отходов, проектирование и разработка устройств радиационной безопасности», и «Правила специального разрешения на изготовление, размещение, строительство, эксплуатацию и эксплуатацию источников излучения зажиганияя». Производство, переработка, транспортировка и использование радиоактивных веществ Правила выдачи специального разрешения был утвержден.

Согласно этим правилам, МЧС может выдавать специальные разрешения физическим лицам независимо от форм собственности и организационно-правовой формы, а также лицам, занимающимся предпринимательской деятельностью без создания юридического лица, сроком на три года.

Хранение и захоронение радиоактивных отходов и источников ионизирующего излучения на основании с Указом Президента Азербайджанской Республики № 782 от 2 сентября 2002 года «О перечне видов деятельности, необходимых для выдачи специального разрешения (лицензирования)». Специальное разрешение выдается Министерством экологии и природных ресурсов. Лицензии) должны быть основаны на. Природоохранное законодательство основано на принципах Конституции Азербайджанской Республики, принятой Азербайджанской Республикой в 1995 году, Закона Азербайджанской Республики «Об охране окружающей среды», «Положения о Министерстве экологии и природных ресурсов» и других законодательных актов. направлены на обеспечение следующих мер:

- подготовка и разработка программы оценки воздействия на окружающую среду;

- улучшение существующих экологических стандартов и их соответствие европейским стандартам;

- применение новых экономических механизмов для снижения загрязнения;

- совершенствование системы экологического образования и воспитания;

- укрепление сотрудничества с международными и региональными организациями в области охраны окружающей среды;

- применение принципов «ущерба от загрязнения»;

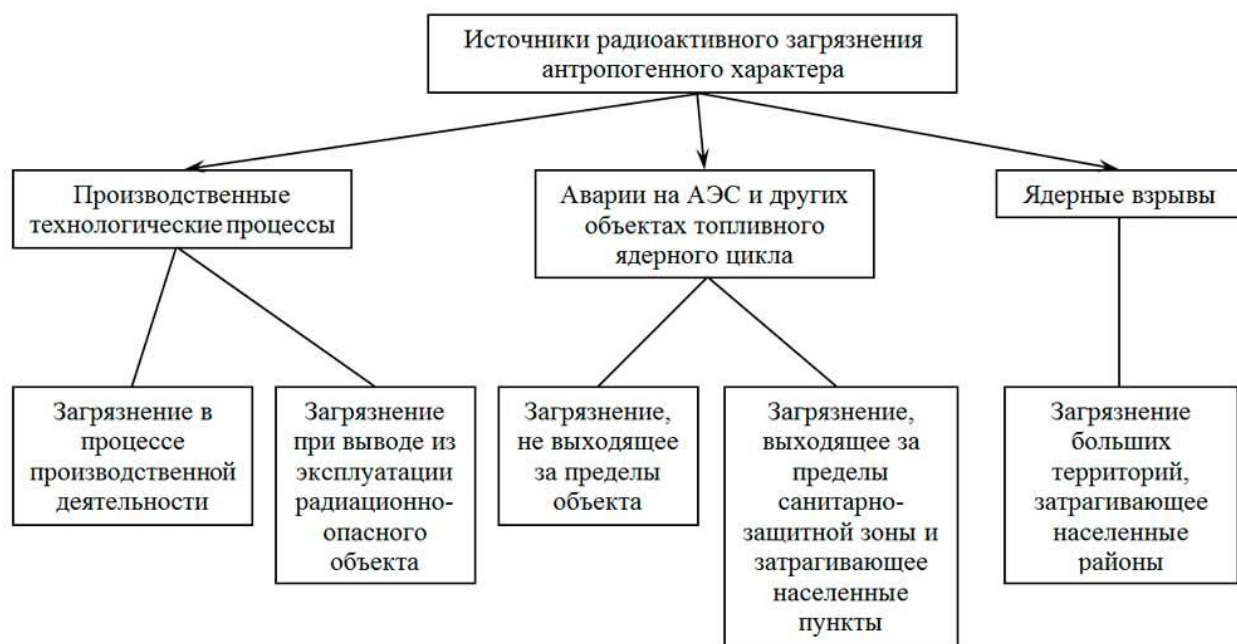
- Совершенствовать систему экологического мониторинга.

Основа природоохранного законодательства Азербайджанской Республики была принята в 1995 году. На основании принципов Конституции Азербайджанской Республики. Это упоминается в Конституции Ведь все природные ресурсы республики считаются достоянием азербайджанского народа.

Конституция гласит, что население республики обязано беречь природу и беречь ее богатства. Государство защищает почву и земную поверхность, водные ресурсы, флору и фауну, чистоту воздуха и воды во имя радостной и благополучной жизни нынешнего и будущих поколений, эффективно использовать их, чтобы обеспечить научную основу для роста природных активов, а также принять научные основы и современные методы улучшения и улучшения окружающей среды [1,2].

II ГЛАВА РАДИАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Введение. В последние годы особое и пристальное внимание вызывается тем что окружающая среда сильно загрязняется радиоактивными отходами. Об этом говорят средства массовой информации, социальные сети, научные журналы. Публикуется также информация как максимально сберечь себя и семью от радиоактивного воздействия.



Радиоактивность - это то как атомное ядро способность самостоятельно распадаться, при этом с испуская частицы. Любой распад радиоактивного элемента сопровождается как выделением энергии, так и характеризуется временем жизни самого радиоактивного изотопа, следовательно и типом выпущенных частиц.

Имеются следующие виды радиоактивного распада: α -распад – сопровождающийся выплескиванием атомным ядром α -частицы; β -распад – вызванный испусканием ядра атома электронов и антинейтринов, позитронов и нейтринов, а также поглощением ядра электрона атома с испусканием нейтринов; γ -распад – вызванный испусканием атомного ядра γ -квантов, иными словами спонтанное

деление – когда атомное ядро распадается на два осколка сравнимой массы. Существуют и более редкие виды радиоактивного распада. К ним относятся те процессы, когда ядро атома испускает два электрона, один и может два протона, и выпускание кластеров – так называются лёгкие ядра от ^{12}C до ^{32}S . Все разновидности радиоактивности (исключением является γ -распад) изменяют состав ядра. Т.е. меняется число протонов Z , также массовое число A или оба вместе одновременно [19].



Радиоактивный α -распад состоит в том, что ядро атома самопроизвольно испускает из основного обычного состояния α -частицы – ядро ^4He . При этом происходит изменение в массовом числе ядра. Массовое число ядра A уменьшается на четыре единицы, а заряд ядра Z в, следствии этого уменьшается на две единицы. В зависимости от строения ядра, периоды полураспада известных α -радиоактивных ядер имеют в широких спектр вариаций. Например, изотоп металла вольфрама ^{182}W имеет период полураспада $T_{1/2} > 8.3 \cdot 10^{18}$ лет. Другой пример это изотоп протактиния, который имеет следующий период полураспада: ^{219}Pa имеет $T_{1/2} = 5.3 \cdot 10^{-8}$ с.

β -распадное явление может состоять в том, что ядро (A, Z) может само по себе испускать лептоны 1-го поколения. Это электрон (т.е. позитрон) и электронное нейтрино (электронное антинейтрино). Когда он переходит в ядро с таким же массовым числом A , но тем не менее с отличным от другого атомным номером Z , который всего на единицу больше или меньше. При e -захвате ядро может поглощать один из электронов оболочки атома (считается что, обычно это что-то из ближайшей к нему K -оболочки), испуская нейтрино. В международных научных книгах для электронного захвата часто может использоваться термин EC (Electron Capture). Разновидности β -распада существуют в виде следующих форм: β^- -распад, β^+ -распад и e -захват.

Когда говорим о явлении γ -излучения ядер, то нужно понять, что оно определяется тем, что ядро (A, Z) выпускает квант g не изменяя массовому числу A и заряду ядра Z . После α - или β -распадов атомных ядер, обычно происходит испускание γ -излучения, но при условии того, что образованное ядро действует в возбужденном состоянии.

Гамма-излучение образуется из-за распада состояний ядер, которые возбуждены. Из-за дискретности уровней ядер можно сказать, что спектр γ -излучения всегда дискретен. С полной точностью и до совсем малой энергии самотдачи ядра возбужденная энергия γ -перехода приравнивается разности энергий уровней. Между этими энергиями происходит γ -переход [20, 21].

Уже давно известно влияние радиоактивных веществ, которые могут заразить воздух, водоемы, почву, продукты и т.д. Попав в наши организмы, они могут очень плохо повлиять на здоровье любых видов живых существ, но в особенности они вредны для человеческого существа.

Излучения ионизирующего характера всегда существовали и существуют в окружающем нас мире и это происходит за счёт поступления природной радиоактивности и излучения из космоса. Эти дозы естественных излучений не совсем опасны для человечества, это потому что так ныши организмы в течении многих лет адаптировались к ним. Нельзя не сказать, что радиоактивное загрязнение нас окружающей среды радиоактивными веществами в 21-м веке

произошел, прежде всего, за счёт испытания атомных бомб США, Японией и другими государствами. Начиная с 1945 г. было воспроизведено более чем две тысячи взрывов. Половина этих взрывов осуществилось в свободной атмосфере. Одними из других источников радиоактивного заражения людей и всего живого отмечены выбросы веществ радиоактивного характера при случайных авариях на АЭС (Аварии на Украине, в Японии). Последствиями «игры» с радиоактивными веществами можно указать образование радиоактивных вод АЭС, которые текут в реки. В том числе широко применяется метод захоронения радиоактивных отходов. Эти вещества накапливаются повсюду, часть из них может попасть в природу при экспериментировании, во время научных исследований, т.к эти изотопы могут использоваться как в науке, так и технике. Когда идет упоминание о главном критерии радиоактивности, то припоминается степень, которая характеризует степень радиоэкологической безопасности людей, которые проживают на загрязненной территории. Эта характеристика не что иное как среднегодовое значение эффективной дозы. Единицу этой среднегодовой эффективной дозы составляет Зиверт (Зв). Для полной оценки конечных последствий облучения человека, если он проживает на загрязненной радиоактивными веществами территории вносится новое понятие как коллективная (групповая) эффективная доза. Она представляет из себя в следующем виде:

Коллективная эффективная доза (Зв) = средняя эффективная доза по группе людей \times число индивидуумов в этой группе

Комиссия по радиологической защите, которая является международной организацией (МКРЗ) дала рекомендации на счет предела дозы облучения людей. Это доза, которая равна 1 мЗв/год (что эквивалентно 0,1 бэр/год). Говоря об основных путях облучения человека и которые действительно должны быть взяты в учет при оценивании реальных эффективных доз, можно их классифицировать: одним из них является облучение внешнего характера, зависимое от гамма-излучающих радионуклидов, находящееся в радиоактивном облаке;

наружное облучение от газообразных и аэрозольных осадков; внутреннее облучение по ингаляционному пути, которое передается по пищевым цепочкам.

