

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

МАШИНОСТРОЕНИЯ

(институт)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Экологическая безопасность процессов и производств

(направленность (профиль))

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему Исследование и разработка проблемы экологической безопасности
утилизации отходов производства на предприятиях г.о. Тольятти

Студент(ка)	<u>К.А. Панферова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Научный руководитель	<u>Д.А. Расторгуев</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>С.В. Грачева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Руководитель программы к.т.н., профессор М.И. Фесина _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
«26» мая 2016г.

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н.Горина _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
«26» мая 2016г.

Тольятти 2016

РЕФЕРАТ

Отчет 90 с., 5 рис., 2 табл., 49 источников.

ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ, ЭКОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, УТИЛИЗАЦИЯ, БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, МАЛООТХОДНОЕ ПРОИЗВОДСТВО, ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АТЛАС, ЭКОЛОГИЗАЦИЯ

Объект исследования – выборочные предприятия городского округа Тольятти и Самарской области, утилизирующие отходы производства путем их продажи экологическим фирмам по договорам сотрудничества.

Цель работы – исследование проблемы экологической безопасности в разрезе утилизации отходов производства на предприятиях городского округа Тольятти.

В процессе работы проводился анализ модели экологической индикации состояния окружающей среды в Самарской области, было исследовано моделирование чрезвычайных и аварийных ситуаций. Помимо этого, оценивалось состояние управления отходами, а также экологическое состояние и перспективы развития зон рекреации и особо охраняемых природных объектов. Кроме того, происходила оценка уровня экологического образования и воспитания населения.

В результате исследования был обобщен, проанализирован и обработан объем известных данных, которые позволили выдвинуть гипотезы для дальнейшего исследования с внедрением результатов работы в теоретическом и практическом виде.

Область применения полученных результатов – экологическая безопасность процессов и производств, в частности, деятельность в области обращения с отходами производства и потребления.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования – внедрение малоотходных и безотходных производств, исследование уровня эффективности существующих малоотходных производств, сокращение числа полигонов с размещенными на них опасными отходами, повышение экономической эффективности внедренных мероприятий.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	12
1 Состояние вопроса безопасности утилизации отходов производства на предприятиях городского округа Тольятти	14
1.1 О состоянии атмосферного воздуха на территории городского округа Тольятти в 2015 году	14
1.2 Информация об уровне загрязнения поверхностных вод в границах городского округа Тольятти за 2015 год	17
1.3 Анализ переработки ТБО на территории городского округа Тольятти	20
2 Меры повышения уровня знаний в сфере экологической безопасности и охраны окружающей среды	22
2.1 Год охраны окружающей среды	23
3 Модель экологической индикации состояния окружающей среды в Самарской области, индуцированная сбором и обработкой актуальной экологической и социальной информации	27
3.1 Моделирование чрезвычайных и аварийных ситуаций.....	34
3.2 Формирование критериев оценки экологического состояния и развития региона	35
3.2.1 Уровень и динамика антропогенного загрязнения окружающей среды как критерий экологического состояния региона	36
3.2.2 Оценка состояния управления отходами	37
3.2.3 Экологическое состояние и перспективы развития зон рекреации и особо охраняемых природных объектов	38
3.2.4 Экологическое образование и воспитание населения	40
3.2.5 Оценка состояния биогеоценозов, с точки зрения сохранения их естественных средоформирующих и ресурсовоспроизводящих функций	42

3.3 Сбор данных по размещению, транспортировке и утилизации отходов.....	45
3.4 Формирование списка основных приоритетов концепции экологического развития Самарской области и механизмов их реализации	47
3.4.1 Градация приоритетов, с учетом долговременности полученного эффекта и актуальности проблемы	47
3.4.2 Действия по предотвращению последствий экологического кризиса	50
3.5 Охрана окружающей среды от негативного воздействия отходов производства и потребления	52
3.6 Год экологии в России	54
4 Государство о внедрении малоотходных и безотходных производств	56
4.1 Зарубежная практика обращения с отходами	59
4.2 Расширение нормативно-правовой базы в области обращения с отходами	66
5 Теория и практика внедрения малоотходного и безотходного производства	70
5.1 Основные принципы создания безотходных производств	70
5.1.1 Комплексное использование сырья	70
5.1.2 Создание принципиально новых и совершенствование действующих технологий (схем)	72
5.1.3 Создание замкнутых водооборотных и газооборотных циклов	73
5.1.4 Кооперирование предприятий, создание территориально-производственных комплексов	74
5.2 Новизна создания малоотходных и безотходных производств	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	83
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	84

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей магистерской диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Бензапирен – ароматическое соединение, представитель семейства полициклических углеводородов, вещество первого класса опасности. Образуется при сгорании углеводородного жидкого, твёрдого и газообразного топлива. В окружающей среде накапливается преимущественно в почве, меньше в воде. Обладает сильной люминесценцией в видимой части спектра, что позволяет обнаруживать его в концентрациях до 0,01 миллиардных долей люминесцентными методами.

Компостирование – способ обезвреживания бытовых, сельскохозяйственных и некоторых промышленных твердых отходов, основанный на разложении органических веществ микроорганизмами. К. не подлежат больничные отбросы, субпродукты из ветлабораторий и отдельно фекалии. К компосту не допускаются примеси ядохимикатов, радиоактивных, дезинфицирующих и других токсических веществ, а также смолы и гудрона, в количествах, влияющих на процессы гумификации.

Задержание (залужение) – содержание почвы в саду под многолетними травами (искусственное залужение), способствует сохранению и повышению плодородия почвы, уменьшает ее засоление, устраняет повреждения корней и эрозию почвы, создает удобства при уходе в дождливые дни и улучшает качество плодов.

Поллютант – один из видов загрязнителей, любое химическое вещество или соединение, которое находится в объекте окружающей природной среды в количествах, превышающих фоновые значения и вызывающие тем самым химическое загрязнение.

Дигрессия – ухудшение состояния экосистем под воздействием факторов среды или деятельности человека.

Агрегирование – укрупнение экономических показателей посредством их объединения в единую группу. Агрегированные показатели представляют обобщенные, синтетические измерители, объединяющие в одном общем показателе многие частные.

Консумент – гетеротроф, организм, потребляющий готовые органические вещества, создаваемые автотрофами (продуцентами). В отличие от редуцентов, консументы не способны разлагать органические вещества до неорганических.

Вторичные материальные ресурсы – отходы производства и потребления, образующиеся в народном хозяйстве, для которых существует возможность повторного использования непосредственно или после дополнительной обработки.

Вторичные энергетические ресурсы – отходы производства и потребления, используемые повторно, с выделением тепловой и/или электрической энергии.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей магистерской диссертации применяют следующие обозначения и сокращения с соответствующей расшифровкой и пояснениями:

ПНЗ – пост наблюдения за загрязнением – стационарный пост наблюдений за состоянием атмосферы, данные которого используются для оценки годовых и многолетних уровней загрязнения атмосферы.

ПДК – предельно допустимая концентрация – утверждённый в законодательном порядке санитарно-гигиенический норматив; концентрация химических элементов и их соединений в окружающей среде, которая при повседневном влиянии в течение длительного времени на организм человека не вызывает патологических изменений или заболеваний, устанавливаемых современными методами исследований в любые сроки жизни настоящего и последующего поколений.

НМУ – неблагоприятные метеорологические условия – метеорологические условия, способствующие накоплению вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха.

СМИ – средства массовой информации – система органов публичной передачи информации с помощью технических средств; до сих пор более употребительное в русском языке (по сравнению с термином «средства массовой коммуникации») обозначение средств повседневной практики сбора, обработки и распространения сообщений массовым аудиториям.

УК – управляющая компания – юридическое лицо, созданное для управления и/или эксплуатации, технического и санитарного содержания многоквартирных домов на основе возмездного договора с собственниками. В быту часто ошибочно используется термин «управляющая компания», хотя по российскому законодательству так называют компанию по управлению инвестициями.

ГЭС – гидроэлектростанция – электростанция, использующая в качестве источника энергии энергию водных масс в русловых водотоках и приливных движениях; обычно строится на реках, сооружая плотины и водохранилища.

ХПК – химическое потребление кислорода – показатель содержания органических веществ в воде, выражаемый в миллиграммах кислорода (или другого окислителя в пересчёте на кислород), пошедшего на окисление органических веществ, содержащихся в 1 литре (1 дм³) воды; является одним из основных показателей степени загрязнения питьевых, природных и сточных вод органическими соединениями (в основном антропогенного или техногенного характера).

БПК – биологическое потребление кислорода – количество кислорода, израсходованное на аэробное биохимическое окисление под действием микроорганизмов и разложение нестойких органических соединений, содержащихся в исследуемой воде.

ТБО – твердые бытовые отходы – предметы или товары, потерявшие потребительские свойства, наибольшая часть отходов потребления.

ОАО – форма организации публичной компании; акционерное общество, акционеры которого пользуются правом отчуждать свои акции. Организация и деятельность публичных акционерных обществ регулируется федеральным законом Российской Федерации. Поскольку открытое акционерное общество рассматривается законодателем как публичное, для него предусматривается обязанность по раскрытию информации в более широком формате по сравнению с непубличным акционерным обществом. Данная норма предназначена для повышения публичности и прозрачности процессов инвестирования.

ЗАО – закрытое акционерное общество, акции которого распределяются только среди учредителей или заранее определённого круга лиц (в противоположность открытому). До 01.09.2014 г. ГК РФ применял классификацию на открытые и закрытые АО, однако с изменением

законодательства в России применяется классификация на публичные и непубличные акционерные общества.

ООО – общество с ограниченной ответственностью – открытое акционерное общество – учрежденное одним или несколькими юридическими и/или физическими лицами хозяйственное общество, уставный капитал которого разделён на доли; участники общества не отвечают по его обязательствам и несут риск убытков, связанных с деятельностью общества, в пределах стоимости принадлежащих им долей или акций в уставном капитале общества.

мкм – микрометр – единица измерения длины, равная одной миллионной доле метра (10^{-6} метра или 10^{-3} миллиметра).

ПДУ – предельно допустимый уровень – законодательно утверждённая верхняя граница величины уровня факторов, при воздействии которых на организм периодически или в течение всей жизни не возникает заболевания или изменений состояния здоровья, обнаруживаемых современными методами сразу или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

ОБУВ – ориентировочный безопасный уровень воздействия – временный (введенный на время) ориентировочный гигиенический норматив (ГН) содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе населенных мест, в водоемах, продуктах питания и других объектах. Определяется путем расчета по параметрам токсикометрии и по физико-химическим свойствам; утверждается на ограниченный срок (2—3 года), после чего должен быть заменен ПДК, переутвержден на новый срок или отменен в зависимости от перспективы применения вещества и имеющейся информации о его токсичных свойствах.

ИЗВ – индекс загрязнения вод – агрегированный показатель, основанный на нескольких факторах, таких как концентрация загрязняющих веществ (нитратов, нитритов, аммонийного азота, тяжёлых металлов, нефтепродуктов и др.), характеристики гидробионтов, трофность и сапробность водоёмов.

ИЗА – индекс загрязнения атмосферы – комплексный показатель степени загрязнения атмосферы, рассчитываемый как сумма средних концентраций в единицах ПДК с учетом класса опасности соответствующего загрязняющего вещества.

ПДВ – предельно допустимый выброс – норматив предельно допустимого выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов выбросов и фоновое загрязнение атмосферного воздуха при условии не превышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы, других экологических нормативов.

ТСЖ – товарищество собственников жилья – юридическое лицо, некоммерческая организация, созданная на основе объединения собственников помещений многоквартирного дома или собственников соседних участков с жилыми строениями (домами) для совместного управления теми помещениями этого дома и землями, которые находятся в совместном владении и пользовании, а также для ведения хозяйственной деятельности в таком доме и на земле, находящейся в совместном владении, в форме эксплуатации общего имущества, строительства дополнительных помещений и объектов общего имущества, а также сдачи в аренду, внаём части общего имущества в многоквартирном доме или общего земельного участка.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы тема экологической обстановки в мире в целом и в нашей стране в частности обсуждается очень часто и остро, потому возникает необходимость ее более детального исследования для поиска способов рациональных решений улучшения экологической обстановки.

Цель работы заключается в необходимости исследования проблемы экологической безопасности в разрезе утилизации отходов производства на предприятиях городского округа Тольятти, потому что в последние годы данная проблема приобрела широкую огласку и соответствующие масштабы, ее актуальность сильно возросла, что несомненно требует определенного анализа и поиска эффективных решений в области обращения с отходами для создания новых и модернизации существующих схем результативной работы с отходами, и, как следствие, создания малоотходных, а также безотходных производств. Это необходимо для сохранения природы и всех ее составляющих, а также для возможности дальнейшего совместного существования человека и природы.

Объектом исследования являются выборочные предприятия городского округа Тольятти и Самарской области, утилизирующие отходы производства путем их продажи экологическим фирмам по договорам сотрудничества. К основным задачам исследования относятся:

- 1) оценка экологического состояния региона, территорий, на которых находятся объекты обращения с отходами;
- 2) оценка ресурсного потенциала образующихся отходов;
- 3) анализ объемов образования, использования, обезвреживания, транспортировки, захоронения и состояния отходов на хозяйствующих субъектах;
- 4) изучение региональных целевых экологических программ в области охраны окружающей среды;
- 5) формирование осведомленности в области знаний о полном производственном цикле обращения с отходами, начиная от

формирования заявки на изготовление продукции (выполнение сервисных услуг, включающих материально-техническое снабжение различными материалами), заканчивая сдачей-приемкой выполненных услуг (произведенной продукции) с побочным продуктом в виде отходов производства;

- б) последующее извлечение выгоды из самостоятельных функций обращения с отходами производства (сбор, транспортировка, хранение, утилизация, переработка, захоронение), дополнение круга услуг предприятия экологической функцией с получением прибыли в будущем.

1 Состояние вопроса безопасности утилизации отходов производства на предприятиях городского округа Тольятти

Проанализировав источник Тольяттинской специализированной гидрометеорологической обсерватории Федерального государственного бюджетного учреждения «Приволжское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (далее – Тольяттинская СГМО ФГБУ «Приволжское УГМС»), мы получили исчерпывающую информацию о состоянии окружающей среды на территории городского округа Тольятти в 2015 году, состоящую из нескольких подразделов.

1.1 О состоянии атмосферного воздуха на территории городского округа Тольятти в 2015 году

Наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы проводились специалистами Тольяттинской СГМО ФГБУ «Приволжское УГМС» на восьми стационарных постах ПНЗ, а также осуществлялись маршрутные обследования атмосферного воздуха по сигналам и жалобам жителей.

Наблюдения проводились за содержанием в воздухе основных загрязняющих веществ: взвешенные частицы (пыль), диоксид серы, диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, а также специфических загрязняющих веществ, определенных для нашего города: аммиак, формальдегид, фтористый водород, ароматические и суммарные углеводороды предельные и непредельные.

Всего на стационарных постах ПНЗ специалистами Тольяттинской СГМО ФГБУ «Приволжское УГМС» было отобрано и проанализировано 49 130 проб атмосферного воздуха. Превышение допустимого санитарного критерия ПДК зафиксировано в 78-ми пробах, что составляет 0,2% от общего числа отобранных проб (в 2014 году – в 88-ми пробах, что составляло также 0,2%). Случаев превышения ПДК максимально в три и более раз, высокого и

экстремально высокого загрязнения атмосферного воздуха вредными примесями не зафиксировано.