Говоря об особенном интересе практического характера можно представить несколько разновидных и по-отдельности изучаемых радиоэкологией проблем. Одной из них является миграция радионуклидов, которые мигрируют именно в пищевых цепях организмов. Это относится как к числу сельскохозяйственных животных, так и к диким животным, в том числе и к человеку.

К другой рассматриваемой проблем относят полную потерю или же ослабевание связей экологического характера. Уменьшение активности или же полная остановка активности сельскохозяйственных земель и водоемов, также других экологических объектов загрязненных радионуклидами.

Следует также отметить геологические поиски радиоактивных руд. Они поверхностно залегают месторождения. Имеются специальные растения индикаторы, которые накапливают в себе радиацию и помогают определить месторасположение источников, выявляют территории суши и водных поверхностей, которые загрязнены искусственными радионуклидами. Из-за разнородности направления и практической значимости радиоэкологии, ее подразделили на несколько видов. Это морская, наземная и пресноводная. Наземная подразделяется на лесную, сельскохозяйственную. Нужно отметить также ветеринарную и радиационную гигиену, они граничат между собой. Многие международные конвенции были приняты на основе результатов радиоэкологических исследований. Они оказали большое влияние в направлении на ограниченное испытание ядерного оружия. Также рекомендовалось отказаться от его использования в условиях войны. Были даны рекомендации радиоэкологами по наиболее безопасным разработкам радионуклеидов и проведениям экспериментов. Ссылаясь на это в мировой промышленности разрабатываются и используются замкнутые циклы. К ним относятся процессы охлаждения ядерных реакторов, в том числе и аппараты, которые улавливают радиоактивные аэрозоли. Следует также отметить наилучшие методы сохранения и обезвреживания отходов, радио-

активного характера. Эти аппараты частично или полностью ликвидируют попадание радиоактивных компонентов в окружающую среду [4, 10, 28].

2.1 Радионуклиды, естественные и техногенные источники ионизирующих излучений

Радиационный фон любого региона на Земле определяется естественными и техногенными источниками ионизирующих излучений. К естественным источникам относятся космическое излучение, нуклиды достигающие на поверхности земли метеороидами и другими космическими осадками, а также радионуклеиды, содержащиеся в породах земли, почвах, гидросфере и атмосфере. К техногенным относятся источники, образованные под воздействием человека: продукты ядерных взрывов, выбросы атомной энергетики, радионуклеиды, попавшие на земную поверхность, интенсивная разработка горных пород и нефтедобыча. Кроме этого, последние пятьдесят лет интенсивное использование приборов с радиоактивными элементами также увеличивают виды и количество техногенных источников излучения. Радиоактивная дефектометрия и мониторинг, использование радиоактивных источников в медицине, сельскохозяйственных и промышленных работах ивеличивают риски попадания радионуклеидов в среде обтания человека. Естественные источники сопровождали человечество во всех этапах эволюции и нет возможности избежания от них. Роль космических излучений и космогенных радионуклеидов, содержащихся в среде обитания человечество до конца не оценило. Техногенные источники, число и разнообразие которых увеличивается являются основными загрязнителями последнего столетия. Большинство имеющихся в природе элементов имеет радиоактивные изотопы. С увеличением порядкового номера элемента, число таких изотопов увеличивается. У тяжелых элементов с порядковыми номерами более 83, стабильных изотопов не существует. Число таких изотопов больше 200. Большинство этих нуклеидов имеют большой период полураспада $\sim 10^9 - 10^{10}$ лет. Отосительно малым периодом полураспада обладает естественный изотоп урана ^{235}U (7×10^8 лет). К сегодняшнему времени определены

удельная активность естественных радиоактивных изотопов, удельная активность земной коры, океанской морской воды, обусловленная распадом конкретного радионуклеида, вычисленная исходя из содержащих элементов в этих средах (3,4) элементов в этих средах.

На основе этих данных установлена значительная удельная активность земной коры создана изотопами ^{40}K ($6,62 \times 10^5$ Бк/т), ^{87}Rb ($8,06 \times 10^4$ Бк/т), ^{238}U ($3,35 \times 10^4$ Бк/т), ^{235}U ($1,54 \times 10^3$ Бк/т). Некоторые природные радиоактивные изотопы обладают высокой радиоактивностью (^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{231}Pa , ^{210}Pb). К счастью естественное перераспределение оксидов и солей урана, тория и их продуктов распада за счет химических реакций происходит не так интенсивно и не оказывают особенного вреда на жизнедеятельность человека. Радиоактивные изотопы благородного газа радона ^{226}Rn (3,82 суток), ^{219}Rn (3,98 сек) и ^{220}Rn (55,6 сек) благодаря своей химической инертности интенсивно проникает в атмосферу. Распадаясь в воздухе эти изотопы образуют α и β радиоактивные нуклеиды. Обогащенный этими радионуклеидами воздух является основным естественным фактором радиационного воздействия на животных и растений, в том числе и человека. Естественные источники формируют относительно постоянный радиационный фон. Влияние этого естественного она во многих отношениях постоянно и избежать его невозможно. Однако в зависимости от условия жизни населения, доза облучения на основе естественного радиоактивного фона может быть изменена. Например, дозы получаемые от вдыхания радона и продуктов его распада внутри помещения определяется концентрацией радона в воздухе, которая зависит от выбора строительных материалов, материалов отделки зданий и окружающей поверхности, и наличия вентиляционных устройств. Радиационный фон естественных источников зависит от местности и изменяется в интервале 300-600 мкЗв.д. Средняя эквивалентная доза внешнего облучения, которую большинство населения Земли получает за год от естественных источников составляет 350 мкЗв. Имеются регионы с повышенными уровнями радиации. В Бразилии есть местности ближе к Сан-Паулу, где уровень мощности радиационного фона в 800 раз превосходит среднее значение и

достигает 0,25 Зв. В городе Гуарапара в Южной Америке, в котором постоянно проживает приблизительно 12 000 человек, летом отдыхает 30 000 приезжающих, уровень естественного радиационного фона на пляжах составляет 0,175 Зв.г. В Исламской республике Иран находится город Рамир с подземными источниками радия и естественный он составляет 0,4 Зв.г

Большая доля в естественном радиационном фоне определяется строительными материалами, которые используются при строительстве зданий. Здания, которые построены из строительных материалов, добытых в карьерах имеют определённый радиационный фон. Исследования, которые проводились за последние полвека показывают, что основными источниками излучения являются камень, гравий, песок, гранит, мрамор, известняк. Эти материалы в основном содержат радионуклеиды ^{226}Ra , ^{228}Th и ^{40}K . Для сравнения радиоактивности различных строительных материалов и грунтов введено эффективная удельная активность, определяемая как сумма 3-х величин.

$$C_{\text{эф}} = C_{\text{Ra}} + 1.31 C_{\text{Th}} + 0.085 C_{\text{K}}$$

где C_{Ra} , C_{Th} , C_{K} удельные активности ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K соответственно. [7, 15]

Среднее значение удельной активности естественных радионуклеидов в образцах стройматериалов составляет: $C_{\text{Ra}} = 24$ Бк/кг, $C_{\text{Th}} = 19$ Бк/кг, $C_{\text{K}} = 237$ Бк/кг ($C_{\text{эф}} = 69$ Бк/кг).

По сравнению с другими бывшими республиками эти значения являются одними из самых низких. Практика систематической систематического измерения эффективной удельной активности естественных радионуклеидов в строительных материалах и оценка мощности дозы в помещениях наблюдается в развитых странах. Результаты таких измерений периодически печатаются и населению этих стран информируется.

Планета Земля защищена своим магнитным полем от этих частиц. Под действием магнитного поля первичные космические излучения сильно ослабляются на ионосфере и не представляют опасность для населения и животных. Но под действием первичных лучей в верхних слоях земной атмосферы проис-

ходят ядерные реакции, в результате которых образуется поток элементарных частиц – нейтронов, протонов, электронов и высокоэнергетических γ излучений. Плотность этого потока, достигающая поверхности Земли составляет 2-5 частиц на квадратный сантиметр. Этими реакциями также образуются радионуклеиды легких элементов: бериллия, углерода, хлора и других. Совокупность этих явлений приводит к образованию радиоактивных осадков. Итого, на уровне моря из-за космических излучений создается радиационный фон, соответствующий эффективной эквивалентной дозе около 300 мкЗв/г. Мощность эквивалентной дозы космического излучения в зависимости от высоты над уровнем неба растёт.

Представители некоторых стран старого и нового мира сбрасывают радиоактивные отходы в Мировой океан. Это жидкие и твердые радиоактивные отходы, поступившие из разных источников. Среди них большая часть этих приходится на долю северо-западной части Атлантического океана. Имеются такие выбросы и в самом большом океане - Тихом океане. Огромная часть радиоактивных отходов, которые захоронены в океане приходятся на тяжелую долю Англии (76,5%), Швейцарии (9,6%) и в Америки (7,6%). Страны бывшего СССР огромное количество отходов похоронили на суше. Где-то меньше чем 4,8% от общего количества отходов радиоактивного характера, которые оказались в морских пучинах, взяла на свою долю Россия. Можно сказать, что действительно большую угрозу радиоактивного загрязнения Мирового океана на самом деле составляют аварии атомных судов. Но когда даже захоронение происходит должным образом, с особым соблюдением защитных мер, то все равно тогда такое сильное влияние утонувших судов на обстановку радиационную реально невозможно контролировать [26,28].

2.2 Нефте-газо добыча и радиоактивное загрязнение.

Любое нарушение структуры земной коры сопровождается нарушением динамической миграции радионуклеидов. Нефтяные промыслы с этой точки зрения не являются исключением. Бурение скважин нефти и газа и добыча ко-

ренным образом нарушает геологическое равновесие. Загрязнение нефти и газа радионуклеидами происходит во всех случаях на том или ином уровне. Это обусловлено тем, что нефтяные запасы взаимодействуют с глинистыми сланцами, богатыми ураном. Концентрация урана в сланцах может достигать до более чем 1000 г/т. Залегающие ниже продуктивного слоя пористые песчанки содержат рассолы, которые обогащены ^{226}Rn и дочерними продуктами распада ^{226}Rn . Эти продукты попадая в вышележащие нефтяные и газовые залежи выходят на поверхность земли при добыче нефти и газа. Кроме этого, происходит постоянная диффузия ^{222}Rn в нефтяные слои. Нарушение целостности поверхностного грунта усиливает эту диффузию и открывает прямой путь входа радона и продуктов распада в слои земли. Продукты распада ^{222}Rn обладают довольно малыми периодами полураспада.

Из-за этого главными загрязнителями нефти и газа являются ^{222}Rn , ^{240}Pb , ^{210}Po . Во многих нефтяных и газовых скважинах можно увидеть попутные воды. Эти воды содержат в себе растворённые сульфиты и карбонаты Cu, Sr, Ba и соли тяжелых металлов. Эти соединения, как правило, богаты радионуклеидами. Приближаясь к поверхности, под действием внешних факторов, как изменение температуры и давления, пластовая вода образует на стенках труб осадки этих солей. В этих осадках присутствуют многие радионуклеиды. Удельная активность осадков на трубах, которые эксплуатируются, как правило, 10-5 лет достигает 2×10^7 Бк/кг. Зная это, во многих нефтерепромислах периодически проводят работы для усиления этих осадков. Захоронение и деактивация этих остатков достаточно проблематично. Основным способом захоронения этих остатков является затопление их в морях и океанах. По официальным данным в Северном море, где месторождения характеризуются сравнительно низкой активностью, только в 1988 году образовались осадки в количестве 100 т с активностью 1000 Бк/кг. [32, 34, 36, 39, 40, 41].

В общем предположительно каждый год в нефтепромыслах мира несколько сот тысяч радиоактивной накипи сбрасывается в реки, моря и океаны. По усреднённым данным радиоактивность сопутствующих рассолов добычи нефти

в бывшем ФРГ это 8800 Бк/м^3 рассолов и достигают в некоторых случаях наибольших значений - 28600 Бк/м^3 . Тогда как радиоактивность попутных вод в Соединенных штатах составляет $3700\text{-}41000 \text{ Бк/м}^3$ по ^{224}Ra , около 64000 Бк/м^3 по ^{226}Ra и 14800 Бк/м^3 по ^{223}Ra . В Северном море каждой добытой тонне нефти сопутствует $0,85 \text{ т}$ радиоактивной воды. В мире каждый год в среднем добывается $3\div 4 \times 10^8 \text{ т}$ нефти, соответственно количество извлечённой воды состав в среднем $2\div 3 \times 10^9 \text{ т}$. Активность нуклеидов в этой воде 2000 г составляет соответственно ^{226}Ra – $3,6 - 7,2 \text{ ТБк}$, ^{228}Ra $2,1\div 21 \text{ ТБк}$. По современным оценкам радиоактивность, извлекаемая из недр Земли, при добыче природного газа почти в 100 раз больше, чем при добыче нефти. При мировой добыче газа $1,9 \times 10^{12} \text{ м}^3/\text{г}$, при среднем значении его активности 1000 Бк/м^3 , годовой выброс ^{222}Rn достигает $1,9 \times 10^3 \text{ м}^3/\text{г} \text{ ТБк}$ которой соответствует 50000 т [20, 25].

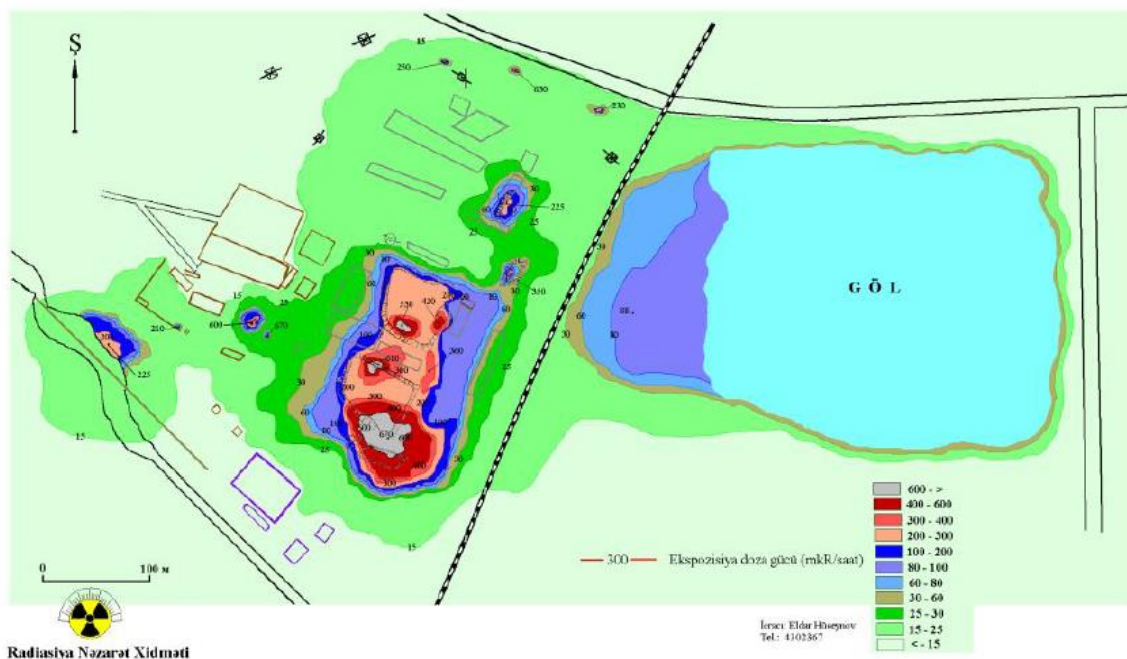
III ГЛАВА РАДИОАКТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ АПШЕРОНА И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

3.1 Экологическая ситуация и радиологические проблемы Апшерона

Апшерон является одним из знаменитых районов мира с богатыми нефтегазоносными сырьями и более полутора века с интенсивными способами добываются эти сырьья. И так, в период в первой мировой войне (1900-1905гг.) в Азербайджана добывался 50% всей мировой продукций, а в период в второй мировой войне- 70,4 % всей продукций добываем в бывший СССР, в составе который был и Азербайджан. В советские времена (1920-1992гг.) в Баку действовали сотни заводы занимающимся производством и обработкой нефтегазоносных продукций. Благодаря этим и ряд другим обстоятельствам (например, осадками радиоактивных облаков) АП был сильно загрязнен нефтегазоносными отходами, в составе которых имеются радиоактивные источники-элементами создающими высокие радиационными фоны в окружающими среде[36, 39, 41].

Xəritə 2

SURAXANI QƏSƏBƏSİNDƏ YERLƏŞƏN YOD ZAVODUNUN
ƏRAZİSİNİN QAMMA-ŞÜALANMA FONU XƏRİTƏSİ



Фоны гамма излучения в Романинском Сураханском участках бакинского йодо-бромового завода.

Каспийское море является самым большим бессточным водоемом на земле и оно омывает пять стран – Азербайджанская Республика, Исламская Республикой Иран, Республика Казахстан, Российская Федерация и Туркменистан. Каспийского моря отличается особыми климатическими условиями и градиентами солености, так как является изолированным водоемом. Именно это и привело к образованию единственной в своем роде экосистемы. Каспийское море отличается 400 биологически разными видами свойственных только для его экосистемы растениями и животными — эндемиками Каспия. К сожалению в настоящее время многие виды растений и животных находятся под угрозой и многие из них характерны только для экосистемы Каспия. Причиной этому является сильная эксплуатация, уничтожение мест обитания, повышение температуры и сильное загрязнение нефтеотходами и другими видами выбросов. Отрицательное влияние на здоровье и эмоциональное состояние людей, на экономическую и социальную жизнь людей явно выявлено. Следует также отметить то, что Каспий имеет также важное и явное экономическое и потребительское значение для нашей страны. Страны, которых омывает Каспийское море к 2006 году приняли «Рамочную конвенцию по защите морской среды Каспийского моря» (по другому отмечается как Тегеранская конвенция). Это сделало более значимым Каспийскую Экологическую Программу (КЭП), которая была начата в 1998 году. Эта программа была первой официальной и юридически обязывающей. Ее подписали все прикаспийские страны. Сейчас эта Конвенция служит как общая база, она определяет основные важные требования и четко принятый механизм, чтобы правильно и вовремя защитить морскую среду Каспийского моря. Имеются четкие принятые обязательства и они формулируются и контролируются своевременно протоколами данной Конвенции. Можно сказать, что

сегодня завершились переговоры по четырем протоколам. Они относятся к охране биоразнообразия, к наземным источникам загрязнения. Два из этих протоколов были готовы для принятия и осуществления на 3-й Конференции всех договорившихся сторон в августе 2011 г (КС-3) . Когда произошла вторая сессия, которая была 10-12 ноября 2008 года в Исламской Республике Иран и в городе Тегеране, Конференция Сторон Конвенции (КС-2) решила тщательно рассмотреть и поставить цель о первом отчете о состоянии окружающей среды Каспийского моря для распространения на КС-3. Для того чтобы полностью соответствовать этим и другим vitalно важным действующим задачам, которые были обсуждены и решены в КС-2, было организовано совещание стоон которые договорились и обменялись нформацией. Это было организовано Временным Секретариатом Конвенции и в нем говорилось также о системе мониторинга Каспийского моря. Оно же прочодило в Туркменистане, городе Ашхабаде в начале сентября 2009 года, а точнее - 9-10 сентября 2009 г.