Оценка качества атмосферного воздуха производится в соответствии с четырьмя принятыми градациями (низкий, повышенный, высокий, очень высокий). В целом уровень загрязнения (без учета бензапирена), как и в прошлом году, оценивается как «повышенный», что свидетельствует о стабильном состоянии атмосферного воздуха.

Уровень загрязнения воздушного бассейна в значительной степени зависит от погодных условий. Всего в 2015 году в городском округе Тольятти 70 раз (в 2014 году – 146 раз) складывались неблагоприятные метеорологические условия (НМУ) (из них 65 раз с объявлением первого режима и 5 раз с объявлением второго режима регулирования промышленных выбросов), которые способствовали накоплению вредных примесей в атмосферном воздухе.

В соответствии с действующим законодательством, в целях обеспечения экологической безопасности населения, а также получения информации о состоянии окружающей среды, мэрией городского округа Тольятти ежегодно заключаются договора с Тольяттинской специализированной гидрометеорологической обсерваторией (Тольяттинская СГМО ФГБУ «Приволжское УГМС») на выполнение работ по предоставлению специализированной информации в области гидрометеорологии и по мониторингу загрязнения окружающей среды. Также, в рамках данного мероприятия предусмотрена возможность проведения маршрутных обследований атмосферного воздуха по сигналам и жалобам жителей.

Вся получаемая информация в электронном виде автоматически передается в Муниципальную единую дежурно-диспетчерскую службу городского округа Тольятти, центральную диспетчерскую службу департамента городского хозяйства (далее – ДГХ) в целях снижения экологических рисков для населения.

Управлением природопользования и охраны окружающей среды ДГХ по данным мониторинга:

1) еженедельно оценивается экологическая обстановка в городе, осуществляется предупреждение населения о прогнозируемых периодах НМУ. Наибольшее количество жалоб населения на загазованность атмосферы приходится на периоды установления НМУ, способствующих накоплению вредных примесей в нижних слоях атмосферы. На официальном портале мэрии в разделах «Новости департаментов», «Экология/Экологическая обстановка» осуществляется своевременное информирование населения о наступлении НМУ по данным Тольяттинской СГМО;

2) осуществляется информирование промышленных предприятий (в том числе в рамках проводимых в мэрии совещаний) для усиления производственного экологического контроля, планирования и реализации ими природоохранных мероприятий, направленных на повышение эффективности очистки выбросов, сокращение выбросов в период неблагоприятных метеоусловий.

В соответствии с распоряжением мэра от 19 августа 2005 года № 2339-1/р крупными промпредприятиями ежеквартально предоставляются в мэрию отчеты об объемах финансовых средств, направляемых на природоохранную деятельность предприятиями, расположенными на территории городского округа Тольятти. Предоставленные данные свидетельствуют о динамике реализации природоохранных мероприятий.

В целях своевременного принятия мер, поступающая от граждан и юридических лиц информация о нарушениях предприятиями, подлежащими федеральному государственному экологическому контролю, требований природоохранного законодательства направляется в Управление Росприроднадзора по Самарской области, осуществляющее контрольно-надзорную деятельность в области охраны окружающей среды.

В периоды весенней санитарной очистки городских территорий размещаются в СМИ, на сайте мэрии обращения к руководителям предприятий, организаций, УК и гражданам о недопущении сжигания отходов во дворах жилых домов, на приусадебных и садово-дачных участках, на территориях предприятий и организаций, в контейнерах и на контейнерных площадках, а также об обеспечении своевременного вывоза отходов на специализированные места их хранения и переработки, в том числе информация об административной ответственности за нарушения требований природоохранного законодательства.

В целях совершенствования системы информирования населения о состоянии экологии в городе ведется работа по программному продукту электронный «Экологический атлас городского округа Тольятти», который размещен на главной странице официального портала мэрии городского округа Тольятти. Один из его слоев отражает в цветовом и количественном выражении актуальный уровень загрязнения атмосферного воздуха по 8-ми стационарным постам наблюдения (сведения по загрязнению воздуха размещаются по мере поступления данных Тольяттинской СГМО и доступны для всех жителей города).

1.2 Информация об уровне загрязнения поверхностных вод в границах городского округа Тольятти за 2015 год

Мэрией городского округа Тольятти в целях обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности населения ежегодно реализуется мероприятие по получению специализированной информации о состоянии окружающей среды, её загрязнении в рамках заключенных муниципальных контрактов с Тольяттинской СГМО ФГБУ «Приволжское УГМС».

Наблюдения поверхностных вод в границах городской округ Тольятти осуществляется в 5 контрольных створах по гидрохимическим и гидробиологическим показателям.

В Куйбышевском водохранилище:

- 1) 30 км выше г. Тольятти, в черте с. Климовка (в районе водозабора);
- 2) 22 км выше г. Тольятти, 0,5 км ниже выпуска устройств чистой воды;
- 3) в черте г. Тольятти, 1,3 км выше ГЭС, 0,4 км от левого берега;
- 4) в черте г. Тольятти, 1,3 км выше ГЭС, 0,3 км от правого берега;

В Саратовском водохранилище:

- 1) 3,5 км ниже г. Тольятти, 11,5 км ниже плотины ГЭС, 0,5 км ниже выпуска сточных вод.

Наблюдения по гидрохимическим показателям осуществлялись 1 раз в месяц по следующим ингредиентам: температура, рН, взвешенные вещества, кислород, насыщение кислородом, химическое потребление кислорода (ХПК), биологическое потребление кислорода за 5 суток (БПК₅), азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, сумма азотных соединений, цинк, хром общий, хром +6, хром 3+, фенолы, нефтепродукты, анионные синтетические поверхностно-активные вещества, сероводород (сульфиды), марганец (дополнительно в районе водозабора).

Наблюдения по гидробиологическим показателям: фитопланктон, перифитон, зообентос, зоопланктон проводились на 5 контрольных створах с периодичностью отбора проб – 1 раз в квартал.

Качество поверхностных вод в 2015 году в Куйбышевском и Саратовском водохранилищах по гидрохимическим показателям в границах городского округа Тольятти характеризуется как «загрязнённая» и относится к «3А» классу качества воды. Относительно к предыдущему году качество воды улучшилось (в 2014 году класс качества воды – «очень загрязнённая», «3Б»).

Характерными загрязняющими веществами воды на протяжении 2015 года в Куйбышевском водохранилище являются ХПК, медь, марганец; в

Саратовском водохранилище – ХПК, нитриты, медь. Концентрации остальных загрязняющих ингредиентов не превышали норму.

Качество поверхностных вод по гидробиологическим показателям в Куйбышевском водохранилище по усреднённым данным фитопланктона, зоопланктона, перифитона соответствовало II классу – «слабозагрязнённая», в Саратовском водохранилище качество воды соответствовало II←III классу (переход от «слабозагрязнённой» к «загрязнённой»).

Сложившаяся ситуация с изменениями в составе волжской воды в бассейне Саратовского и Куйбышевского водохранилищ в основном связана с трансграничным переносом загрязняющих веществ от источников, расположенных выше по течению р. Волга.

Учитывая, что Куйбышевское и Саратовское водохранилища являются водным объектом, находящимся в собственности Российской Федерации, и у органов местного самоуправления отсутствуют основания осуществлять мероприятия, направленные на снижение уровня загрязнения поверхностных вод, мэрией городского округа Тольятти в целях обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности населения ежегодно направляются соответствующие обращения в федеральные органы для принятия решений в пределах компетенции.

В целях информирования населения о результатах *мониторинга поверхностных вод в Куйбышевском и Саратовском водохранилищах по основным химическим ингредиентам и показателям* ведется работа по программному продукту электронный «Экологический атлас городского округа Тольятти», который размещен на главной странице официального портала мэрии городского округа Тольятти. [1]

1.3 Анализ переработки ТБО на территории городского округа Тольятти

В Тольятти на данный момент функционирует единственный в городе мусороперерабатывающий завод ОАО «ЗПБО». По информации с официального сайта предприятия можно получить следующую информацию:

Тольяттинский завод по переработке ТБО, введенный в эксплуатацию в 1997 году, является единственным специализированным предприятием в Самарской области, перерабатывающим твердые бытовые отходы (ТБО).

ОАО «ЗПБО» – природоохранное предприятие, осуществляющее производственную деятельность по сбору, использованию, транспортировке, обезвреживанию и хранению опасных отходов.

Базовая технология – переработка ТБО методом биотермического компостирования в биотермических барабанах с извлечением некомпостируемых фракций (черный и цветные металлы, камни, стекло, древесина, п/э пленка, ветошь, картон, макулатура и пр.), с получением компоста (биотоплива и органического удобрения).

Мощность завода в настоящее время составляет в натуральном выражении 100 тыс. тонн ТБО в год, что составляет более 50% от общего объема образования ТБО в городе Тольятти.

Конечный продукт переработки ТБО – компост – это универсальный технологический материал, может использоваться в качестве насыпного, питательного и растительного слоя (муниципальное озеленение, городское садово-парковое и лесное хозяйства), и изоляционный материал при послойной пересыпке, как в межслойной, так и верхней изоляции полигонов отходов.

Специалистами завода проведены эксперименты и разработаны технологии по использованию компоста в создании почвогрунтов для устройства и восстановления газонов. На экспериментальном участке опробована технология озеленения придорожных склонов и откосов.

Подготовлены рекомендации по применению компоста в городском озеленении, в том числе компенсационное восстановление газонов после

проведения аварийно-восстановительных работ на теплоэнергопроводах (трассах) с использованием метода задержания (паркетный газон).

На заводе изготавливается более пятнадцати наименований товарной продукции, в том числе крупногабаритные пластмассовые изделия с применением технологии ротационного формования.

Для нужд жилищно-коммунального хозяйства города освоено производство пластмассовых контейнеров объемом 440 литров на специализированной тележке, адаптированных под мусорокамеры в панельных домах серии М-121Т.

В 2006 году указанными контейнерами оснащен шестнадцатый квартал Автозаводского района г. Тольятти. Разгрузка контейнеров осуществляется в стандартные мусоровозы с боковой загрузкой.

Для организации отдельного сбора медицинских отходов в соответствии с СанПиН 2.1.7.2790-10 [2], в 2011 году освоено производство межкорпусного пластикового герметичного контейнера на колесах емкостью 200 литров для временного хранения отходов лечебно-профилактических учреждений класса опасности «Б» и «В».

Все применяемые технологии и выпускаемые изделия защищены патентами. [3], [4].

2 Меры повышения уровня знаний в сфере экологической безопасности и охраны окружающей среды

5 декабря 2013 года в рамках проведения мероприятий в Год охраны окружающей среды на одном из крупнейших предприятий нефтехимического комплекса России ЗАО «Тольяттисинтез»/ООО «Тольяттикаучук» в целях повышения экологической информированности студентов высших и средних учебных заведений городского округа Тольятти была проведена экскурсия.

Данное мероприятие было организовано ЗАО «Тольяттисинтез» при участии мэрии городского округа Тольятти. В мероприятии приняли участие представители мэрии городского округа Тольятти, студенты экологического факультета Волжского университета им. В.Н.Татищева, Тольяттинского государственного университета и Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Тольяттинский химико-технологический колледж (рисунок 1).



Рисунок 1 - Участники экскурсии

В ходе экскурсии участников познакомили с производственным процессом синтетических каучуков, инженеры-экологи рассказали о системе организационной работы, направленной на охрану окружающей среды в рамках действующего законодательства, в том числе и о работе санитарно-промышленной лаборатории.

На биологических очистных сооружениях ЗАО «Тольяттисинтез» участникам экскурсии рассказали о технологическом процессе очистки сточных вод и о результатах работы очистных сооружений, а также о программе дальнейшей модернизации биологических очистных сооружений.

Участников экскурсии познакомили также с работой предприятия, направленной на реализацию благотворительных, социально-экологических проектов, основные из которых отражены в буклетах «СИБУР. Зелёные страницы» и «Благотворительная программа «Бизнес для экологии», которые были вручены всем участникам экскурсии. [5]

2.1 Год охраны окружающей среды

Завершился 2013 год, объявленный Указом Президента Российской Федерации Годом охраны окружающей среды.

По итогам Года городской округ Тольятти проделал огромную работу в направлении экологического воспитания, образования и просвещения населения города.

В соответствии с разработанным министерством лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области и утверждённым Правительством Самарской области Планом основных мероприятий в 2013 году в Год охраны окружающей среды на территории городского округа Тольятти были проведены более 117 масштабных мероприятий, которые были нацелены на экологическое просвещение населения нашего города, укрепление культурных связей, привлечение внимания общественности, молодёжи и детей к экологическим проблемам

своего города, благоустройство и озеленение территорий, направлены на санитарную очистку территорий, в том числе водоохраных зон, проведение лесозащитных и лесовосстановительных мероприятий, а также на проведение эколого-просветительских и образовательных мероприятий.

Всего в мероприятиях в Год охраны окружающей среды по городскому округу Тольятти приняли участие более 62 350 человек. Наиболее активное участие в мероприятиях в Год охраны окружающей среды приняли: структурные подразделения мэрии городского округа Тольятти, Федеральные государственные бюджетные учреждения, муниципальные бюджетные образовательные учреждения высшего и среднего звена, муниципальные учреждения культуры, предприятия и организации городского округа Тольятти (ЗАО «Тольяттисинтез»/ООО «Тольяттикаучук», ОАО «КуйбышевАзот», ОАО «ТольяттЭЦ «ВТГК», ЗАО «ТольяттиАзот», ООО «АВТОГРАД-ВОДОКАНАЛ», ООО «ПОВТОР», ООО «Эковоз»), молодёжные общественные организации и др.

Из наиболее значимых мероприятий Года охраны окружающей среды отмечены:

1) проведение Тольяттинским государственным университетом IV международного экологического конгресса «Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов» ELPIT-2013 в городском округе Тольятти;

2) участие городского округа Тольятти в Днях защиты от экологической опасности на территории Самарской области и в региональном экологическом форуме «ЭкоЛидер – 2013»;

3) проведение институтом экологии Волжского бассейна Российской академии наук XIII съезда Русского ботанического общества в городском округе Тольятти;

4) проведение и участие городского округа Тольятти в региональном экологическом Карнавале «РАДУГА», по итогам которого городской округ Тольятти занял 1 место среди муниципальных образований Самарской области;

5) проведение управлением природопользования и охраны окружающей среды встреч с трудовыми коллективами предприятий города и учащимися муниципальных бюджетных образовательных учреждений с выступлением с докладом об экологии городского округа Тольятти и показом документального фильма экологического направления «Чистый город. Тольятти»;

6) участие специалистов мэрии городского округа Тольятти, руководителей и студентов учебных учреждений высшего и среднего звена в экскурсиях на промышленных площадках предприятий и очистных сооружениях канализации ООО «Тольяттикаучук»/ЗАО «Тольяттисинтез» и ООО «АВТОГРАД-ВОДОКАНАЛ»;

7) организация и проведение структурными подразделениями, молодёжными общественными организациями, предприятиями города и т.д. экологических акций, весеннего и осеннего месячников по очистке и благоустройству территорий водоохраных зон, парков и земель лесного фонда;

8) издание институтом экологии Волжского бассейна Российской академии наук более 30 тематических номеров электронной газеты Тольяттинского отделения русского ботанического общества «Flora foliumii»;

9) участие городского округа Тольятти во Всероссийском экологическом конкурсе «Самый чистый город России» (в г. Новосибирск), по итогам которого городской округ Тольятти занял 1 место по Российской Федерации в категории «Крупнейшие муниципальные образования»;

10) участие городского округа Тольятти в экологическом рейтинге городов Российской Федерации за 2012 год, который был организован министерством природных ресурсов и экологии России. По итоговым показателям городской округ Тольятти занял тринадцатую строчку среди

российских городов, а по категории «Управление воздействия на окружающую среду» – вторую строчку среди городов;

11) участие руководителя управления природопользования и охраны окружающей среды Павлиновой Н.И. в IV Всероссийском съезде по охране окружающей среды, который был проведён 2-4 декабря 2013 года в Москве в международном выставочном центре «Крокус Экспо»;

12) участие в обсуждении предложений для внесения в проект Закона Самарской области «Об экологическом образовании, просвещении и формировании экологической культуры населения Самарской области», который был принят 3 декабря 2013 года Самарской Губернской Думой;

Кроме плановых мероприятий в городе уделялось большое внимание природоохранной деятельности и формированию экологического образования, просвещения и культуры населения.