Столица нашей страны Баку является самым крупным и самым быстро-растущим прикаспийским городом. Его население превышает уже 4 миллиона человек. За последнее десятилетие население города увеличилось вдвое и к 2030 году может достигнуть около 3,3 миллионов (ПРООН 2005). А Сумгаит – третий самый большой город Азербайджана; в нем наблюдается наиболее высокая плотность населения (Национальный статистический комитет Республики Азербайджан 2008) [18, 27, 37].

Всемирно известная столица Азербайджана, прекрасный город Баку, а также прилегающие его районы и деревни, является культурным и прмышленным центром страны. Льшая часть населения живет именно здесь из-за условий жизни работы. По официальной статистике население этого города увеличилось в два раза, если сравнить 2000 и 2009 годы. Так утверждает Госкомстат Республики Азербайджан. Из-за резкого увеличения населения и такого скопления заводов и других промышленных объектов оказало сильное воздействие на общее состояние Баку. Инфраструктура города не была рассчитана на эту нагрузку когда нужно справиться с нынешними, достаточно сильными и

более серьезными также большими в объеме нагрузками сливов. В нашей стране где-то 75% нагрузки по загрязнению бытовыми отходами и истеканию их в море заслужил город Баку и бакинская канализационная сеть обслуживает около 72% города. Где-то примерно 50% загрязненных вод проходят через очистительные аппараты. Из разных очистительных методов более распространены биологические методы и механические методы. Эти методы обещают быть эффективными но их недостаточно и нагрузка на природу продолжается и это конечно же отрицательно сказывается на экологическом состоянии города и Апшеронского полуострова.

Базисный реестровый отчет показал свою статистику за 2008 г. Он определил три главных источника сброса загрязненных вод которые превышают 100 тонну в год и шесть главных источников выброса батовых сточных и промышленных сточных вод которые повысили 10 тонн БПК в год. Также была статистика на загрязнение на более чем на одну тонну нефти в году.

Было выявлено, что Говсанская станция аэрации является основным источником выброса сточных вод города. В Сумгаите действуют заводы синтетического каучука и органического синтеза и от-туда большое количество выбросов поступает ежедневно.

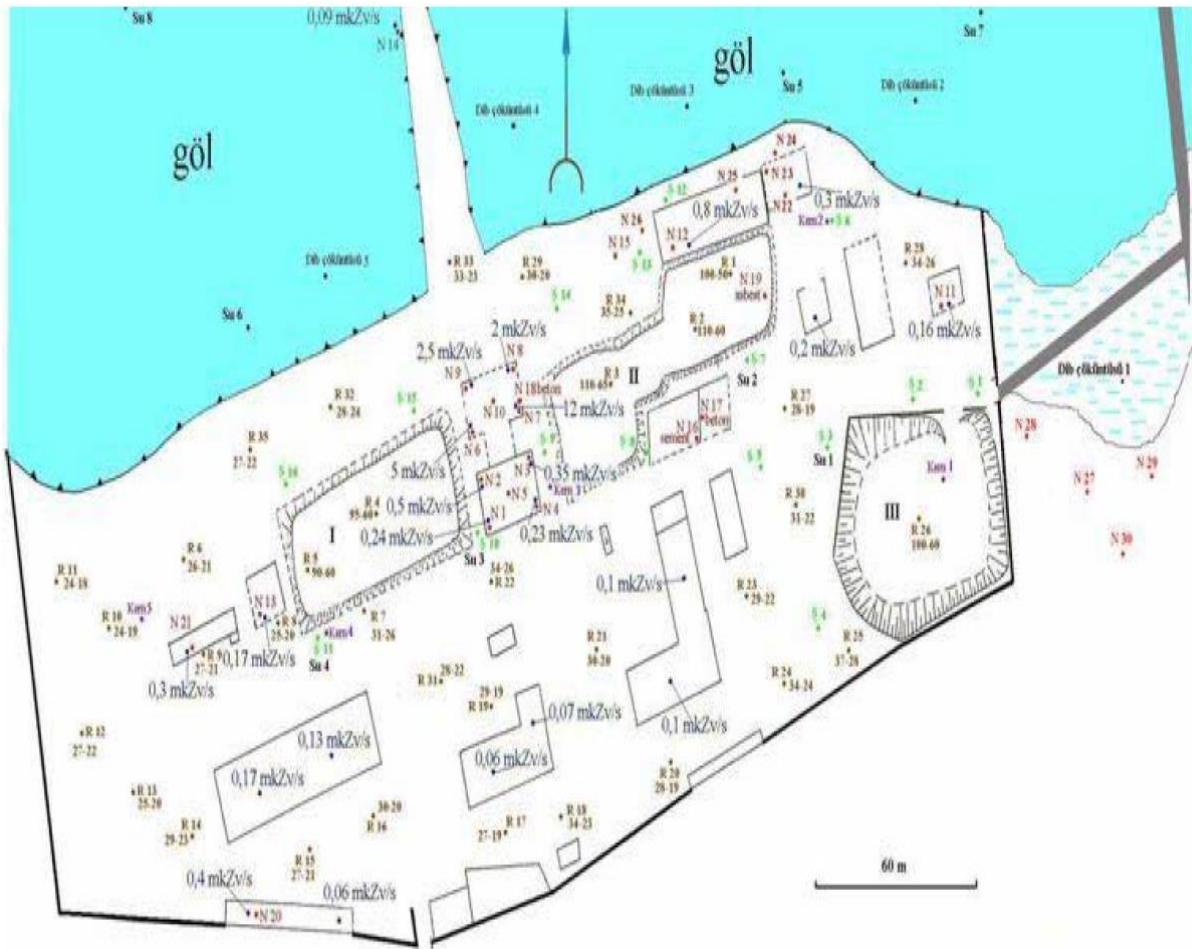
В последнее время состояние водоочистительных сооружений в Баку улучшилось. Делаются выводы на основе последних трех лет. Была внедрена программа, по которой устанавливаются эти водоочистительные сооружения. Это относится не только к Баку, но и к провинциям, везде проводятся операции по очистке питьевой воды. С производительностью 10 тыс. м³. в сутки работает станция биологической водоочистки в Бузовне. Она была построена в 2007 г. В 20 тыс. м³ в сутки оценивается производительность станции по биологической очистке сточных вод, которая находится в Мардакан-Шувалане. Она была построена в 2008 г. Но крупнейшей станцией по био-очистке является Говсанинская станция с мощностью 640000 м³.

Сельскохозяйственная и крупная и мелкая промышленная деятельность больше всего и загрязняет территорию нашей страны. Наличие открытых сва-

лок тоже дает о себе знать. Наличие твердых бытовых отходов и большого количества нелегальных свалок с твердыми бытовыми отходами является одной из проблем по данным статистических органов, оценивающих экологическую деятельность Азербайджана. В Баку это состояние оценивается лучше чем в других городах, так как меньше нелегальных свалок и все контролируется муниципалитетом.

Конечно сейчас в стране ситуация стала лучше, т.к. улучшился контроль над распределением городских и промышленных отходов. Это также относится к Апшеронском полуострову, наряду с Баку, Сумгаитом и Гянджой. Известно, что на 2006-2010 гг. был обсужден и принят Комплексный план мер для улучшения экологической ситуации в нашей стране. Были установлены по всем точкам города Баку мусорные баки, они специализировались на определенных видах мусора – в своем роде сепараторы. Этим начало заниматься специальное сообщество «Темиз Шехер». «Темиз Шехер» - это акционерское было создано по приказу президента Азербайджанской Республики. Это все положительно отразилось на состоянии экологии нашего города. Также следует отметить, что в последние годы увеличилось внимание на распределение и ликвидацию особо опасных отходов. Эта разработка основывается в соответствии с мировыми экологическими стандартами и началась с 2003-2004 гг. Опасные отходы уменьшились в результате этих операций в больше чем раза (с 26.9 тысяч тонн до 11.2 тысяч тонн). Также проводились операции по ликвидации затонувших в бакинской бухте, ликвидировали 16 судов с суммарным весом более 900 тонн.

Все три очага отходов промышленного характера было ликвидировано. К ним относились Пираллахи, Биби-Эйбат и Сумгаит [23].





Карта составлена сотрудниками специального комбината изотопа является картой с масштабом 1:500. Изображена карта-схема радиоактивного излучения Романинского и Сураханское производственного участка. Карта составлена с помощью измерений радиаций в 1870 точках. Точки измерения находились в интервале пяти метров с площадью 5.5 Га

Еще с древних времен нефть интенсивно добывалась в нашей стране, поэтому и Апшеронский полуостров был и остается одним из самых загрязненных районов страны, т.к из-за интенсивной нефтедобычи он загрязнился нефтью и нефтепродуктами. Существуют территории с более загрязненным состоянием и наоборот с менее загрязненным состоянием. Было определено, что загрязнение перешло также и на нижние или водоносные слои почвы. В результате исследований оказалось, что 8 тысяч гектар земли покрыто нефтью. А в некоторых территориях загрязнены нефтью именно водоемы. Окрестности Пираллахи и Гарадагского цементного района более загрязнены. Произошли серьезные экологические изменения на этих территориях. Было выявлено большое количество токсичных элементов и тяжелых металлов как бор. Алюминий, свинец, уран, селен, железо, ядовитый уголь, натрий и магний.