Несмотря на то, что Год охраны окружающей среды завершён, решению вопросов экологического благополучия жителей городского округа Тольятти и впредь будет уделяться самое пристальное внимание. [6], [7], [8]

3 Модель экологической индикации состояния окружающей среды в Самарской области, индуцированная сбором и обработкой актуальной экологической и социальной информации

При создании экологической модели оптимальной сложности предполагается построение уравнения регрессии с предварительным выбором информативных факторов.

Поскольку «Концепция экологического развития ...» направлена на будущее, в оценке состояния окружающей среды предлагается использовать не только широко распространенный в настоящее время подход, отраженный в действующем законодательстве, но также перспективные способы биоиндикации, рекомендованные в литературе. Традиционное направление оценки базируется на анализе уровней загрязнения воздуха, воды и почвы, кроме того, учитывается состояние здоровья населения. Новаторский подход предполагает применение методов биоиндикации, отражающих состояние биоценозов, трансформированных антропогенным воздействием, в сравнении с «условно-чистыми территориями».

Комбинация обоих подходов была уже применена в ряде городов и регионов России, к примеру, в Калининградской области («Экологическое оздоровление территории Калининградской области на 2008 – 2012 годы. Постановление Правительства Калининградской области от 30 января 2009 г.»), Прибайкалье, Кисловодске, Нижневартовске, Московской области.

С точки зрения математического моделирования, оценка экологического состояния среды обитания представляет собой пассивный эксперимент с рядом независимых переменных, которые не регулируются, но отбираются наблюдателем в качестве имеющих значение. В качестве модели такого процесса предлагается уравнение регрессии.

В аддитивно-мультипликативной экологической модели необходимо учитывать интегративное действие факторов, характеризующих состояние

окружающей среды. Эти факторы можно условно разделить на следующие группы:

1) факторы, объективно характеризующие уровень антропогенной трансформации среды обитания. Сюда относятся экологические индикаторы, коррелирующие с плотностью сложившейся промышленной, транспортной, сельскохозяйственной и рекреационной нагрузки на территорию, то есть факторы, определяющие уровень загрязнения атмосферного воздуха, водных и почвенных ресурсов, состояние электромагнитного, ионизирующего и шумового загрязнения, очистку воды для питьевых целей, накопление и утилизацию отходов, видовое разнообразие, состояние биоиндикаторов и общие дигрессивные преобразования естественных биоценозов (включая состояние водоемов), а также показатели заболеваемости населения. Некоторые факторы этой группы имеют числовое выражение по данным экологического мониторинга (и для применения в качестве слагаемых модели могут быть переведены в форму баллов).

2) климатические и ландшафтно-геологические характеристики местности, а также состояние природных биоценозов (преимущественно лесных), корректирующие действие факторов первой группы. Сюда относятся засушливость климата, гидрологический режим, господствующие направления ветров, площадь, локализация и восстановительный потенциал имеющихся лесных массивов и островков лесной растительности, расположение и агрегация жилых и промышленных объектов, а также состояние озеленения в селитебных ландшафтах;

3) социальные факторы, способные оказывать воздействие на состояние природной среды региона, с целью её защиты и оздоровления.

В модели экологической индикации состояния окружающей среды в Самарском регионе предполагается оценивать геолого-климатические характеристики и ландшафтно-пространственную специфику территории, а также гидрогеологический режим местности, как фактор, характеризующий

экологическое благоприятствование климата (по критериям, существенным для обеспечения противопожарной безопасности естественных биоценозов). Также учитываются площадь лесных биоценозов и состояние фито-, зоо- и микробиоценотической составляющих естественных сообществ.

Абсолютные показатели загрязнения воздуха, воды, почвы переводятся в баллы с учетом класса опасности загрязняющих веществ. Загрязнение атмосферного воздуха в жилых кварталах, с учетом превышения ПДК, если такое имеет место, предлагается измерять по следующим показателям: концентрации оксида углерода, оксидов азота, аммиака, диоксида серы, сероводорода, озона, углеводородов, метана, а также по наличию взвешенных частиц с размером менее 10 мкм. Вблизи автотрасс о загрязнении среды предлагается судить по концентрациям бензола, толуола, формальдегида, метаксилола, параксилола, этилбензола, фенола, стирола, нафталина. Оценку загрязнения воздушной среды выбросами промышленных предприятий следует проводить по характерным для них поллютантам.

Состояние загрязнения поверхностных вод оценивается по следующим показателям: прозрачность воды, концентрация взвешенных веществ, количество сухого остатка, величины кислотно-щелочного баланса, концентрация растворенного кислорода, концентрации хлоридов, сульфатов, фосфатов, ионов аммония, нитрит-ионов, нитрат-ионов, железа общего, марганца, меди, цинка, свинца, хрома, алюминия, никеля, кадмия, кобальта, сульфидов, поверхностно активных веществ, нефтепродуктов, фенола, формальдегида.

Загрязнение почв предлагается оценивать по наличию солей свинца, цинка, меди, никеля, кадмия, марганца, ртути и мышьяка, с учетом как валовых, так и подвижных форм, концентрации нефтепродуктов, бензапирена, величине кислотно-щелочного баланса жидкой фазы почвы, составу обменных катионов, электропроводности почвенного раствора. Состояние почвенных

ресурсов предлагается оценивать по содержанию в почве гумуса и концентрации макроэлементов питания растений (N, P, K).

Уровень шумового загрязнения территории жилых массивов предлагается оценивать по суммарным показателям шума, произведенного работой автотранспорта, железнодорожного транспорта, промышленных предприятий и объектов хозяйственной деятельности, а также в результате строительных работ.

Подлежит учету также и «плотность» сельскохозяйственной нагрузки: доля обрабатываемых площадей и число голов крупного рогатого скота. Оценивается состояние утилизации и вторичного использования отходов. Кроме того, интенсивность загрязнения природной среды оценивается на территориях нефтедобычи и транспорта нефтепродуктов.

В населенных ландшафтах учитывается площадь и состояние зеленых насаждений. Для оценки рекреационной нагрузки на пригородные территории оценивается уровень дигрессии естественных биоценозов. В качестве положительного фактора учитывается наличие и площадь охраняемых природных территорий. В сложившейся экологической ситуации также имеют значение данные, характеризующие заболеваемость населения, врожденные патологии развития – нарушение репродуктивной функции у женщин, распространенность в популяции болезней органов дыхания и злокачественных новообразований, сведения паразитологического характера. Принимаются во внимание доступность и качество источников питьевого водоснабжения, а также состояние коммунальных очистных сооружений.

Модель объективной экоиנדикации, при желании, может быть дополнена факторами, влияющими на результативность экологической деятельности управляющих и контролирующих субъектов. Сюда относятся: действенность контроля за соблюдением природоохранного законодательства со стороны государственных органов власти, наличие экологических приоритетов в активности органов местного самоуправления, направленность

деятельности промышленных предприятий на защиту окружающей среды - использование природоохранных и средосберегающих технологий, а также общий уровень экологической культуры населения – состояние экологического воспитания и образования, природоохранная активность населения, его осведомленность о состоянии окружающей среды.

Вес фактора в регрессионной модели показывает, насколько интенсивно изменяется экологическая ситуация по отношению к изменению данного фактора. Данная слагающая модели трактуется как «коэффициент чувствительности «Y» к «X», и представляет собой первую производную.

В ходе деятельности экологического мониторинга данные по состоянию окружающей среды поступают в форме абсолютной размерности. Для целей агрегированной экоиנדикации они переводятся в ранжированную форму, то есть представляются в виде баллов. Предпочтительнее пятибалльная система (средняя нагрузка составляет три балла), которая может быть расширена или упрощена (с введением промежуточных величин: 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 и так далее).

Одиннадцать факторов математической модели представляют собой экологический компонент деятельности хозяйственной инфраструктуры Самарской области. В современной ситуации они играют ключевую роль в экоиנדикации, в модели формального анализа экологического состояния и проблем экологического развития региона их вес – наиболее значимый. Также высока чувствительность здоровья населения к данным факторам.

Для интегральной оценки загрязнений в регионе необходимо учитывать деятельность следующих предприятий и инфраструктур экономики (по данным отчета ТеррНИИГ гражданпроекта Правительству Самарской области):

- 1) предприятия нефтедобычи, сосредоточенные в ареалах залегания нефти (Кинельском, Исаклинском, Кинель-Черкасском, Волжском, Нефтегорском муниципальных районах Самарской области);
- 2) предприятия нефтепереработки;

- 3) инженерно-технические объекты, обслуживающие нефтепромыслы и системы трубопроводов;
- 4) сеть автомобильного, железнодорожного, и трубопроводного транспорта, линии электропередач;
- 5) предприятия по производству и переработке сельскохозяйственной продукции;
- 6) предприятия по производству стройматериалов;
- 7) предприятия деревообрабатывающей, легкой и пищевой промышленности;
- 8) предприятиями социально-бытового и коммунального обслуживания населения (включая питьевые водозаборы на месторождениях подземных вод);
- 9) предприятия по утилизации, складированию и захоронению твердых бытовых, промышленных и биологических отходов (усовершенствованные полигоны, свалки, скотомогильники);
- 10) предприятия социально-бытового и коммунального обслуживания населения.

На территории Самарской области расположено более 1000 промышленных предприятий энергетики, химии и нефтехимии, производства минеральных удобрений, нефтегазпрома и машиностроения, а также более 3000 автотранспортных предприятий и цехов.

Пути экологизации развития Самарского региона могут быть отражены в информационно-функциональной блок-схеме (рисунок 2).



Рисунок 2 - Сбор данных для построения «Концепции экологического развития Самарской области и пути их дальнейшего использования». Информационно-функциональная блок-схема

3.1 Моделирование чрезвычайных и аварийных ситуаций

В качестве основы моделирования используется классический регрессионный анализ, со значительным увеличением веса и средоформирующего потенциала критического фактора. Необходимо сформулировать цели кризисного моделирования. Это могут быть прогнозирование последствий трансформации среды, например, в результате лесных пожаров, имитация развития ситуации при учете низко- и высоковероятных событий, обеспечение эвакуации, оценка степени разрушения природных и природно-антропогенных объектов, разработка путей восстановления экосистем, разработка директивной документации, обучение персонала и личного состава аварийно опасных предприятий, разработка мероприятий обеспечения жизнедеятельности и экологической безопасности (водоснабжение, энергоснабжение, доставка горюче-смазочных материалов, транспортировка и утилизация отходов повышенной опасности, защита акваторий рек, грунта, воздуха, локализация очагов загрязнений), разработка особенностей кризисного управления и администрирования, предотвращение масштабной экологической катастрофы и т.д.

К зонам техногенных чрезвычайных ситуаций на территории региона относится территория г. Чапаевска – по выбросам токсинов, состоянию почв и источников водоснабжения. Потенциалом к возникновению природных чрезвычайных ситуаций обладают территории Самарской области, подлежащие затоплению и подтоплению паводковыми водами, особенно при расположении вблизи них объектов-загрязнителей – скотомогильников, загонов для скота, складов горюч-смазочных материалов, земляных плотин. К природным опасностям относятся метеорологические (ветровые, водные), биогенные (действия синантропных животных, нарушающих целостность электрических кабелей, проводов, построек), биогеохимические – техногенные поля. При моделировании чрезвычайных ситуаций выделяются территории и участки повышенного аварийного риска.

3.2 Формирование критериев оценки экологического состояния и развития региона

В качестве приоритетного критерия оценки экологического состояния региона предполагается следующий: соблюдение нормативов качества природной среды, отраженных в действующем природоохранном законодательстве.

В соответствии с законодательством, критерии экологического состояния региона должны учитывать следующие аспекты:

1) состояние воздуха, воды и почвы – по данным государственного экологического мониторинга. Имеются в виду Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и другие законы РФ – Водный и Лесной кодексы, указы Президента, постановления Правительства РФ, приказы Министерства природных ресурсов РФ и Госкомэкологии. В подзаконных актах экологического законодательства в настоящее время приняты ПДК по 1,5 тыс. наименованиям загрязняющих веществ, наиболее важные из которых указаны выше в качестве слагаемых модели экоиндикации;

2) обращение с отходами производства и потребления; региональные особенности накопления и утилизации промышленных и бытовых отходов;

3) экологическое состояние и перспективы развития зон рекреации и особо охраняемых природных объектов;

4) состояние уровня экологической культуры населения региона, разработанность и действенность системы повышения экологического воспитания и просвещения людей.

Со стороны государственных органов власти и местного самоуправления необходима организация контроля деятельности хозяйственных субъектов региона, вызывающей экологическое неблагополучие – повышение фоновое загрязнения воздуха, воды и почвы, ненадлежащая эксплуатация зон рекреации, экологически безграмотное обращение с промышленными и бытовыми отходами.

В литературе получили широкое распространение комплексные системы критериев антропогенной трансформации естественного экологического состояния ландшафтов, основанные на суммарной оценке демографических, техногенных, рекреационных факторов, трансформирующих природную среду. Наглядным показателем техногенной нагрузки на территорию служит коэффициент эмиссионной нагрузки – количество выбросов в атмосферу от стационарных источников, приходящихся в года на одного жителя. Для экоиндикации территории применяется анализ структуры землепользования, позволяющий идентифицировать «антропогенную преобразованность территории» в числовых показателях.

3.2.1. Уровень и динамика антропогенного загрязнения окружающей среды как критерий экологического состояния региона

Качество среды обитания человека оценивается по четырем основным геоэкологическим критериям:

- загрязнение атмосферного воздуха;
- загрязнение поверхностных вод;
- загрязнение почв и деградация растительного покрова;
- заболеваемость населения.

Геоэкологические показатели основаны на существующих нормативах качества среды – ПДК, ПДУ, ОБУВ. Также применяются комплексные безразмерные показатели, характеризующие суммарное воздействие приоритетных поллютантов на природные объекты:

- индекс загрязнения воды водоемов (ИЗВ);
- индекс загрязнения атмосферы (ИЗА);
- показатели суммарного загрязнения почв (Zc);
- показатели химического загрязнения воды поверхностных водоемов и другие показатели.