Много территорий Апшеронского полуострова все еще не используются из-за нужды в восстановлении. Районы Сиязен, Бинагади, Сураханы и Сумгаит, Сальян и Нефтечала все еще ждут свою очередь на дальнейшее восстановление. Самые загрязненные территории Апшеронского полуострова это Сабунчи, Пираллахи, Маштаги, Романа, Сураханы, Гарадаг. Печально, что на этих территориях живут люди и опасность отравлений и генетических проблем неминуема. Где-то от 0,3-0,5 га до 50-100 га территории этих районов загрязнено, согласно исследованиям. Годами эти территории были под гнетом ядовитых и опасных отходов, вот поэтому и очистка должна проводится более глубоко, т.к токсичные вещества успели перейти в нижние слои почвы, которые сложнее очистить. Также имеются загрязненные водоемы, которых сложнее утилизировать.

В программу по ликвидации токсичных отходов также входил перенес базы для пестицидов подальше от Апшеронского полуострова. Эти центры накопления жидких и твердых пестицидов были перенесены в на территорию Джанги, чтобы как-то рассеять.

На территории Азербайджанской республики насчитывается пять полигонов, которые используются для устранения отходов. Всемирный банк поддержал нашу страну и он финансировал постройку одного из новейших поли-

гонов бал построен на территории Азербайджана. Его вместимость около 250 тыс. м³ и он начал действовать с 2004 г. Полигон находится под надзором Министерства экологии и около 40 тыс. м³ отходов ртути было захоронено в нем. Эти ртутные отходы в основном поступали с завода синтетических моющих средств. Наша страна финансировала постройку еще одного полигона с вместительностью 25 000 м³ отходов.

Одной из основных экологических проблем Апшеронского полуострова являлось бывшие техногенные загрязненные производственные площадки йодовых завод Рамани и Сураханы. Эти производственные площадки были расположены непосредственно в близости жилых районах и являлись серьезным угрозой здоровью и благополучию местного населения. Общая площадь этих участков составляла 32,5 га. Производственные участки в Рамани и Сураханах Бакинского Йодского Завода действовали в 1930-1990-х годах. В соответствии с технологией, применяемой в процессе производства, товарный йод был извлечен воды полученных из нефтяных скважин. При этом активированный уголь был использован как адсорбент. Уголь, используемый при производстве, следовало бы, утилизировать в специальных местах в бывшем СССР, в соответствии с действующими нормами и правилами. Потому что, в дополнение к другим веществам активированным углем поглощаются радиоактивные изотопы радона (Ra-226, Ra-228), урана (U-238), тория (Th-232) и калия (K-40) которые присутствуют в составе межпластных вод в большом количестве. Поэтому переработанный уголь становится источником радиоактивного излучения. Тем не менее, переработанный уголь накопился в обеих областях производства. Активность активированного угля колеблется от 300-1000 Бк / кг до 10000-13000 Бк / кг. После того, как часть концентрированного йода была отделена от угля, уголь вылился в окружающую среду как отходы, в результате чего образовались большие холмы. В то же время иловые и другие отложения асбестовых труб, используемых в качестве сборщиков сточных вод для сброса в водные бассейны или канал Говсан из производственных зон сточных вод и других отходов, образующихся в процессе производства, также сильно загряз-

нены вышеуказанными изотопами. Результаты мониторинга, проведенного в вышеуказанных областях (данные Министерства по чрезвычайным ситуациям, Института радиационных проблем НАНА, Министерства экологии и природных ресурсов, Госкомстата) показывали, что эти отходы обладают высокой химической активностью и включают радий ($Ra-226$, $Ra-228$) изотопы урана ($U-238$), тория ($Th-232$) и калия ($K-40$). Научно-исследовательский институт радиационных проблем Национальной Академии Наук Азербайджанской Республики и Министерство по Чрезвычайным Ситуациям Азербайджанской Республики установили, что объем угля, собранного к началу 2007 года, составлял ~ 82000 м³. Средний фон гамма-излучения составлял -15-60 мкР / час, в аномальных областях - 600 мкР / час и более. Члены группы, созданной МЧС, проводили мониторинг наблюдателей в ноябре и декабре 2011 года. Установлено, что радиационные показатели на обеих производственных площадках намного выше, чем считалось ранее. Таким образом, была найдена концентрация активности (A_{eff}) I, II и III для уровня радиационной опасности вдоль площади угольных отвалов, а также вертикального сечения, где собирался активированный уголь. Отработанный уголь, собранный на заводах по производству йода, подвергся эрозии в результате воздействия ветра, температуры, осадков и отложенной воды и проник в окружающую территорию и глубину почвы. Эти угольные отходы находились на открытом воздухе и распространялись при дожде и ветре. Учитывая, что вокруг йодных заводов находится довольно густонаселенные районы, эти радиоактивные угольные холмы являются источником опасности для людей. Долгое время угольные отходы в районе йодного завода являются источником радиации и создал радиологические проблемы для окружающей среды.

Члены группы, созданной по указанию МЧС, неоднократно проводили мониторинг этих районов в ноябре и декабре 2011 года. Установлено, что радиационные показатели на обеих производственных площадках намного выше, чем считалось ранее. Таким образом, существует опасность радиации как по площади угольной трубы, так и по вертикальному сечению, где накапливается ак-

тивированный уголь. были обнаружены уровни активности (A_{eff}) I, II и III категорий и отходы, характеризующиеся следующими параметрами . I $A_{\text{eff}} \leq 1\ 500$ Бк/кг; II $1\ 500 < A_{\text{eff}} \leq 10\ 000$ Бк/кг; III $A_{\text{eff}} > 10\ 000$ Бк/кг; Рабочая группа МЧС пришла к выводу, что все отходы следует рассматривать как радиоактивно загрязненные отходы, требующие полной нейтрализации.

Часть верхнего отложения угля похожа на подземные породы «айсберги», так как, сначала обработанным углем были заполнены предварительно подготовленные ямы. Дальнейшим добавлением образовались холмы радиоактивного угля на поверхности земли . Это привело образованию мелких частиц угля под действием атмосферных факторов (ветра, и т. д.), распространение которых создавал условия для увеличения загрязненных участков. Определенная количества порошкообразных и мельких частиц угля образовало тонкий слой по всей поверхности производственных площадей и снаружи 10-15 м- ов. Однако радиационный фон за пределами области был невысок, так как масса радиоактивного компонента относительно невелик по сравнению с массой естественной почвы или различного мусора, который покрывает данной поверхности. Поэтому во время реабилитации не требовались специального захоронения и захоронения этих почв, асфальтового покрытия и различного мусора. Для уменьшения объёма специализированных работ утилизации радиоактивных отходов, требующие немалую финансовые ресурсы, эти отходы могли бы вывезены на общегородской полигон для утилизации отходов или могут быть использованы для других целей.

Верхние горизонтальные границы загрязненных производственных площадей были изучены путем бурения скважин и колодцев. Обнаружено все угольные пласты различной глубины в предельном глубине не менее 4,5 м. Были определены границы захоронения и распространения радиоактивного угля под землей. Было выявлено что обработанные угольные отходы в многих случаях были захоронены в естественных впадинах рельефа и для этой цели использован тонкий защитный слой из .песка и обычной почвы. Этот вид нейтра-

лизации радиоактивных отходов противоречит требованиям всех международных стандартов радиационной безопасности.

В Сураханском районе обнаружены 10 надземные места накоплений, в том числе 2 место накопление смешенные с разными отходами и мусорами. Обнаружены также 3 подземные хранилища. Вблизи железной дороги образовалось участки загрязненные за счет миграции мелких фрагментов, которые имели толщину не более 20 см. Общий объем грунта радиоактивного загрязнения, необходимый для уничтожения и захоронения, составляет 166389 м³ в Сураханах.

В Раманском производственном районе были обнаружены 3 надземные места накопления угля и участок угля смешанный с кирпичным ломом и другими строительными отходами и 1 подземная места захоронения . . Кроме этих, были обнаружены донные отложения из угля до толщины 1 м на глубине 1,0-1,5 м по всему побережью сырьевого озера, прилегающего к району добычи Рамани. Общий объём материала с радиоактивным загрязнением, необходимое для уничтожения и захоронения, составлял 46 792 м³ в Рамане.

Помимо этих объемов определенная опасность создали асбестовые трубы, которые были использованы для транспортировки воды из сырьевого озера к производственным участкам. Отложения в этих трубах также радиоактивны . Общая длина асбестовых труб диаметром 0,10-0,50 м в обеих производственных зонах составляет 2000 пм..

Загрязнение тяжелыми металлами участков производственных площадей не установлено, так как их концентрация в почве, подземных водах, производственных и строительных отходах, а также радиоактивных отходах находится в допустимых концентрационных пределах.

Обе производственные площади сильно загрязнены нефтью и нефтепродуктами. 16 месторождений (подземные воды, искусственные сооружения и скважины) были обнаружены в производственном районе Сураханы, общей оценочной площадью 2980 м³. Кроме того, общий предполагаемый объем мазута и битумной почвы составляет 24280 м³. В Раманском производственном

районе вдоль берега озера обнаружены нефтеносные почвы, объем которых составляет 3420 м³.