С целью экоиндикации региона, в зоне влияния промышленных объектов проводится оценка ПДК, ПДВ основных загрязнителей. В связи с хозяйственной деятельностью промышленных, транспортных и сельскохозяйственных предприятий региона, дается оценка количественного значения объемов поллютантов, разрешенных к выбросам. Состояние экологической безопасности и поллютометрические показатели воздушного, водного и почвенного компонентов окружающей среды региона, оцениваются пролонгировано, за многолетний период, в сравнительном аспекте. Проводится оценка тенденции увеличения, сохранения или снижения показателей основных загрязнителей.

Проводится оценка экологического ущерба аварийных выбросов. Дается оценка содержания в окружающей среде свинца, сернистого ангидрида, диоксида азота, серной кислоты, сероводорода, хлористого водорода, оксида углерода и мышьяка как в селитебной зоне, так и в окрестностях промышленных предприятий.

Проводится оценка движения автотранспорта на основных магистралях городов в единицах в час.

Проводится оценка содержания нефтепродуктов, а также иных органических и минеральных соединений в водной среде.

Оценивается действенность почвозащитных и грунтозащитных мероприятий.

Дается оценка мероприятий, направленных на экологизацию городского транспорта (проверка состояния двигателей в соответствии с нормами автотранспортных выхлопов).

Дается оценка соответствия питьевой воды требованиям государственного стандарта. Оцениваются мероприятия по снижению загрязнений и очистке вод, используемых населением.

3.2.2 Оценка состояния управление отходами

Предполагается оценка разработанности, действенности и контроля мероприятий по стандартизации, нормированию, учету размещения отходов природопользователями Самарского региона. Должен быть введен реестр объектов размещения отходов, установлены лимиты превышения нормативов образования отходов, проведена паспортизация опасных отходов по 5 классам опасности, введен порядок отчетности, адаптированный для промышленной и бытовой инфраструктур региона (согласно Федерального закона «Об отходах производства и потребления», Распоряжения МПР РФ № 483-р от 02. 12. 2002, а также Приказа МПР РФ от 02. 12. 2002 г. № 786 «Об утверждении паспорта опасного отхода»).

Должны быть установлены размеры санитарно-защитных зон объектов размещения отходов, учитывающие класс размещенных отходов.

Оцениваются специфические технологии размещения и обезвреживания отходов, в качестве критерия экологического благоприятствования учитывается возможность будущей рекультивации территорий, занятых полигонами ТБО. Селективный отбор отходов на данном этапе социально-экономического развития Самарской области признан нецелесообразным, так как механизм полного использования отдельно собранных отходов в Самарском регионе, как и в большинстве регионов Российской Федерации, отсутствует.

3.2.3 Экологическое состояние и перспективы развития зон рекреации и особо охраняемых природных объектов

Предполагается установление и соблюдение правил природопользования природными ресурсами Самарского региона в зависимости от принадлежности территории к одному из функциональных районов (зон): заповедной, особо охраняемой (зона заказников), зоне охраны историко-культурных объектов, зоне охраняемого ландшафта (познавательного туризма), рекреационной зоне, зоне общего хозяйственного назначения.

Зоны рекреации – территории, расположенные вблизи населенных городских территорий, служат обеспечению самостоятельного и организованного

отдыха населения. Агрорекреационные формы деятельности – дачный отдых, огородничество и садоводство, кроме культурно-оздоровительной функции, выполняют также хозяйственную функцию. Благодаря развитию автомагистралей, широкое развитие в Самарском регионе получил автотуризм, локализованный, главным образом, в летнее время по берегам рек.

Основные факторы, приводящие к негативному воздействию на состояние биоценозов в зоне рекреации, следующие:

1) вырубка юридическими и физическими лицами кустарникового яруса и подлеска на участках пригородного леса, оформленных в аренду в соответствии с Лесным кодексом РФ;

2) использование лесных территорий нецелевым образом – для строительства коттеджей, с соответствующей инфраструктурой – в виде подъездных дорог, стоянок автотранспорта, заборов, стихийно возникших свалок мусора;

3) экспансия естественных ландшафтов автолюбителями с последующим формированием несанкционированных мест стоянок, мусорных свалок, кострищ;

4) сбор редких растений (преимущественно, весенних эфемеров) с целью продажи;

5) нарушение воспроизводящей функции зообиоты – эксплуатация с помощью грузового, легкового и снегоходного автотранспорта удаленных участков ненарушенных территорий в период выведения животными молодняка.

Предполагается установление штрафных санкций в ответ на вырубку подлеска при аренде лесных территорий, а также за незаконную свалку мусора в пригородных ландшафтах. Запрет на торговлю дикорастущими растениями.

В пожароопасный засушливый период года предполагается полный запрет на посещение населением лесных территорий. В этот период грунтовые, лесные дороги, а также стихийно образовавшиеся съезды в лес с основных автомагистралей необходимо перекрывать шлагбаумами.

Развитие сети особо охраняемых природных территорий – перспективное направление экологического развития региона. Для сохранности режимов допустимого природопользования следует закрепить административный статус охраняемых территорий, для чего необходимо провести проекты их границ.

Зоны режимов природопользования охраняемых территорий подразделяются на:

- 1) зону максимальной заповедности;
- 2) зону рационального природопользования,
- 3) зону компенсационного природопользования.

Жигулевский государственный заповедник, а также национальные парки «Самарская Лука» и «Бузулукский бор» находятся под федеральной защитой. За пределами охраняемых территорий федерального значения расположены ценные для региона «островки дикой природы», для сохранения которых предусмотрен статус «памятники природы Субъектов Федерации».

В отношении памятников природы необходим контроль за соблюдением установленного режима природопользования, включающего нормирование сельскохозяйственной деятельности и туризма, установка стационарных агитационных материалов.

3.2.4 Экологическое образование и воспитание населения

В качестве первоочередных мероприятий, направленных на улучшение экологического состояния и развития региона, предполагаются:

- 1) формирование экологического мировоззрения как части патриотического, национального и регионального самосознания, экологизация художественной, валеологической, бытовой культуры;
- 2) контроль за соблюдением природоохранного законодательства со стороны органов власти;
- 3) доведение до широких масс населения сведений о состоянии в области охраны окружающей среды и об актуальных экологических проблемах региона,

результатах экологических экспертиз, организация природоохранных сайтов на уровне местных органов самоуправления;

4) пропаганда современной экологической доктрины с помощью средств массовой информации, функционирование природоохранной экологической рекламы;

5) эколого-правовая подготовка руководителей всех уровней власти, управления, хозяйствования; экологическое обучение и периодическая переподготовка персонала промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных предприятий; формирование экологической культуры воспитателей, учителей, преподавателей;

6) всесторонняя поддержка соблюдения производственных и бытовых экологических норм;

7) финансирование научных исследований в области прикладной и теоретической экологии, внедрение перспективных проектов в практику при финансовой поддержке местной власти;

8) организация мероприятий по озеленению и очистке селитебных территорий от мусора – не только со стороны специализированных коммунальных служб, но также и со стороны жилищно-эксплуатационного управления, ТСЖ, населения;

9) повышение качества экологического образования в средних, средне-специальных и высших образовательных учреждениях; внедрение педагогических инноваций, компьютерных методов в экологическом образовании и воспитании; поощрение практической и исследовательской краеведческой работы школьников и студентов;

10) муниципальная поддержка деятельности Самарского ботанического сада, с возложением на него функций экологического воспитания;

11) формирование стандартов здорового образа жизни;

12) информирование населения о положениях экологического права;

13) муниципальная поддержка функционирования станций юных натуралистов, пришкольных учебно-опытных участков, зоопарка;

14) вовлечение сотрудников городских парков в деятельность по экологическому просвещению;

15) регулирование любительского и спортивного рыболовства, охоты, пропаганда недопустимости браконьерства;

16) развитие гео- и экотуризма.

3.2.5 Оценка состояния биогеоценозов, с точки зрения сохранения их естественных средоформирующих и ресурсовоспроизводящих функций

Существующая в настоящее время система контроля качества природной среды России на основе учета концентраций загрязняющих веществ полагается многими современными экологами устаревшей и неэффективной по ряду причин. Она не отражает эффектов кумуляции и транслокации загрязняющих веществ. Система применяемых нормативов, разработанная в лабораторных условиях, была апробирована в краткосрочных экспериментах на нескольких тестовых видах. Санкции, предъявляемые за превышение ПДК поллютантов, оказались неэффективными – плата за загрязнение составляет всего лишь около двух сотых процента от объема промышленного производства. В качестве альтернативы предлагается оценка состояния природной среды по показателям разнообразия и структуры биоценозов.

Поскольку обе группы методов экологического контроля имеют свои ограничения, для более качественной оценки и прогноза состояния природной среды необходимо их сочетание. Природные биоценозы играют ведущую роль в формировании механизмов экологического буфера против техногенного загрязнения экосистем, состояние биоценозов, наиболее важными из которых являются лесные массивы, должно быть использовано в качестве одного из критериев экоиндикации окружающей среды. В качестве результирующей оценки влияния химического загрязнения на биоценозы выступают показатели числа и обилия видов.

В качестве одного из критериев экологического состояния региона, с учетом долгосрочной временной перспективы, предлагается оценка состояния очистительного потенциала естественных биоценозов, способных нейтрализовать последствия экстремальных ситуаций, которые неизбежны при современном уровне экономического развития. Естественные, мало и слабо нарушенные биогеоценозы обладают самопроизвольной способностью к воспроизводству природных ресурсов и формированию среды обитания, благоприятной для людей. Этой же способностью, но в меньшей степени, обладают умеренно нарушенные биоценозы, при соблюдении ограничений по их эксплуатации.

Классификация комплексного состояния биоценозов учитывает долю сохранных (ненарушенных) участков растительности в биогеоценозе, выраженную в % %, то есть соотношение природной и антропогенной составляющих, уровень дигрессии растительности по 4-х балльной шкале, уровень сохранности видového биоразнообразия, а также состояние основных ресурсовоспроизводящих и средообразующих функций. С учетом требований экологической безопасности, устойчивого развития, экономической выгоды природопользования и обеспечения социального благополучия, общая оценка состояния биогеоценозов должна включать следующие градации:

1) естественные и мало нарушенные биогеоценозы с сохранением флористического и фаунистического биоразнообразия, а также самопроизвольным поддержанием ресурсовоспроизводящих и средоформирующих функций. Для подразделения биоценозов, не относящихся к охраняемым территориям, возможна контролируемая эксплуатация ресурсов. При этом охраняемые и заповедные территории, также относящиеся к данной градации, должны быть максимально удалены от активно эксплуатируемых ландшафтов, согласно правилу Б.Б. Родмана (1974) о поляризации ландшафта как средстве сохранения биосферы в целом и экологических ресурсов в частности. Для этой градации характерны: нарушенность растительности менее 20 %, дигрессия 0 – 1 стадии;

2) слабонарушенные биогеоценозы с возможностью восстановления самовоспроизводящих функций при выводе ресурсов из эксплуатации. Флористическое разнообразие по обычным видам сохранено, фаунистическое – дигрессировано в небольшой степени. Эксплуатация ресурсов возможна при дальнейшем проведении мероприятий восстановления или временном выведении данных биогеоценозов из эксплуатации с целью их самопроизвольного восстановления. Нарушенность растительности – менее 35 %, дигрессия 1 – 2 стадии;

3) умеренно нарушенные биогеоценозы со сниженными ресурсовоспроизводящими функциями и упрощением видового биоразнообразия. Возможна, но нежелательна частичная эксплуатация ресурсов, при условии одновременного вывода части земель из оборота природопользования и проведения стандартных мероприятий экологического мониторинга. Способны самопроизвольно восстанавливаться после длительного выведения из эксплуатации. Нарушенность растительности менее 45 %, дигрессия 2 стадии;

4) значительно нарушенные биогеоценозы. Для дальнейшего функционирования нуждаются в специализированных мероприятиях по восстановлению. Природопользование и эксплуатация ресурсов на этой и последующих градациях запрещаются. Нарушенность растительности менее 50 %, дигрессия 2 – 3 стадии. Рекомендуется восстановление лесных пород (или очистка вод, прибрежных и пойменных участков, если это гидрологические биогеоценозы);

5) сильно нарушенные биогеоценозы, характеризующиеся необратимой утратой воспроизводящих функций. Мероприятия экологического мониторинга при данной ситуации дорогостоящие, но необходимые. Для Самарского региона возможно восстановление средообразующих функций таких территорий, при условии формирования новых лесных биогеоценозов, то есть при восстановлении леса из быстрорастущих и засухоустойчивых пород. Нарушенность растительности наблюдается в районе до 70 %, 3 стадия дигрессии;

б) очень сильно нарушенные биogeоценозы. Природные функции биogeоценозов утрачены полностью, но могут быть восстановлены при проведении специализированных мероприятий по восстановлению грунта, формированию почв, а также посадке и выращиванию лесных насаждений из быстро растущих и экологически мало требовательных пород, например, сосны обыкновенной, а в пойменных участках и понижениях рельефа – тополей;

7) зоны экологического бедствия. Могут характеризоваться временной толерантностью к загрязнениям со стороны растительного и микробиологического компонента биogeоценозов, но губительны для людей и животных. Недопустимость нахождения и дальнейшего проживания на данной территории людей, а также, в связи с загрязнением, запрет на длительное использование земель в сельскохозяйственном производстве, а также водных ресурсов, включая грунтовые воды. Нуждаются в специализированных мероприятиях экологического восстановления.

3.3 Сбор данных по размещению, транспортировке и утилизации отходов

Современный подход к проблеме отходов предполагает управление их сбором, обезвреживанием, транспортировкой на территории муниципального образования (рисунки 3, 4).

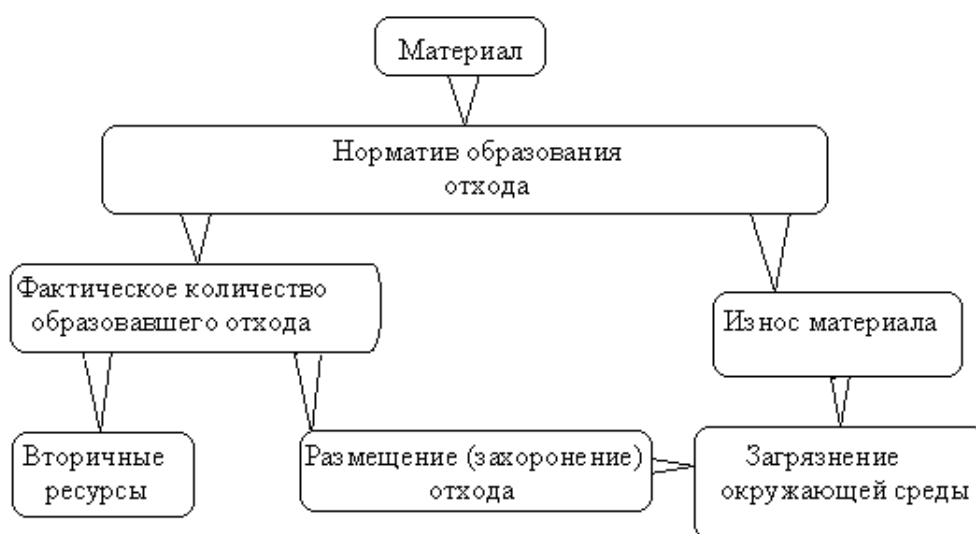


Рисунок 3 – Схема образования промышленных отходов (на примере строительства)

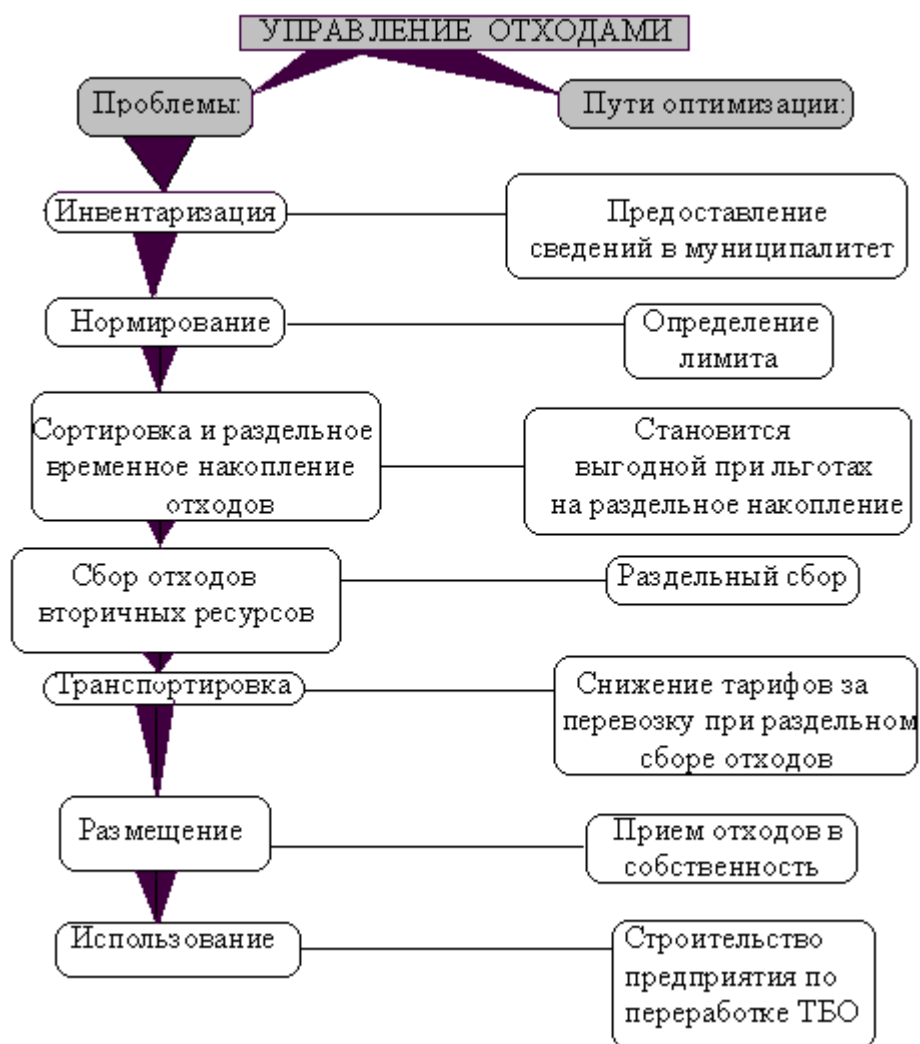


Рисунок 4 – Схема организации управления отходами

Учету подлежат сведения о локализации несанкционированных свалок твердых бытовых отходов и строительного мусора. Множество таких свалок расположено по периметру жилой застройки городов и сельских поселений, вдоль автострад, выходящих из городов, на грунтовых съездах с основной магистральной, ведущих в пригородный лес (Волжский муниципальный район). Также необходим сбор данных по состоянию территорий, окружающих сельскохозяйственные предприятия. Известно, что полигоны бытовых отходов отрицательно влияют на бентосные организмы близлежащих водотоков.

При образовании строительных отходов (рисунок 3), учет и оплата транспортировки мусора производится за тонну (то есть измеряются в массе), в то время как поступление материала учитывается в иных величинах (кубометрах кирпича и бетона, квадратных метрах линолеума, обоев и др.), что способствует

ошибочным расчетам и приводит к трудностям по определению фактического объема образовавшихся отходов. Именно строительные отходы загрязняют рекреационную зону крупных городов Самарской области и возможная причина этого явления – недостаточная разработанность нормативов. В Норвегии и Финляндии, к примеру, 45 – 48 %% твердых бытовых отходов являются вторичными ресурсами, в России – только 3%.

3.4 Формирование списка основных приоритетов концепции экологического развития Самарской области и механизмов их реализации

Основными приоритетами экологического развития Самарской области являются восстановление леса, снижение уровня транспортного и промышленного загрязнения и строительство достаточного количества предприятий для переработки твердых бытовых отходов. Также имеют большое значение охрана водных ресурсов, расширение сети особо охраняемых природных территорий и экологическое воспитание населения.

3.4.1 Градация приоритетов, с учетом долговременности полученного эффекта и актуальности проблемы

Последствия мероприятий экологического мониторинга различаются по ценности полученного результата, поэтому в условиях экономического кризиса, который сопровождается ограничением в средствах, следует отдать приоритет наиболее эффективным.

Восстановление и охрана лесов является наиболее действенным методом снижения последствий техногенной трансформации среды обитания людей. Географическое расположение Самарской области – зона лесостепи, для которой свойственно вырождение коренных лесных биоценозов при любом ухудшении экологической обстановки, сопровождающим безграмотное природопользование. С другой стороны, продуктивные лесные биоценозы «берут на себя» решение целого ряда экологических проблем: проблему благоприятного климата, положительного кислородного баланса, очистки воздуха, защиты водных и почвенных ресурсов, причем, без специальных дополнительных мероприятий

экологического мониторинга. К примеру, подпрограмма «Атмосферный воздух», которая должна обоснованно стоять среди приоритетов экологического развития региона на первом месте, находит свое долговременное решение только через восстановление и сохранение лесов.

Вторая проблема – экологическая реабилитация территорий, ситуационно или долговременно находящихся в состоянии экологического бедствия по превышению предельно-допустимых концентраций загрязнений и низкому качеству питьевой воды.

В качестве цели рассматривается снижение промышленных, транспортных, сельскохозяйственных и бытовых загрязнений до допустимых норм (и ниже). Организация безотходного и низко аварийного производства, предотвращение и решение чрезвычайных ситуаций, взрывов, выбросов, сопровождающихся загрязнением атмосферного воздуха, грунта и водных ресурсов – дело технически образованных специалистов, а не экологов-естественников. Тем не менее, с точки зрения системной экологии, лесные насаждения, являющиеся природными фильтрами, особенно при их расположении со стороны, подветренной от предприятий и транспортных магистралей, – способны значительно снизить последствия выброса вредных примесей, в том числе, при техногенных чрезвычайных ситуациях.

Качественное содержание загрязняющих веществ, актуальное для Самарского региона, представлено в таблице 1. В последние годы актуальность диоксида серы (SO_2), как повсеместной опасной составляющей загрязнения воздуха, сменилась оксидом азота (NO_2), основным источником которого является автотранспорт. (В Японии данная проблема решается введением эксплуатации машин, работающих на метаноле, что мало пригодно для российских условий).

Таблица 1 – Предельно-допустимые концентрации вредных примесей в атмосфере

Вещество	ПДК, в мг/м ³		Класс опасности	Фактическая средняя концентрация
	Среднесуточная	Максимальная разовая		
Пыль	0,5	0,15	3	0,2
Двуокись азота	0,5	0,05	3	0,03
Окись азота	0,085	0,04	2	0,04
Окись углерода	5,0	300	4	1,5
Бензапирен	-	1.10	1	3,6 x 10 ⁻⁶
Углеводороды	5,0	1,5	4	1,1

Один из путей решения проблемы транспортных и промышленных загрязнений – усиление административной и экономической ответственности предприятий за превышение ПДК, отказ от использования устаревших технологий и оборудования, целевое финансирование очистных сооружений.

Третья необычайно важная экологическая проблема – организация системы управления отходами. В настоящее время на территории области функционирует около 50 предприятий-переработчиков отходов, но этого недостаточно. Работают «Завод по переработке бытовых отходов», «АвтоВАЗ», «Перспектива», «АИР», «Новитрек», «Самаравтормет», «Самарацветмет», ГУП «Экология». Перерабатываются отходы нефтепродуктов, полимеров, черных и цветных металлов; отходы металлургического производства, шламов, ртутьсодержащие отходы, отходы резинотехнических изделий. Отходы, не подлежащие дальнейшему использованию (переработке), размещаются предприятиями на специализированных объектах.

Конечная идеальная цель состоит в максимальном вторичном использовании отходов, ликвидации свалок твердых бытовых отходов и полигонов, а также строительстве мусороперерабатывающего завода с более широким спектром бытовых отходов, используемых для переработки. Известно, что строительство такого предприятия стоит очень дорого, но этот путь –

действительно реальный путь решения проблемы мусора, а не способ откладывания проблемы на будущее, фактически – на плечи наших потомков. Захоронение мусора на полигонах гигиеничнее его сжигания, но организация захоронения отходов проблему мусора не решает, но удорожает ее последующее решение. При сжигании мусора, включающего искусственные материалы, выделяются опасные для здоровья, плохо разлагающиеся химические соединения (диоксин и т. д.). Контроль за инвентаризацией, нормированием, отдельным накоплением, сбором, транспортировкой, сортировкой отходов на подлежащие и неподлежащие сжиганию (или захоронению), их санкционированным размещением всего лишь удаляет на время необходимость строительства мусороперерабатывающего промышленного предприятия.

Рекультивация полигонов и свалок, в конечном счете, обойдется дороже создания и функционирования достаточного числа мусороперерабатывающих промышленных предприятий, только оплачивать последствия недальновидности предков придется будущим поколениям. Следует рассмотреть все возможности по созданию сети таких предприятий, не взирая на их высокую стоимость. Одним из решений этой проблемы может быть привлечение частного капитала, иностранных источников финансирования и зарубежных экологических организаций и общественных движений.

Экологическое воспитание и образование населения. Стоит возродить практику использования агитационных плакатов. Имеет смысл провести конкурс плакатов экологической направленности среди населения Самарской области. В средствах массовой информации следует организовать трансляцию экологической рекламы.

3.4.2 Действия по предотвращению последствий экологического кризиса

В теории, экологический кризис (рисунок 5) принято определять как изменение людьми среды своего обитания, которое приводит к нарушению экологического равновесия.

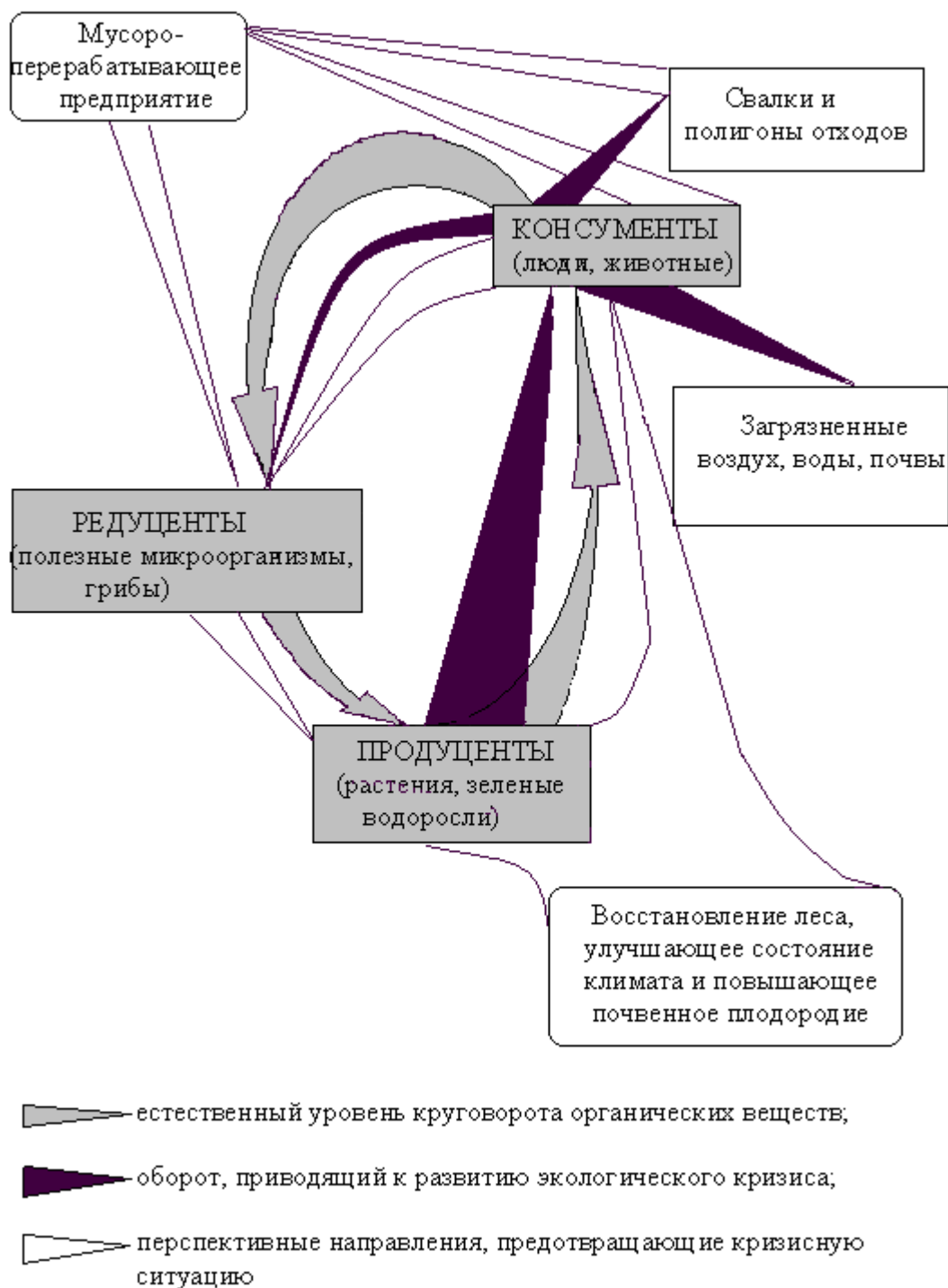


Рисунок 5 – Предотвращение последствий современного экологического кризиса с помощью первоочередных мероприятий «Концепции экологического развития Самарской области»

Экологический дисбаланс заключается в увеличении консументами потребления органических веществ выше уровня их воспроизводства, выведению синтезированных веществ из экологического круговорота – в виде неразлагающихся отходов и загрязнений (поллютантов), изменение темпов

экологических процессов, происходящих в биосфере, например, в результате потепления. Приоритетные направления экологического развития Самарской области направлены на предотвращение последствий современного экологического кризиса.