Загрязнение нефтью в загрязненных нефтью областях обеих областей вода эффект. Отмена источников загрязнения может привести к естественному очищению подземных вод от нефти и нефтепродуктов в будущем. Одним из источников загрязнения в районе производственных площадей является хранение и разрушение производственных зданий, сооружений, оборудования, наземных и подземных коммуникаций. Большинство из них полностью разбросаны, а участки территорий загрязнены их останками. Исследования показали, что существующие строительные конструкции и оборудование не подвергались радиоактивному загрязнению и не обязаны принимать соответствующие меры для их захоронения.

Последним источником загрязнения окружающей среды на производственных площадях является верхний слой почвы, загрязненный различными промышленными отходами, бытовыми отходами, фрагментами строительных материалов и другими объектами. Кроме того, в ряде буровых и плитных проемов имеется несколько подземных асфальтовых покрытий толщиной 0,3-1,2 м, общей толщиной 0,3-1,2 м с различными промышленными отходами, строительными и бытовыми отходами. Радиоактивность этого слоя почвы не выше фонового значения. В ходе восстановления вся загрязненная почва, почва и асфальтовое покрытие должны быть удалены, транспортированы на общественную свалку или использованы для других целей.

Основываясь на анализе имеющихся статистических данных о радиоэкологическом состоянии Апшеронского полуострова, производственные площадки Раманы и Сураханы бывшего Бакинского йодного завода являются источником экологических опасностей для окружающей среды и населения, и были приняты срочные меры для их устранения.

В различных зонах нашей страны были проведены исследования физико-химического состава почва, воды и воздуха. Эти исследования были пилотными и носили исследовательский характер. Одно из таких исследований было

проведено в 2005 году в зоне от Мингечаурского водохранилища до берега Куры. Были собраны пробы на семи участках этих территорий. По результатам анализов было выявлено, что концентрация таких элементов как арсений, кадмий, хром, медь, ртуть, молибден, никель, свинец и цинк, не соответствовала ожидаемому уровню. Так эти концентрации были ниже максимального уровня загрязнителя (МУЗ). Также были обнаружены в малых концентрациях пестициды как ПАУ и ПХБ и некоторые представители хлорорганических пестицидов.

В том же 2005 году, при дальнейшем исследовании прибрежных территорий Куры и Аракса были выявлены активности некоторых радиоизотопов как 137 цезий, 238 уран и т.д. Это исследование проводилось Международным агентством по атомной энергии. Объектом исследования были также водоросли и донные отложения. Измерялась концентрация и активность радионуклидов. По результатам исследования активности были сделаны выводы, что в пресной воде, в составе донных отложений было некое количество радионуклидов. Даже показатели были ниже чувствительного уровня методики.

Было несколько программ мониторинга и по результатам исследований первого в Каспийском море обнаружили 23 металла и они сосредоточились в донных отложениях. Потом, при дальнейшем исследовании оказалось, что концентрация мышьяка была больше от двух до трех раз рекомендуемой дозы в некоторых местностях, а на других территориях почти достигала лимита. По сравнению с Ираном и Казахстаном больший процент загрязнения был в Азербайджане. А концентрация бария была больше в Казахстане, так как его используют больше если бурят с промывкой, и в Казахстане занимаются этой деятельностью. Барий не токсичный элемент и его концентрационное повышение не так сильно влияет на природу. Хром тоже является одним из элементов периодической системы и его концентрация почти одинакова в Азербайджане и Иране. Также был обнаружен на определенных местностях Казахстана. Известно, что Казахстан занимается экспортом хрома.

Что касается меди, то большая часть аккумулирована в средней и южной части моря. В северной части каспия концентрация меди намного ниже. На ос-

нове проведенных исследований было определено, что всего в нескольких пунктах территорий таких стран как Иран и Азербайджан медное содержание выше нормы. Только в одной точке Казахстана лимит был превышен. Можно предположить, что основным источником меди для Азербайджана является Кура. Это может быть связано с тем, что в ее бассейне осуществляется горнодобывающая и сельскохозяйственная деятельность.

Ртуть является одним из самых токсичных металлов. Основным опасным его свойством можно назвать способность накапливаться в растениях, рыбе, которые употребляются человеком. Азербайджан имеет несколько территорий с высокими концентрациями ртути, так например юге Бакинской бухты. На этой территории концентрация ртути превысила стандарт НОАА.

Что касается никеля, то он тоже является одним из тяжелых металлов и повышение его концентрационной нормы характерно для всех стран, которых омывает Каспийское море, особенно много обнаружилось в устье Куры. Конечно не исключена вероятность высокого содержания по причине содержания природного никеля, но горно-рудные разработки однозначно влияют на повышение его фона. Река Урал возможно задействована и влияет на повышение никеля в этих зонах.

В настоящее время в Актау имеется завод по обогащению урана. Это может быть причиной почему именно в прибрежной зоне Казахстана концентрация урана больше. А в Иране больше всего обнаружен цинк, где концентрация достигает почти 124 мкг/г.

Еще вплоть до 2005-го года состояние Азербайджана с точки зрения количественного анализа металлов исследовались недостаточно. Только некоторые точки были тщательно изучены и на основе показателей содержание ртути превышало норму (0,15 мкг/г). Позже, при дальнейшем изучении определили, что мышьяк, хром, медь и никель тоже превышают рекомендуемые значения. По МАГАТЭ большая доля этих металлов носит естественный характер.



На данной карте изображены источники природных ресурсов Азербайджана. Можно понять почему именно в западной части основными источниками загрязнения являются тяжелые металлы, в а прикаспийском регионе нефтяные загрязнения.

В годы 2009-2012 сотрудниками Бакинского Государственного Университета на основании гранта №3998 управляемой УНТС (г. Киев) финансируемой Канадским Государством проводилось научно-исследовательские работы на темы «Радиоэкологические исследования почв территорий Апшеронского полуострова (АП) вокруг города Баку».

Проведенными исследованиями показали, что в составе имеются как естественные (и др.) так и искусственные (и т.д.) радионуклиды, так же их дочерней продукции радиоактивными источниками. При этом следует отметить, что естественные радионуклиды на почвенные слои выходят из Литосферного слоя Земли под действием подслоенных вод связанными добычей нефти, в то время как искусственные радионуклиды являются продуктами производственно-технологического процесса.

Загрязнения окружающей среды нефтяными отходами произошли особенно на первых этапах развития нефтяных отраслей, когда использовались открытые фонтанные способы добычи нефти и старые технологические оборудования для обработки нефти. В этом процессе особые роли играли построенные АП –е и йодовые заводы действующими 1930-1990 годы.

Для определения радиоэкологических параметров (мощности экспозиционной дозы-МЭД, радионуклидного состава, активности) в зависимости от географических координат, сначала дозиметрическими способами были определены радионуклидные составы выбранных территорий (использованы дозиметры типа МКС-АТ1125, GPS для определения измерений географических координат) и брались почвенные образцы для лабораторных спектрометрических измерений. При этом использованы спектрометры «Гамма плюс» детектором NaI(Tl) и ORTEC спектрометр с полупроводниковым детектором HPGe. Измерения МЭД-и показали что из выбранных 10 маршрутов наиболее загрязненными участками оказались маршруты Баку-Сураханы, Баку-Азизбеков, Баку-Бибихейбат и ряд локальных участков в других маршрутах, На таблица 1. Указаны длина маршрутов, количество точек, где измерены МЭД, среднее значение и максимальные квадратичные отклонения.

Таблица 1.

Местность	Расстояние исследования (km)	Число измеренных точек	Доза, $\mu\text{R}/\text{hour}$			
			Мин	макс	Ср. значение	Stad.dev
Баку-Локбатан	101.0	694	1.7	87.0	5.7	2.5
Баку-Гурд Гапысы	24.6	136	2.2	7.8	3.8	1.3
Баку-Шемаха	36.9	249	2.5	4.5	5.1	1.3
Баку-Губа	79.2	377	2.7	5.8	4.2	0.6
Баку-Бинагади	35.3	308	2.5	5.0	3.7	1.1
Баку-Балакханы	41.5	430	2.5	8.8	3.8	0.7
Баку-Мештага	78.9	711	2.9	8.5	4.4	0.9
Баку-Азизбеков	75	574	2.4	37.5	7.5	4.9
Баку-Сураханы	70	570	31	825	74.8	85.5
Баку-Пираллахи	23.4	110	2.0	4.7	3.1	0.6

Дозиметрические измерения показали, что МЭД-и на территориях иодовых заводов Балакханы и Сураханы изменяется в пределах 300-825 мкР/час, а в тер-

риториях Раманынским йодовым заводе пределах 97-235 мкР/час. Однако, вне территорий йодовых заводов имел нормальные фоновые значения МЭД-и (5-10 мкР/час). В всех изученных маршрутах в графическом виде получены значения МЭД-и в зависимости от количества точек (данных). В большинстве случаев распределения число точек $N(x)$ от МЭД оказался Гауссовой (нормальной характер) вид:

$$N(x) = Ae^{-\frac{(x_i - \mu)^2}{2\sigma^2}}$$

При этом, A – число наиболее часто встречающихся точек в измерениях МЭД-и, x_i – мощность экспозиционной дозы в точке x_i , μ – среднее значение МЭД-и, σ – среднеквадратичные отклонения МЭД от ее среднего значения. Следует отметить, что зависимость МЭД-и от числа точек по маршрута Баку-Сураханы не подчиняются закону нормального распределения, кроме того результаты измерений МЭД-и имеют очень высокие значения (непосредственно на территориях завода), что указывает на сильные загрязнения этих территорий радиоактивными источниками.

Для спектрометрических измерений образцы были изготовлены по специальной технологии, из проб почв взятых на полевых дозиметрических измерениях и для спектрометрических измерений помещались в сосудах Маринелли. Энергетический спектр (зависимости количество импульс от энергии частиц) излучающих образцов фиксировались детекторами NaI и HPGe находящиеся в составе использованных спектрометров. Исходя из спектрометрических измерений были определены радионуклидный состав, энергия излучения и активность исследованных образцов, также распределение концентрации ряда обнаруженных радионуклидов по глубине почвенного покрова [35, 39, 41, 42].

3.2 Реабилитации загрязненных территорий Апшеронского полуострова.

Реабилитация производственных участков бывших йодовых заводов являлось самым важным мероприятием с точки зрения защиты населения от радиоактивного излучения на Апшеронском полуострове. Критерии реабилитации этих участков определяется международными и национальными стандартами. В соответствии со стандартам МАГЭТЭ максимальный уровень годовой эффективной дозы облучения от всех источников излучения не должен превышать 10 мЗв. Для этой цели в соответствии программы реабилитации Апшеронского полуострова поддерживаемого международном банком, были составлены программы действия в 2008-м году [43, 37, 39].

Данная программа включала анализ экологической ситуации и экономической оценки ущерба от этой ситуации, риски и возможные опасности. Были определены меры для ликвидации этих рисков и опасностей. Составленный проект, охватывающий разные стороны реабилитационных работ.

- 1) План сбора, транспортировки и захоронения радиоактивных отходов
- 2) Строительство могильника для радиоактивных отходов
- 3) План сноса зданий и сооружений
- 4) Сбор и транспортировка строительного мусора
- 5) Сбор и транспортировка почв, загрязненных нефтеотходами
- 6) Сбор техногенно деградированной почва асфальто-бетонного покрытия и мусора, также их транспортировка
- 7) Реабилитация очищенных участков покрытием местностей плодородной почвой и проведение озеленительных работ.

Для реализации этого плана были выделены финансовые ресурсы из государственного бюджета.

Таблица 2.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Общие затраты на окружающую среду	179986.3	2606773.8	320253.5	419317.9	398187.5	283414.6	136298.3	155817.2	189044.1

(тыс. манат)									
Затраты на предприятия для охраны окружающей среды (тыс. манат)	59550.6	52817.3	61511.2	59429.5	73298.6	44802.3	32258.4	26324.0	30525.3
Затраты на фонды по защите окружающей среды (тыс. манат)	2301.6	4793.6	4849.4	4268.2	3675.6	2697.1	1605.0	1043.4	5123.6
Затраты для поддержания заповедников и национальных парков и содержание птиц и рыб (тыс. манат)	3705.6	3902.7	4553.7	4855.0	5611.8	6151.9	5949.8	6777.6	6895.9
Затраты на поддержание лесов (тыс. манат)	9141.3	9153	10064.0	10893.1	11002.1	12829.4	11530.7	12126.2	13112.3
Затраты на рациональное использование природных ресурсов	105287.3	190007.2	239275.2	339872.1	304599.4	216933.9	84864.4	109546.0	133387.0

Всемирный банк также является одним из международных доноров. Всемирный банк финансирует в Азербайджане строительство дорог, водопроводов и различных экологических проектов. Один из таких проектов являлся реабилитация территорий йодо-бромового заводов Апшерона. МАГЭТЭ во всех этапах реабилитации являлся основным международным советником.

Для захоронения выбросов с относительно низким уровнем радиоактивности в специальном комбинате изотопов, которые расположены на 31-м километре автомагистрали Баку-Шемаха, подготовлены специальные могильники. Могильники находятся на расстоянии 700 м от магистрали, окружены специальной стенкой и круглосуточно охраняются. Для обеспечения гарантийной сохранности, при строительстве проведены следующие операции:

- 1) 372 тыс. м³ грунта было выкопано и выявлено наружу из ям. Дно и стенки этих ям были сглажены и прессованы.

2) Был построен бункер с монолитным-железобетонным покрытием с объемом 100 000 куб.

В целом были собраны, вынесены и захоронены уголь, мусор в объеме 85 310 м³

Таблица 3.

Отрасли производства	Радиоактивный уголь	Уголь перемешанный с обломками кирпича	Уголь перемешанный с грунтом	Другие твердые отходы	Всего
Романы	12836	3770	2375	12	18993
Сураханы	19092	15484	31707	34	66317
Итого:	31928	19254	34982	46	85310

Помимо указанных объемов были выкуплены асбестные трубы, общая длина которых 200 м, с радиоактивной изветью на внутренних стенках. Диаметры этих труб составляют 0.1-0.5 м. Сбор и транспортировка радиоактивных отходов были проведены с помощью специальной техники: бульдозеров и самосвалов. Были организованы безопасные маршруты от мест сбора до мест захоронения. В могильники для захоронения радиоактивных отходов разделены по секциям. После заполнения каждой секции были произведены работы по уплотнению заполненной секции и работы по покрытию их специальными бетонными плитами. Над плитами располагался изоляционный слой почвы.

Кроме этих радиоактивных отходов, из этих производственных участков вывезены деградированный грунт и асфальто-бетонные покрытия в объеме 77842 м³[38].

Выводы

- 1) Основными источниками радиоактивного загрязнения Апшеронского полуострова исторически являлись интенсивные добычи нефти технологиями, не учитывающими нарушения естественной миграции радионуклеидов, которые сопутствуют нефти и газа, и которые являются основными компонентами минерализации пластовых вод из нефтяных скважин.
- 2) Аккумуляция радионуклеидов в бассейнах межпластных вод каналов транспортировки и технологических отходов в виде угля, который был использован как адсорбент создала наиболее опасные источники радиации в Апшеронском полуострове.
- 3) После приобретения независимости Азербайджана, национальным правительством были приняты необходимые шаги: была создана законодательная база, которая соответствовала международным стандартам, информация о радиоактивном состоянии в нефтяного и газового промысла была представлена обществу, государственные и негосударственные организации были вовлечены обсуждению этих проблем.
- 4) Созданные государственные учреждения как Специальный комбинат изотоп, экологический отдел Сокара и многие негосударственные организации в кооперации с международными организациями как МАГАТЭ оценили ситуацию и дали рекомендации для ликвидации опасных очагов и для улучшения ситуации с радиоактивными отходами.
- 5) Азербайджанское государство выделило из бюджета финансовые ресурсы, привлекая кредиторов из международных организаций, в частности, Международный Банк приняло необходимые меры для реабилитации участков, загрязненных радиоактивными отходами.
- 6) Разными стационарными и мобильными станциями измерения радиоактивного состояния Азербайджана, в частности Апшеронского Полуострова контролируется радиоактивный фон и периодически публикуются отчеты.

Литература

- 1) Законы, кодексы, указы, распоряжения и постановления об охране окружающей среды. Управление делами Президента Азербайджанской республики президентская библиотека .
- 2) Международные конвенции и акты по проблемам окружающей среды. Управление делами Президента Азербайджанской республики президентская библиотека .
- 3) Распоряжение Президента Азербайджанской Республики Об утверждении «Плана комплексных мер по улучшению экологической обстановки в Азербайджанской Республике на 2006-2010 годы» 28 сентября 2006 года.
- 4) Апплби А.Дж., Девелл Л., Мишра Ю.К. и др. Пути миграции искусственных радионуклидов в окружающей среде. Радиоэкология после Чернобыля./ Под ред. Ф.Уонера и Р.Харрисона; Пер. с англ. Под ред. Ф.Г. Рябошапко. М.: Мир, 1999, 512 с.
- 5) Алымов, В.Т. и другие. Техногенный риск: Анализ и оценка: Учеб. пособие для вузов М. : Академкнига, 2005.– 119с.
- 6) Анисимов А.В. : Т.Ю.Анопченко, Д.Ю.Савон Экологический менеджмент.– М. : Кнорус, 2013 .– 352 с.
- 7) Арустамов Э.А., И.В.Левакова, Н.В.Баркалова. Экологические основы природопользования/– М. : Дашков и К, 200 .– 280с.
- 8) Ахатов А. Г. Экология. Энциклопедический словарь/ ред. М. М. Гимидеева, 1995. 291с
- 9) Бабурин С.Н., А.Д. Урсул; Российский гос. торгово-промышленный ун-т .– М : Магистр: Инфра-М, 2010 .– 558 с.
- 10) Банникова Ю.А., Радиация. Дозы, дефекты, риск/ Пер. с англ М.: Мир, 1990. 78 с.
- 11) Башкин В.Н. Экологические риски : расчет, управление, страхование: – М.: Высшая школа, 2007.– 359с.

- 12) Белоусов, А. И. Курс эколого-экономического анализа : учебное пособие по специальностям "Бухгалтерский учет, анализ и аудит", "Налоги и налогообложение" / А. И. Белоусов . – М. : Финансы и статистика, : ИНФРА-М, 2010 . – 160 с. - ISBN 978-5-279-03324-9
- 13) Боголюбов, С.А. Актуальные проблемы экологического права: Учебник для магистров – М. : Юрайт, 2011 .– 608 с.
- 14) Гирусов Э. В. и др. Экология и экономика природопользования: Учебник для вузов/Под ред. проф. Э. В. Гирусова; Предисловие д-ра. экон. наук Председателя Госкомэкологии РФ В. И. Данилова-Данильяна. — М.:
- 15) Глобализация в перспективе устойчивого развития: [Монография]– М. : Инфра-М, 2011 .– 495 с.
- 16) Глушкова В.Г, С.В. Макар . Экономика природопользования: Учебник для бакалавров / Финуниверситет.-2-е изд., перераб. и доп. .– М. : Юрайт, 2013 .– 589 с.
- 17) Данилов-Данильян В.И, К.С.Лосев .. Экологический вызов и устойчивое развитие /– М. : Прогресс-Традиция, 2000 .– 416с.
- 18) Зоркина Л.М. Воды нефтяных и газовых месторождений СССР. Справочник/Под ред.-М.: Недра, 1989.382 с.: ил
- 19) Касьяненко А. А. Современные методы оценки рисков в экологии: Учебное пособие. – М.: Изд-во РУДН 2008. – 271 с.
- 20) Комлев Л.В. «К вопросу о происхождении радия и пластовых водах нефтяных месторождений» Труды Гос. Радиев. Института АН. СССР, т.г, 1933.
- 21) Куликов И.С. Изотопы и свойства элементов: Справочник. М., Металлургия, 1990.120 с.
- 22) Лось В.А.,А.Д.Урсул .– Устойчивое развитие : Учеб.пособие / М. : Агар, 2000.- 253с.
- 23) Московченко Д.В. Нефтегазодобыча и окружающая среда: эколого-геохимический анализ Тюменский области.- Новосибирск: Наука. Сиб.прип. РАН, 1998.- 112 с.