Стандартизированные данные и обобщенные отчеты по экологическому состоянию региона позволят контролировать экологическую ситуацию в динамике, а также осуществлять сравнительный анализ успешности природоохранных мероприятий. Отчеты должны включать данные по загрязнению воздушного и водного бассейна в регионе в целом и на урбанизированных территориях, по имевшим место выбросам, доле естественных и мало нарушенных биоценозов среди общего земельного ресурса области, по состоянию флоры и фауны, утилизации отходов и так далее.

Наиболее удобной формой представления числовых данных по экологическому состоянию региона являются таблицы с заранее определенным содержанием столбцов и строк, разработанные в программе Excel, поскольку они доступны для дальнейших расчетов и, при необходимости, легко переводимы в другие статистические программы. Возможно использование тематических карт, с нанесением хозяйственных и экологических показателей. [9], [10]

3.5 Охрана окружающей среды от негативного воздействия отходов производства и потребления

Отходы производства и потребления являются источником антропогенного воздействия на окружающую среду. Под отходами производства и потребления понимаются остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства. Отходы производства и потребления могут рассматриваться в качестве сырья для другого производства при наличии экологически безопасной технологии их использования.

Охрана окружающей среды от воздействия отходов производства и потребления должна быть направлена на минимизацию образования отходов, использование отходов в качестве вторичных материальных и энергетических ресурсов, внедрение современных технологий промышленной переработки отходов, предотвращение загрязнения окружающей среды.

Основными направлениями деятельности в области обращения с твердыми коммунальными отходами должны стать:

- реализация областной целевой программы «Совершенствование системы обращения с отходами производства и потребления и формирование кластера использования вторичных ресурсов на территории Самарской области» на 2010 - 2012 годы и на период до 2020 года;
- разработка и принятие правовых актов, создающих благоприятные экономические условия для сокращения образования количества отходов;
- развитие современных технологий по сбору, в том числе селективному, транспортировке, переработке и обезвреживанию отходов;
- создание условий для привлечения инвестиций в области обращения с отходами;
- развитие автоматизированной системы учета и контроля процессов сбора и утилизации отходов, усиление контроля за транспортировкой отходов, борьба с несанкционированными свалками;
- привлечение населения Самарской области и предпринимателей к разделному сбору и переработке отходов и стимулирование развития перерабатывающих предприятий;
- развитие системы сбора и переработки отслуживших автотранспортных средств, электронного и электротехнического лома, полимерных материалов;
- внедрение отделения и обезвреживания опасных отходов, в том числе в составе бытовых отходов;

- внедрение современных экологически чистых технологий переработки отходов, в том числе переработки с извлечением энергии;
- информирование населения Самарской области и предприятий о негативном воздействии отходов на окружающую среду. [11], [12]

3.6 Год экологии в России

5 января 2016 года Президент РФ Владимир Путин подписал Указ о проведении в России в 2017 году «Года экологии». В Организационный комитет вошли руководители федеральных органов исполнительной власти, полномочные представители Президента РФ в федеральных округах, главы субъектов РФ, представители научных учреждений и общественных организаций.

«Необходимо обратить внимание на работу по уборке Арктики, а также ликвидировать последствия ущерба, который за прошедшие десятилетия был нанесен и природе других регионов России», – заявил глава администрации Кремля Сергей Иванов.

«Еще один важный аспект, на который необходимо обратить внимание, это уборка Арктики. Напомню, мы уже начали такую работу на Земле Франца-Иосифа, на острове Врангеля. Нужно ликвидировать последствия ущерба, который в течение прошедших десятилетий был нанесен природе и другим регионам нашей страны, не только Арктики», — заявил Иванов в пятницу на первом заседании оргкомитета по подготовке Года экологии в РФ в 2017 году.

Так же, Сергей Иванов призвал губернаторов территорий байкальского бассейна скорее подготовить проектно-сметную документацию, чтобы получить отложенные в федеральном бюджете деньги на очищение прибрежных территорий Байкала.

«Я бы хотел в этой связи обратить внимание губернаторов территорий байкальского бассейна: деньги на строительство очистных сооружений в 2016 году в федеральном бюджете на эти цели выделены, но до тех пор, пока нет проектно-сметной документации, эти деньги лежат мертвым грузом. Об этом мне министр природных ресурсов рассказывал. Надо быстрее делать эту проектно-

сметную документацию и начинать реальную работу», — заявил Иванов, выступая на первом заседании оргкомитета по проведению в РФ Года экологии.

Одна из существенных экологических проблем — твердые бытовые отходы.

— Сейчас даже десятки, даже сотни миллионов тонн отходов в лучшем случае вывозятся на полигоны или сжигаются на заводах, — обрисовал сложившуюся ситуацию Сергей Иванов. — А в худшем, что греха таить, — они просто вываливаются где попало. Окрестности многих населенных пунктов у нас превратились в гигантские свалки.

Поэтому необходимо приступить к строительству современных мусороперерабатывающих заводов. Но при этом есть еще одна задача: изменить подходы общества, органов власти и бизнеса к утилизации бытовых отходов. Сергей Иванов напомнил известную поговорку: чисто не там, где убираются, а там, где не сорят.

Вкладом в формирование новых принципов поведения, надеется глава президентской администрации, будет и само проведение Года экологии.

— Это будет действительно реальный шаг к формированию новой экологической культуры, когда бережное отношение к природе, ответственность за состояние окружающей среды является нормой поведения для каждого человека, — подчеркнул Сергей Иванов.

Также в числе приоритетов Года экологии — сохранение водных объектов и реконструкция очистных сооружений. Особое внимание будет уделено Байкалу. Планируется и целый комплекс мероприятий по защите леса. [13]

4 Государство о внедрении малоотходных и безотходных производств

Работа по утилизации различных отходов производства проходит в несколько этапов:

- ✓ Оценка сложности объекта;
- ✓ Оценка отходов (тара, состояние, степень опасности, объем);
- ✓ Планирование способа сбора, транспортировки, утилизации отходов;
- ✓ Коммерческое предложение;
- ✓ Подписание договора, выставление счета;
- ✓ Оплата счета;
- ✓ Работы по сбору, транспортировке и утилизации;
- ✓ Передача экологических и бухгалтерских документов.

При недостатке данных проводятся дополнительные анализы в аккредитованных аналитических лабораториях. [14]

Обращение с отходами, их сбор, упаковка, маркировка, транспортировка и хранение — это исключительно важные этапы осуществляемого процесса, так как в ходе этих этапов вероятность разливов, утечек или возгораний очень высока.

Тара и упаковка должны быть прочными, исправными, полностью исключать утечку и просыпание груза, обеспечивать его сохранность и безопасность перевозки. Материалы, из которых изготовлены тара и упаковка, должны быть инертными по отношению к содержимому. Для каждого класса опасных отходов предусмотрены индивидуальные требования к таре и хранению:

1 класса опасности — герметичные емкости (стальные баллоны), в отдельном помещении, во избежание допуска попадания случайных лиц;

2 класса опасности — в полиэтиленовых мешках; пластиковые бочки, кубовые пластиковые емкости.

3 класс опасности — бумажных мешках; пластиковые, железные бочки, кубовые пластиковые емкости.

4 класс опасности — могут храниться без тары (упаковки), на специально отведенной для этих целей площадке, или сразу вывозиться на полигон для захоронения. Для исключения пыления сверху отходы плотно укрываются пленкой

Опасные отходы, которые выделяют легковоспламеняющиеся, ядовитые, едкие, коррозионные газы или пары, грузы, которые становятся взрывчатыми при высыхании или могут опасно взаимодействовать с воздухом и влагой, а также грузы, обладающие окисляющими свойствами, должны быть упакованы герметично (обеспечивать непроницаемость газов, паров и жидкостей).

Опасные отходы в стеклянной таре должны быть упакованы в прочные ящики (деревянные, полимерные, металлические) с заполнением свободного пространства соответствующими негорючими прокладочными и впитывающими материалами.

Грузы в мелкой расфасовке, перевозимые как неопасные, допускается упаковывать в ящики из гофрированного картона. Ящики должны иметь обечайки, вкладыши, перегородки, решетки, прокладки, амортизаторы. Стенки ящиков должны быть выше закупоренных бутылей и банок на 5 см. При перевозке мелкими отправлениями опасные грузы в стеклянной таре должны быть упакованы в плотные деревянные ящики с крышками.

Требования к упаковке химических отходов, подлежащих транспортировке.

1. В отдельную транспортную тару (короба) упаковываются:

- отходы сухих окислителей (нитраты щелочных металлов, окись хрома VI и др.);
- отходы минеральные кислот;
- отходы растворителей;
- вещества, имеющие резкий специфический запах;

— сильно ядовитые вещества отходы 1 класса опасности (металлический бериллий, металлическая ртуть, таллий, мышьяк и их соединения, вещества и растворы неизвестного состава);

— гигроскопические вещества, которые могут вытечь при перевозке (аммоний роданистый).

2. Упаковка отходов сухих перекисей органического и не органического составов производится в металлическую тару с засыпкой асбестом песком, слюдой.

3. Упаковка отходов щелочных и щелочно-земельных металлов и содержащих их отходов производится в металлическую тару, исключающую попадание воды при перевозке.

4. Все отходы должны находиться в герметичных емкостях. Укладка емкостей без крышек в короба не допускается. Рваные пакеты с отходами реактивов должны быть дополнительно упакованы в герметичные полиэтиленовые пакеты по отдельности.

5. Все емкости должны располагаться в коробах вертикально.

6. Грузовые места должны представлять собой картонные коробки или фанерные ящики общим весом вместе с наполнением не более 20 кг коробка и 40 кг ящик. Упаковка должна обеспечивать сохранность находящихся внутри веществ, при перевозке и погрузо-разгрузочных работах.

7. Тара, рекомендуемая для упаковки: картонные коробки, фанерные ящики, полиэтиленовые канистры, полиэтиленовые бочки, металлические бочки емкостью до 50 л, емкости из оцинкованного железа.

8. При междугородних перевозках отходы должны быть уложены на поддоны и запалечены. Вес паллеты не более 600 кг, высота не более 1 метра.

9. Грузовые места должны быть рассортированы и промаркированы:

— минеральные кислоты;

— органические кислоты;

— органика;

— неорганика; [15]

4.1 Зарубежная практика обращения с отходами

Тем временем, экологическая общественность Казахстана бьет тревогу: вот уже без малого 2 года в стране нет уполномоченного органа, отвечающего за формирование и реализацию экологической политики. В результате реформирования госуправления министерство окружающей среды и водных ресурсов было упразднено, а его полномочия были переданы ряду департаментов в составе министерства энергетики и частично министерства сельского хозяйства (КазТАГ – Владимир Радионов).

По образному выражению председателя Экологического форума общественных организаций Казахстана Вадима Ни, дозор за овцами доверен волкам. Мы выяснили, почему он не доверяет «экологам от энергетики», какие проблемы экологического плана существуют в стране и как у нас соблюдаются экологические права граждан.

– Вадим Павлович, если бы Вам предложили оценить экологическое состояние Казахстана по пятибалльной шкале, что бы Вы поставили?

– Двойку, причем учитывая, что ситуация по некоторым экологическим показателям продолжает ухудшаться.

Во-первых, ухудшается состояние атмосферного воздуха в крупных городах. Второй минус – ухудшается система управления окружающей средой. Третий минус – в охрану окружающей среды не вкладывается значительных средств. Здесь исключением может являться Астана, в других регионах мы собираем деньги в бюджет, но на экологические цели не тратим.

– По поводу траты средств Вам могут возразить, что у нас экономический кризис.

– Это сейчас. Но были и так называемые «тучные» годы, и мы их пропустили, не уделяя внимания даже вопросам, опосредованно связанным с охраной окружающей среды, тем же вопросам санитарии.

Гораздо больше можно было сделать вложений по таким направлениям, как, скажем, очистка канализационных стоков. В большинстве крупных городов, в которых очистные сооружения были построены в советское время, они не работают: все стоки практически неочищенные (зачастую нет даже механической очистки) сбрасываются в накопители. В один далеко не прекрасный момент трубы могут забиться, и мы вообще эти отходы сбрасывать не сможем.

Или вот в Астане глава государства недавно озвучил проблему, что накопители воняют. Такого не должно быть: либо болотный газ должен улавливаться, либо должна быть такая система очистки, чтобы он не доставлял беспокойства населению.

Неразрешимой представляется проблема с полигонами твердых бытовых отходов. Большинство из них построены в советское время и просто переполнены, нарушаются все возможные санитарные требования. Вот, скажем, в вопросах сортировки мусора максимум, что у нас есть, – сбор ПЭТ-бутылок. А в странах, вполне себе сравнимых по уровню экономического развития с Казахстаном, сортировка и переработка отходов – нормальное явление.

– По поводу сортировки – это ведь больше от народа зависит, чем от акима, министра...

– Согласен, но этим – не только воспитанием, но и созданием условий – опять же должны заниматься власти на местах. На уровне министерств должны быть выработаны четкие подходы по управлению и регулированию. А сейчас, если вы видите отдельные контейнеры для батареек, для ртутных ламп, это не государство ставит, они появились в рамках проектов Программы развития Организации Объединенных Наций.

А когда по вывозимой на полигоны смешанной фракции отходов пытаются делать сортировку, получается невыгодно. Вот если бы переработчики получали

изначально сортированные отходы, тогда было бы выгодно, тогда можно было бы не ставить заводы в каждой области, городе, а свозить отходы на централизованное предприятие. Иначе сырью недостаточно и заводы по переработке не могут работать даже на уровне окупаемости. Поэтому даже созданные сейчас простаивают.

– В результате реформирования правительства министерству окружающей среды и водных ресурсов места не нашлось – отдельные департаменты нашли себе «пристанище» внутри министерства энергетики. Почему так произошло? Наверху не понимают важность?

– Общая тенденция этой реформы заключалась в сокращении количества министерств с целью минимизации расходов, за счет сокращения аппарата. Но объединение экологов с энергетиками под крышей одного ведомства – одно из худших решений, которое можно было бы принять. Наверное, можно было бы объединить экологию с министерством здравоохранения, даже с Минсельхозом это было бы разумнее. Возвращаясь к Минэнерго, мы объединили основного загрязнителя с борцом за чистоту окружающей среды.

Что в итоге получается? Экологическое ведомство как таковое никогда не было особо влиятельным. Но сейчас в одном министерстве три вице-министра и ответственный секретарь, трое из которых представляют интересы основных загрязнителей – нефтяников, энергетиков. Среди них – один эколог, и он всегда оказывается в меньшинстве, всегда проигрывает. Сам министр тоже, скорее всего, представляет энергетический сектор. Соответственно, никакие решения в пользу экологов не проходят. Это приводит к тому, что в целом по стране сигналы по экологическим проблемам перестают поступать наверх – на уровень премьера, президента.

Небольшой пример. Многие сейчас увлечены идеей нового Шелкового пути, сотрудничеством с Китаем. Я понимаю: экономические интересы, возможность привлечения инвестиций. Но никто не принимает во внимание, что в Китае есть другая программа – «Экологическая цивилизация». Китай хочет делать

у себя чистое производство. Вопрос: где окажутся грязные технологии? Есть близкие страны с обширными территориями: Монголия, Россия, Казахстан. И если нет силы, которая создает противовес предпринимательским и экономическим интересам, мы теряем баланс между экономическим развитием и состоянием окружающей среды.

Если сравнить ситуацию с покупкой любого товара, мы ориентируемся только на один показатель – ценовой, в ущерб качеству. А это выбор в пользу грязных технологий, потому что они дешевле. Вот к чему может привести отсутствие ведомства, отвечающего за разработку и реализацию экологической политики.

– А департаменты экологической направленности внутри Минэнерго не могут формировать эту государственную политику?

– никоим образом. В табели о рангах должность директора департамента выглядит вроде бы весомой. На самом деле уровень экологического департамента – это среднее звено, очень далекое от уровня принятия политических решений, в неофициальной табели о рангах фактически соответствует уровню начальника управления более влиятельного министерства. Если раньше я, будучи единственным юристом в области экологического права (я работал в институте экологии и климата, ныне АО «Жасыл Даму»), контактировал с вице-министром, то в последнее время в составе министерства окружающей среды и водных ресурсов встречался только с директором соответствующего департамента. И это не позволяло решать политические вопросы, связанные с разработкой экологического законодательства.

– Если верить Минздравсоцразвития, постоянно увеличиваются расходы на здравоохранение, расширяется спектр бесплатных услуг. А не будет ли выгоднее затраты на лечение болезней направить на решение экологических проблем, чтобы не было причин для развития болезней?

– Таких исследований – влияния окружающей среды на уровень заболеваемости той или иной болезнью – практически нет. Это большая

проблема, касающаяся не только таких зон экологического бедствия, как Аральск или Семипалатинск, где когда-то проводились исследования. Сейчас данных нет. Нет их и по городам, где ухудшается качество атмосферного воздуха. Аналогичная ситуация – по профзаболеваниям. Или недавно нашумевшие случаи в Березовке, где наблюдались массовые отравления неизвестным веществом, и в Калачах с его сонными больными. С трудом устанавливаем причины.

В Калачах с горем пополам эту причину установить удалось: после того как экофорум в моем лице поднял этот вопрос на уровне совета безопасности, было признано, что сонная болезнь связана с выбросами угарного газа из закрытого уранового рудника.

А вот по Березовке окончательной версии нет. Логично предположить, что это выбросы сероводорода с расположенного вблизи с поселком нефтяного месторождения, но нефтяники на себя ответственность не берут.

Кстати сказать, вопрос с переселением жителей Калачей и Березовки решается с помощью не государственных, а общественных экологов, которые работают в этих регионах. Решается с трудом, потому что компенсации за ущерб здоровью никто им выплачивать не собирается. Изначально вообще ставился вопрос о предоставлении нового жилья не в собственность, а в аренду.

Не решается и вопрос ликвидации источника загрязнения, в частности, в Калачах – рудник и так вроде как законсервированный и бесхозный. Но раз нет ответственного пользователя, этим государство должно заняться.

Вообще бесхозные отходы от тех производств, что когда-то существовали, – это тоже большая проблема. Знаете, что с ними делают? Их собирают и выставляют на торги. Кто их будет покупать? Там ведь и бытовые отходы, и шлаки, и ртутные отходы – невообразимая смесь. Но по законодательству специально созданное государственное предприятие, которое их собирает, должно их продавать. В прошлом году такие торги прошли – кому-то часть этих отходов попросту навязали.

А вот если бы эти отходы сортировались и перерабатывались по возможности, если бы для этих нужд создавались новые рабочие места, это могло бы стать одним из направлений «зеленой» экономики, о которой у нас говорят. Но пока в этой сфере мы имеем только лозунги.

– Энергетики считают, что развитие «зеленых» возобновляемых источников энергии – это очень дорого...

– Те же самые энергетики утверждают, что тянуть линии электропередачи (ЛЭП) в удаленные от источников энергии регионы – это тоже недешево, и значительно проще создать автономные источники энергии. Ведь как мы сейчас платим за электричество? По идее тот, кто расположен вблизи от станции, должен платить меньше, чем тот, к кому тянутся многокилометровые ЛЭП. А у нас иногда получается даже наоборот, то есть такой усредненный тариф образуется.

А ведь удаленные поселки – не обязательно депрессивные. Например, зажиточные казахстанцы все чаще предпочитают жить подальше от городов. И в таких коттеджных поселках наиболее разумно смотрелись бы автономные источники. Также их жителей можно в какой-то мере даже принудительно заставлять переходить на электромобили: если хотите жить в зеленой зоне, то не будете там ездить на автомобиле с бензиновым и дизельным двигателем. То же самое и с автономными источниками энергии – если уж устанавливать, то никак не угольную станцию, а ветровую установку или солнечные батареи. Сейчас это происходит по личной инициативе отдельных граждан, а должна быть государственная политика.

– Государство также должно гарантировать права граждан на экологическую безопасность. Насколько они у нас соблюдаются?

– Показательный пример соблюдения прав – ситуация в Калачах и Березовке, о которых я уже упоминал. Да, удалось добиться переселения поселчан. Но как? Было признано, что людям плохо, но никакого статуса этим пострадавшим не предоставили. А в законодательстве о миграции есть такой статус – «внутренне переселенные лица по экологическим причинам». Так что

жители поселков должны были его получить. Но нет, в Калачах местный исполнительный орган принял решение о переселении без определения, передается ли жилье в другом поселке в собственность или в аренду, без определения объема «подъемных», этакий жест доброй воли. А в случае с Березовкой – жест доброй воли уже от природопользователя.

Но это же неправильно, это не должно решаться на уровне «ладно, уговорили». Дома переселенцы должны получать по праву, а не по доброй воле чиновников. И Кулагин (аким Акмолинской области Сергей Кулагин – КазТАГ) должен не кричать на переселенцев, как они ему надоели, а обеспечивать соблюдение их прав. Но у нас нет практики доказательства причинно-следственной связи заболеваний и загрязнения. И это проблема основная с точки зрения соблюдения прав: вот я заболел – и имею право требовать от загрязнителя возмещения ущерба здоровью.

В мире добровольные курильщики с многолетним стажем требуют возмещения от производителей табака – и выигрывают процессы. А у нас человек живет в загрязненной среде и не может доказать, что ему нанесен вред.

– Из Вашего рассказа получается, что позиции общественных экологов у нас сильнее, чем у государственных?

– Ну как сказать... Мы можем привлечь внимание, получить и распространить с помощью СМИ данные экспертов в той или иной области – и это максимум нашего влияния. Причем эксперты у нас, как правило, – люди зависимые и не всегда идут на контакт. На западе эксперты – это ученые университетов, которые занимаются исследованиями. У нас такой системы нет, средств на проведение исследований тоже нет. И зачастую экологи оказываются в роли крикунов, у которых нет доводов, чтобы объяснить свои опасения. Правда, государственные чиновники тоже не всегда способны аргументировать свои позиции – круг специалистов в этой области узок.

Но есть области, где необходимо только государственное регулирование. Например, на международном уровне. Китай по уровню загрязнения городов,

природных объектов находится в худшей ситуации, нежели Казахстан. Но в прошлом году руководство компартии Китая приняло концепцию развития, которая называется «Экологическая цивилизация». То есть Китай взял курс на чистое производство. Соответственно, он будет стараться избавиться от «грязной» промышленности, и тут возможны варианты: либо Китай будет предлагать доступные технологии в области возобновляемой энергетики вместо угольных тепловых электростанций (далее – ТЭЦ), либо может просто переносить грязные производства на территорию соседних государств.

Соответственно, значимость охраны окружающей среды, даже с точки зрения международных отношений, очень важна, ее нельзя игнорировать. Что касается ситуации внутри страны, то и здесь нужно переносить акценты. То есть не должен оставаться главным вопрос – взять штрафы за какие-то нарушения и пополнить ими бюджет. Нет, принцип взаимоотношений с природопользователями должен быть следующий: либо исключите загрязнения в принципе, либо, если уж произошло, соберите средства и приберитесь после себя.

[16]

4.2 Расширение нормативно-правовой базы в области обращения с отходами

Заместитель Министра природных ресурсов и экологии РФ Ринат Гизатулин на научно-практической конференции «Совершенствование нормативно-правового регулирования в области охраны окружающей среды» рассказал, что в 2014 году Министерством РФ было принято значительное число нормативных правовых актов, направленных на совершенствование законодательства в области обращения с отходами производства и потребления. Как сообщает пресс-служба министерства, одним из них является ФЗ № 458 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления». Его основные цели — совершенствование системы регулирования в области обращения с отходами, повышение уровня экологической безопасности, развитие экономических механизмов, направленных на сокращение захоронения отходов и вовлечение их в хозяйственный оборот, совершенствование жилищно-

коммунального законодательства, гармонизация национального законодательства с решениями и рекомендациями Организации экономического сотрудничества и развития.

При этом обязанность производителей, импортеров по утилизации товаров наступает с января 2015 года, а новая система лицензирования деятельности по обращению с отходами вводится с 1 июля 2015 года. Положения по реформированию системы жилищно-коммунальных услуг и введение института региональных операторов, и новая система регулирования в области обращения с отходами вступят в силу в 2016 году, запреты на размещение отдельных видов отходов – в 2017 году, понижающие коэффициенты – с 2019 и 2020 годов соответственно.

Кроме того, вновь будет возвращена деятельность по сбору, транспортированию, утилизации, которая была прекращена в 2011 и 2012 годах. Законодательно определен еще один вид деятельности – обработка отходов, который также будет подлежать лицензированию. В законе также уточнены требования к обращению с отходами I-V классов опасности. С 1 января 2016 года подтверждение отнесения к конкретному классу опасности отходов, включенных в Федеральный классификационный каталог отходов, не будет требоваться. По словам Гизатулина, закон предполагает экономическое стимулирование при обращении с «промышленными отходами» посредством введения с 2020 года понижающих коэффициентов к нормативам платы за размещение отходов. Этот механизм будет работать, если отходы образовались в процессе утилизации ранее накопленных или размещенных отходов или если произошло понижение класса опасности отходов.

Как отметил замминистра, все принимаемые меры по совершенствованию законодательства в области обращения с отходами производства и потребления позволят в ближайшее время сформировать замкнутые циклы по их вовлечению в хозяйственный оборот, а новые экономические инструменты позволят перейти к

целостной экономической модели, обладающей мощным ресурсо- и энергосберегающим эффектом. [17]

Из практики подсчитано, что на один миллион переработанной нефти образуется 1,5–5 тысяч тонн нефтешламов (0,15–0,5 % на одну тонну переработанной нефти). Непрерывное производство полимеров, нефтепродуктов приводит к постоянному образованию и накоплению отходов нефтехимии. Ограниченность свободной территории, а также ужесточение требований к охране окружающей среды (повышение суммы штрафов) – все это заставляет нефтехимические заводы вести постоянную утилизацию отходов. Ситуацию усугубляет и то, что большинство нефтехимических заводов, особенно на Кубани и Кавказе, имеют столетнюю историю. За этот период на территории нефтехимических комплексов накопилось огромное количество нефтешламов в шламонакопителях и нефтегрунтов (земли, пески, пропитанные темными нефтепродуктами). Предлагаемая нами система обращения с отходами нефтехимии определяет возврат в оборот всех видов отходов по схеме: «отход → товарный продукт».

Принципиальным отличием предлагаемой системы от существующей является появление новых стадий «Раздельная переработка» и «Товарные продукты», которые предполагают сделать упор на раздельное применение отходов нефтехимии с использованием ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий с одновременным получением товарных материалов. Исследования состава нефтеотходов, их классификация, анализ законодательных актов позволили сформулировать экологические принципы устойчивого развития нефтехимического предприятия:

- 1) максимально возможное снижение количества стоков и содержания в них вредных веществ, путём оптимизации технологического процесса;
- 2) использование полезных компонентов и ценных свойств нефтеотходов;
- 3) применение доступных и технологически несложных технологий для вовлечения отходов нефтехимии в ресурсооборот;

4) комплексное использование отходов нефтехимии в смежных отраслях промышленности;

5) использование механизмов экономического стимулирования, привлечение специализированных институтов, внедрение наукоемких технологий для построения системы управления отходами. [18]

5 Теория и практика внедрения малоотходного и безотходного производства

Термин «безотходная технология» впервые предложен российскими учеными Н.Н. Семеновым и И.В. Петряновым-Соколовым в 1972 году. В ряде стран Западной Европы вместо «мало- и безотходная технология» применяется термин «чистая или более чистая технология».

Безотходная технология есть такая технология, при которой обеспечивается наиболее рациональное использование природных ресурсов и защита окружающей среды.

Теория безотходных технологических процессов в рамках основных законов природопользования базируется на двух предпосылках:

- исходные природные ресурсы должны добываться один раз для всех возможных продуктов, а не каждый раз для отдельных;
- создаваемые продукты после использования по прямому назначению должны относительно легко превращаться в исходные элементы нового производства.

Понятие безотходной технологии условно. Примерами служат безотходно функционирующие природные экосистемы и домашние хозяйства.

Основные принципы создания безотходных производств заключаются

- 1) в комплексном использовании сырья,
- 2) в создании принципиально новых и совершенствовании действующих технологий,
- 3) в создании замкнутых водо- и газооборотных циклов,
- 4) в кооперировании предприятий, создании производственно-территориальных комплексов.

5.1 Основные принципы создания безотходных производств

5.1.1 Комплексное использование сырья

Отходы производства – это неиспользованная или недоиспользованная по тем или иным причинам часть сырья. Поэтому проблема комплексного использования сырья имеет большое значение как с точки зрения экологии, так и с точки зрения экономики.

Необходимость комплексного использования природных ресурсов диктуется, с одной стороны, все увеличивающимися темпами роста объемов промышленных производств, загрязняющих окружающую среду, а с другой – необходимостью экономного их расходования, поскольку запасы основного минерального сырья ограничены, а цены на него непрерывно возрастают. С 1992 по 1996 годы цены почти на все сырьевые материалы выросли более чем в 2 раза. В свою очередь, рост цен ускоряет внедрение и разработку малоотходных и безотходных производств, поскольку расширяются пределы их экономической рентабельности.

Рациональное комплексное использование сырья позволяет уменьшить количество недоиспользованных веществ, увеличивать ассортимент готовых продуктов, выпускать новые продукты из этой части сырья, которая раньше уходила в отходы.

Большинство месторождений содержит не одно, а несколько ценных компонентов. Например, в железных рудах присутствует и марганец, хром, титан, медь, цинк и т.д. Извлечение попутных компонентов из месторождений повышает ценность месторождений в 1,5-2 раза. В месторождениях нефти и газа Томской области полезными являются сера, гелий, йод, бром, азот.

Например, на Кимовской обогатительной фабрике помимо каменного угля (топлива) получают сырье для производства серной кислоты и глину как стройматериалы. Если вы живёте в Ростове-на-Дону, покупайте стиральные машины в Интернет магазине «МореВариантов».

В Германии широко используется биогаз. Он образуется в очистных установках в процессе разложения растительных и животных отходов без доступа кислорода. Образуется метан и углекислый газ. Затем биогаз используется для

приготовления пищи, отопления, в газовых двигателях блоков ТЭЦ, мощность которых от 10 до 100 мегаватт.

Комплексное использование сырья предполагает исключение потерь его. Потери минеральных ресурсов происходят при добыче, обогащении, транспортировке, переработке. В недрах остаются значительные запасы минерального сырья невыбранными в боковых стенках и целиках. Потери в недрах при добыче угля составляет 23,5 %, калийных солей – 62,5 %. При транспортировке газа теряется каждый седьмой кубометр.