- 24) Мягков, С.М. Социальная экология: Этнокультурные основы устойчивого развития.-М.: НИ и ПИ экологии города, 2001.– 190с.
- 25) Никитин Б.А. «Содержания радия в буровых водах нефтепромыслов Ферганской области», ДАН СССР №1 1932.
- 26) Новый справочник химика и технолога. Радиоактивные вещества. Вредные вещества. Гигиенические нормативы. С.-Пб.: АНО НПО «Профессионал», 2004. 1142 с.
- 27) Нуриев А.Н., Эфендиев Г.Х. «О радиоэлементах пластовых вод нефтяных месторождений Азербайджана» Азерб. Хим. Журнал, №1 1959.
- 28) Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека. Материалы V Международной конференции,г. Томск, 13–16 сентября 2016 г. – Томск : СТТ, 2016. – 808 с.
- 29) Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. "Современный экономический словарь. - 6-е изд., перераб. и доп. - М." (ИНФРА-М, 2011)
- 30) Рюмина Е.В. Экономический Анализ Ущерба от Экологических нарушений. М.: НАУКА, 2009. - 331 С
- 31) Салимов С.М. Нефтегазовая промышленность-основа стратегии устойчивого развития Азербайджанской Республики: Монография М: МАКС Пресс , 2015 -292 с
- 32) Сваровская Л. И. , Алексеева М.Н. Геоинформационные технологии для оценки загрязнения территории предприятий нефтегазового комплекса // Вода: химия и экология. –2012. – № 9. – с. 18-22.
- 33) Собонович Э.В., Бартничкий Е.Н.,Цоан О.В. и др. Справочник по изотопной геохимии. М.: Энергоатомиздат, 1982.241 с.
- 34) Хаустов А.Х., М.М.Редина. Охрана окружающей среды при добыче нефти / - М.: Дело, 2006 .– 552с.
- 35) Шмаль А.Г. Факторы экологической опасности & экологические риски. Издательство: МП «ИКЦ БНТВ», 2010. – 119 с.

- 36) Эфендиев Г.Х, Р.А. Алекберов, А.Н. Нуриев «Вопросы геохимии радиоактивных элементов нефтяных месторождениях» Баку-1964, Издательство Академии Наук Аз. ССР
- 37) Abşeron yarımadasının ekoloji problemləri Azərbaycan Respublikası Prezidentinin İşlər İdarəsinin PREZİDENT KİTABXANASI
- 38) BAKI ŞƏHƏRİ SABUNÇU VƏ SURAXANI RAYONLARI ƏRAZİLƏRİNDƏ RADİOAKTİV TULLANTILARLA VƏ NEFTLƏ ÇİRKLƏNMİŞ TORPAQLARIN TƏMİZLƏNMƏSİ İŞLƏRİ ÜZRƏ ƏTRAF MÜHİTƏ TƏSİRİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ HAQQINDA HESABAT
- 39) Qrant işi “Abşeron yarımadasının Bakı ətrafı torpaqlarında radioekoloji tədqiqatların aparılması”. Qrant №3998, 2009-2012-ci illər üçün Yekun Hesabat, ”Ukrayna Elm və Texnologiya Mərkəzi”(UETM, Kiyev şəhəri), 43 s.
- 40) Support of the IAEA to rehabilitation and radiological characterization of production sites of Baku Iodine Plant, Azerbaijan, V. Huseynov. IAEA General Conference, 2013
- 41) Gudrat G. Mamedov, Mahammadali A. Ramazanov, Jalal A. Naghiyev, Afat A. Mehdiyeva, Masiva M. Bakirova and Tjalle T. Vandergraaf, Investigation into Natural and Anthropogenic Radionuclide Contamination on the Ab-sheron Peninsula, Azerbaijan – 10208, WM2010 Conference, March 7-11, 2010, 10p., Phoenix, AZ.
- 42) <https://www.azstat.org/MESearch/details>
- 43) <http://ekolog.org/books/51/7.htm>
- 44) <http://greenpen.az>
- 45) <http://do.gendocs.ru/docs/index-4146.html?page=15>

Заклучение

В данной работе проведен анализ экологического состояния Апшеронского полуострова, а также исследование его основных источников загрязнения. Особое внимание уделено загрязнению радиоактивными элементами, которые связаны с нефте-газодобычей. Разработка теоретических положений в данной диссертации стало возможным благодаря комплексному использованию теоретических и экспериментальных методов исследования. Были использованы отчеты разных стационарных и мобильных станций измерения радиоактивного состояния Азербайджана, в частности Апшеронского Полуострова. Также говорится о выполнении рекомендаций негосударственных организации в кооперации с международными организациями как МАГАТЭ, для ликвидации опасных очагов и для улучшения ситуации с радиоактивными отходами.

Xülasə

Bu dissertasiya işində Abşeron yarımadasının ekoloji vəziyyətinin təhlili və onun əsas çirklənmə mənbələrindən danışılır. Neft və qaz hasilatı ilə bağlı olan radioaktiv maddələrlə çirklənməyə xüsusi diqqət yetirilir. Dissertasiya işi nəzəri prinsiplərin inkişaf etdirilməsinə və eksperimental tədqiqat metodlarının inteqrasiyasından istifadə edilməsi imkanlarının analizinə həsr olunmuşdur. Azərbaycanın, xüsusilə də Abşeron yarımadasının radioaktiv vəziyyətini tədqiq edən müxtəlif stasionar və mobil müşahidə stansiyalarının hesabatlarından istifadə edilmişdir. Həmçinin qeyri-hökumət təşkilatlarının və Beynəlxalq Atom Enerjisi Agentliyinin (IAEA) təhlükəli mənbələri aradan qaldırmaq və radioaktiv tullantıların vəziyyətin yaxşılaşdırmaq üçün tövsiyələrin həyata keçirilməsinin vəziyyəti qiymətləndirilmişdir.

Summary

This work includes the analysis of the ecological state of the Apsheron peninsula, also reason and basic sources of contamination. Especially paid attention to radioactive contamination created by oilfield industry. Development of theoretical positions in this dissertation became possible due to the complex use of theoretical and experimental methods of research. The reports of the different stationary and mobile sta-

tions of measuring of the radioactive state of Azerbaijan were used, in particular Apsheron Peninsula was in the centre of interest. Also talked about implementation of recommendations given by non-state organizations in cooperation with international organizations as IAEA, for liquidation of dangerous hearths and for the improvement of situation with radioactive wastes.

Реферат

Актуальность темы

Азербайджан остается признанным производителем нефти и газа; его старейшие месторождения Балаханы, Раманы и Сабунчи активны и служат как одни из источников нефти с конца 19-го века, а если более подробно, то с 1871 г. В 1848 году впервые на Биби-эйбате была пробурена первая нефтяная скважина. Со временем развитие достигло такого уровня, что начались пробуриваться сложные газовые скважины, как например местонахождение Шах-Дениз. Это местонахождение начало функционировать в 1999-м году и после этого страна стала также и крупнейшим производителем газа. Бурение скважин нефти и газа и добыча коренным образом нарушает геологическое равновесие, в том числе миграции радионуклидов. Загрязнение нефти и газа радионуклидами происходит во всех случаях на том или ином уровне. С другой стороны, столица Баку, и окружающие населённые пункты, включая часть Апшеронского полуострова, является местом проживания более чем трети населения страны и производства двух третей его промышленной продукции. Поэтому радиационная безопасность – состояние защищенности людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения в Апшеронского полуострова стоит довольно остро и является одной из актуальной задачей охраны природы и экологии Азербайджанской Республики.

Основные цели и задачи исследования: Анализ экологического состояния Апшеронского полуострова, его основные источники загрязнения. В частности, загрязнение радиоактивными элементами, которые связаны с нефтегазодобычей.

Объект и предмет исследования: Радиоактивное загрязнение Апшеронского полуострова, экологическое состояние и его экономическая оценка.

Информационная база исследования и методы разработки:

В исследовании использовались открытые к общественности отчеты государственных и негосударственных организаций, ресурсы из Интернета, электронные источники данных, книги и научные публикации.

Положения внесенные к защите:

- 1) Анализ естественных и техногенных источников радиологического загрязнения в апшеронском полуострове и его экономическая оценка
- 2) На основе открытых к общественности отчетов правительственных и неправительственных организаций, оценка действий национальных и международных организаций в направлении о предупреждении и защите населения от вреда радиоактивных источников.
- 3) Экологическая, экономическая и социальная политика Азербайджанской республики для ликвидации источников радиоактивного загрязнения в Апшеронском полуострове – производственные площади бывших Романинских и Сураханинских йодовых заводов.

Апробация к диссертационной работе:

Положения, внесенные в защиту диссертационной работы были изложены в докладах, опубликованных в виде двух тезисов, а также были обсуждены на семинаре кафедры Экологии Азербайджанского Экономического Университета.

Структура диссертационной работы:

Данная диссертационная работа отражает в себе следующие компоненты: введение, три главы, выводы, и список использованной литературы.

В первой главе дан литературный обзор современного представления взаимосвязи экологии и экономики

Во второй главе представлена информация о радиационной экологии

В третьей главе представлена информация о радиоактивном состоянии Ан-шерона, принимаемых мерах для стабилизации ситуации