Комплексное и экономное использование сырья – это оздоровление природы, выгода самим производителям. Перерабатывать или «продавать» свой мусор намного выгоднее, чем складировать его в отвалы. Комплексное использование сырья исключает загрязнение окружающей среды. Это путь рационального природопользования. Экономное и комплексное использование сырья требует модернизации действующих предприятий, а также разработки и внедрения в производство новых технологий.

5.1.2 Создание принципиально новых и совершенствование действующих технологий (схем)

Это очень важный этап в развитии российских предприятий. Но, к сожалению, политика министерств направлена на закупку новых современных технологий за границей. Хотя достаточно «умов» и в России.

Например, применение новых технологий (метод электролиза) позволяет извлекать из тонны влажного осадка, полученного при очистке сточных промышленных вод до 50 кг чистой меди.

Использование бактерий для обработки некондиционированных углей позволяет за 6-8 часов получить «жидкую почву», содержащую необходимые элементы для повышения урожайности.

В основу создания атомной промышленности положены принципы, исключающие загрязнение окружающей среды или значительно снижающие его.

На предприятии Атоммаша «Родон» высока надежность всех технологических схем и новых методов захоронения отходов.

5.1.3 Создание замкнутых водооборотных и газооборотных циклов

С позиций экологической безопасности и надежности не менее важной представляется задача по созданию замкнутых водо- и газооборотных циклов.

Например, на ПО «Тулачермет» организован замкнутый газооборотный цикл, разработанный для производства суперфосфатных и других фосфорных удобрений, что позволяет избежать загрязнения окружающей среды фторидами.

Они препятствуют попаданию технологических газов в атмосферу, при этом необходимость очистки и утилизации загрязненных газов остается. Отходящие газы сначала подвергаются очистке, а затем возвращаются в производственный цикл.

Создание газооборотных циклов представляет собой сложную проблему из-за технологических, технических, экономических и психологических затруднений. На современном этапе развития промышленности воздухо- и газооборотные циклы имеют относительно небольшое применение.

Очевидно, что система замкнутых газооборотов будет находить все большее применение в технологиях будущего, так как загрязнение воздуха промышленностью в настоящее время достигает катастрофических размеров.

5.1.4 Кооперирование предприятий, создание территориально-производственных комплексов

В большинстве случаев отходы одного производства являются сырьем для других производств. В связи с этим предлагается сам термин «отходы» заменить на «продукты незавершенного производства». При этом основная задача состоит в изыскании возможностей для применения продуктов незавершенного производства в других производствах или отраслях народного хозяйства, которые могли бы строить свою деятельность на них как на типичных материальных ресурсах. Например, в Бразилии из отходов производства сахарного тростника

получают спирт, используемый в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания. [19]

Безотходная технология – сочетание малоотходных, реутилизационных и ресурсосберегающих (экологически чистых) технологий, то есть технологий, построенных по типу процессов, характерных для природы. В наиболее общем виде развитие и расширение масштабов безотходных технологических процессов и производств может осуществляться по четырем магистральным направлениям:

1) переход на новые технологические процессы, исключая образование отходов;

2) перевод в замкнутый цикл всех видов производства, использующих в технологических целях технологические компоненты многократного применения;

3) создание производственных комплексов с замкнутой системой потоков сырья, энергии, и возвращение временно не применяемых отходов в природную среду в состоянии, пригодном для восстановления природными биодеструкторами до природных веществ.

5.2 Новизна создания малоотходных и безотходных производств

Безотходным производством является такое производство, в котором все исходное сырье в конечном итоге превращается в ту или иную продукцию и которое при этом одновременно оптимизировано по технологическим, экономическим и социально-экологическим критериям. Принципиальная новизна подобного подхода к дальнейшему развитию промышленного производства обусловлена невозможностью эффективно решать проблемы охраны окружающей среды и рационально использовать природные ресурсы только путем совершенствования методов обезвреживания, утилизации, переработки или захоронения отходов.

При создании и развитии безотходных производств обязательно использование всех компонентов сырья. В настоящее время, несмотря на то, что практически все сырье, применяемое в промышленности, является

многокомпонентным, в качестве готовой продукции используется, как правило, только один компонент. Максимально возможное решение – это комплексное использование энергии при безотходном производстве.

Безотходное производство предполагает кооперирование производств с большим количеством отходов (производство фосфорных удобрений, тепловые электростанции, металлургические, горнодобывающие и обогатительные производства) с производством – потребителем этих отходов, например, предприятиями строительных материалов.

Важнейшей задачей является создание и внедрение принципиально новых технологических схем и процессов, при которых резко сокращается или полностью исчезает образование каких-либо отходов.

Например, утилизируя двуокись серы, содержащуюся в отходящих газах теплоэнергетики и металлургии, можно получить столько серной кислоты, сколько ее ежегодно производят все сернокислотные заводы нашей страны, т.е., по сути дела, удвоить производство этого ценнейшего продукта большой химии (эта тема кратко рассматривается в курсе географии девятого класса). Уже существуют промышленные установки для каталитической очистки отходящих газов, которые позволяют извлекать из дыма до 98–99% сернистого газа при любом, даже самом незначительном, его содержании и окислять его, превращая вредный промышленный выброс в серную кислоту. Использовать полученную таким способом кислоту в промышленности тоже не просто: она содержит различные примеси, часто получается разбавленной. Зато в сельском хозяйстве она может найти неограниченный рынок сбыта, так как это химический препарат для почв содового засоления. Для химической мелиорации подходит серная кислота сколь угодно разбавленная, практически с любыми примесями. Это позволяет строить более экономичные, упрощенные установки для утилизации сернистого газа.

Конечно, невозможно создать полностью безотходные производства во всех отраслях производства. Вообще, понятие «полностью безотходное производство»

условно, так как ни одно производство невозможно без отходов. Но создавать производства, в которых перерабатывается часть отходов, вполне возможно. Такие производства называются малоотходными.

С безотходными и малоотходными производствами связаны многочисленные проблемы, без решения которых их внедрение представляется практически невозможным. Основной из них является большая затратность подобных производств. Эта проблема объясняется тем, что большинство производств (особенно в России) не рассчитаны на внедрение каких-либо новых узлов и, поэтому для создания безотходного или малоотходного производства на их основе придется принципиально пересматривать всю их систему. При этом на ранних стадиях внедрения безотходных или малоотходных производств их вряд ли можно будет рассматривать как прибыльные: для детальной отработки технологии потребуется еще некоторое время. [20]

По мере развития современного производства с его масштабностью и темпами роста все большую актуальность приобретают проблемы разработки и внедрения мало- и безотходных технологий.

При решении проблемы промышленных отходов возможны разные подходы, но практически все они требуют государственного вмешательства. В настоящее время в целях реализации норм и положений Закона «Об охране окружающей природной среды» Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов разрабатывается Российская Государственная программа «Отходы». Она направлена на осуществление решения следующих задач: снижение объемов образования отходов на основе внедрения малоотходных и безотходных технологий; сокращение на основе применения новых технологических решений видов и объемов токсичных и опасных отходов; повышение уровня использования отходов; эффективное использование сырьевого и энергетического потенциала вторичных материальных ресурсов; экологически безопасное размещение отходов; целенаправленное распределение

финансовых и иных ресурсов на удаление отходов и их вовлечение в хозяйственный оборот.

На основе обобщения отечественных и зарубежных достижений может быть принята следующая комплексная система управления рациональным использованием материальных ресурсов (КС УРИР). Ее цель – постоянное развитие ресурсосберегающих методов хозяйствования. Составная часть КС УРИР – комплексная система управления рациональным использованием вторичного сырья.

Система должна предусматривать проведение следующих мероприятий:

- 1) научно-технического характера (использование передовой техники и технологии по сбору и переработке вторичного сырья);
- 2) экономического (внутрихозяйственное планирование образования, сбора, использования и реализации отходов, установление цен на эти ресурсы и продукты их переработки, материальное стимулирование их рационального применения, комплексный учет и анализ результатов работы с вторичным сырьем);
- 3) правового (использование директивных указаний и инструкций в работе с вторичным сырьем, подбор и расстановка кадров, расширение и упорядочение договорных отношений между поставщиками и потребителями; экологического (использование вторичного сырья с учетом аспектов защиты окружающей среды).

Организационно-методической, нормативно-технической и правовой основой должны являться стандарты и сертификация вторичных ресурсов. Современная технология достаточно развита, чтобы в целом ряде производств и отраслей промышленности приостановить рост отходов. Назовем основные имеющиеся направления и разработки безотходной и малоотходной технологии в отдельных отраслях промышленности.

В энергетике необходимо шире использовать новые способы сжигания топлива, например, такие, как сжигание в кипящем слое, которое способствует

снижению содержания загрязняющих веществ в отходящих газах, внедрение разработок по очистке от оксидов серы и азота газовых выбросов; добиваться эксплуатации пылеочистного оборудования с максимально возможным КПД.

В горной промышленности необходимо: внедрять разработанные технологии по полной утилизации отходов, как при открытом, так и при подземном способе добычи полезных ископаемых; шире применять геотехнологические методы разработки месторождений полезных ископаемых, стремясь при этом к извлечению на земную поверхность только целевых компонентов; использовать безотходные методы обогащения и переработки природного сырья на месте его добычи; шире применять гидрометаллургические методы переработки руд.

В черной и цветной металлургии при создании новых предприятий и реконструкции действующих производств необходимо внедрение безотходных и малоотходных технологических процессов, обеспечивающих экономное, рациональное использование рудного сырья.

В химической и нефтеперерабатывающей промышленности в более крупных масштабах необходимо использовать: окисление и восстановление с применением кислорода, азота и воздуха; электрохимические методы, мембранную технологию разделения газовых и жидкостных смесей и т.д.

В машиностроении в области гальванического производства следует направлять научно-исследовательскую деятельность и разработки на водоочистку, переходить к замкнутым процессам рециркуляции воды и извлечению металлов из сточных вод.

В Российской Федерации ежегодно образуется около 7 млрд. тонн отходов, при этом вторично используются только 2 млрд. тонн, т. е. около 28%. Из общего объема используемых отходов около 80% — вскрышные породы и отходы обогащения — направляется для закладки выработанного пространства шахт и карьеров; 2% — находят применение в качестве топлива и минеральных удобрений, и лишь 18% (360 млн. т.) используются в качестве вторичного сырья,

из них 200 млн. т. в стройиндустрии. Если условно принять за 100% общий экологический беспорядок, то значительная его часть — 30-40% приходится на последствия местной бесхозяйственности.

Проблема переработки скапливающихся отходов становится в современных условиях одной из первоочередных проблем, которые необходимо решать немедленно для сохранения окружающей среды и своего собственного здоровья.
[21]

В настоящее время только 2% сырья переходит в необходимую для человека продукцию, всё остальное превращается в отходы, некоторые из которых являются токсичными. Проблема рационального природопользования включает в себя защиту от загрязнения окружающей среды отходами производства и повторное использование вторичных материальных (ВМР) и вторичных энергетических ресурсов (ВЭР). Идеально было бы организовать производство так, чтобы масштабах государства основными были ВМР и ВЭР, а первичное сырьё шло бы только на восполнение потерь и расширение производства.

Один из основополагающих принципов современного проектирования предприятий – экологизация технологий. Он включает в себя:

- совершенствование с точки зрения экологии существующих технологических процессов;
- создание малоотходных (безотходных) производств;
- очистка выбросов, стоков, обезвреживание твёрдых отходов.

Разработанная технология отвечает требованиям, предъявляемым к современным технологическим процессам по большинству параметров (Таблица 2).

Таблица 2 – Принципы создания технологических схем переработки рассолов

Принцип создания технологических схем	Соблюдение данного принципа для предлагаемой нами технологии
<i>1. Совершенствование технологических процессов</i>	
- комплексное использование сырьевых ресурсов	Извлечение из системы рассола максимально возможного числа компонентов - натрия, калия, магния, лития, стронция, рубидия, воды
- комплексное использование энергетических ресурсов	Использование природного холода в технологии
- снижение количества стадий при проведении технологических процессов	Введение стадии вымораживания позволяет максимально извлечь соли натрия и калия, упрощая извлечение из рассола других компонентов
- автоматизация и компьютеризация производственных процессов	Технология может быть автоматизирована
- интенсификация технологических процессов	Процесс извлечения ценных компонентов интенсифицируется посредством внедрения технологии использования естественного холода
- создание комплексных энерготехнологических процессов (экономящих сырьё, материалы и энергоресурсы)	Схема обогащения рассолов комплексная, позволяет извлечь максимальное количество ценных компонентов
- максимально возможная замена первичных материалов на вторичные	В качестве исходного сырья используются рассолы, попутно изливающиеся при разработке месторождений твёрдых полезных ископаемых
<i>2. Усовершенствование аппаратуры</i>	
- разработка комбинированных аппаратов	Предлагается использовать отстойник, выполняющий функции кристаллизатора

Продолжение таблицы 2

- уменьшение габаритных размеров аппаратов при увеличении их производительности	
- изготовление аппаратов повышенной герметичности	
- применение новых конструкционных материалов, увеличивающих срок службы аппаратов	Для рассолов необходимы прочные, коррозионностойкие материалы, т.к. это агрессивная среда
<i>3. Усовершенствование сырья, материалов и энергоресурсов</i>	
- научно-практическое обоснование качества ресурсов	В рассолах содержатся ценные компоненты в концентрациях, превышающих минимальные промышленные концентрации элементов
- предварительная подготовка сырья и топлива	Предварительная подготовка сырья (рассолов) происходит на первом этапе технологии, когда в естественных условиях снижается температура
- замена высокотоксичных материалов на менее ядовитые	В технологии не используются токсичные материалы
- замена привозного сырья на местное	Рассолы - сырьё, добываемое попутно
<i>4. Усовершенствование готовой продукции</i>	
- обеспечение безопасности продукции в соответствии с нормами	Данные принципы будут реализованы при внедрении технологии переработки рассолов в промышленных масштабах
- увеличение срока службы продуктов производства	
- обеспечение регенерации и утилизации продукции	Продукты, такие как хлорид кальция и др. могут в широком масштабе использоваться в собственном производстве
- обеспечение удобства использования продукции	

Продолжение таблицы 2

<i>5. Усовершенствование организации производства</i>	
- экономия материальных и энергетических ресурсов за счёт организационных средств	Использование оборотной (опресненной) воды в технологических процессах
- устранение запланированных и незапланированных потерь сырья, материалов, энергоресурсов	
- внедрение на предприятии новых, более совершенных процессов и аппаратов	Использование нового процесса вымораживания естественным холодом
- обеспечение экологического контроля качества сырья и продукции	
- составление экологического паспорта предприятия	
- осуществление постоянной отчётности перед экологическими службами и общественностью района, города, области	
- проведение экологического контроля в масштабах предприятия	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование проблемы экологической безопасности в разрезе утилизации отходов производства на предприятиях городского округа Тольятти проведено успешно. Сформированы определенные выводы, следующие из данного исследования с подробным анализом существующих проблем и эффективных решений в области экологической безопасности и подразумевающих под собой создание новых и модернизацию действующих методов взаимодействия в области обращения с отходами производства, и, как следствие, создание малоотходных, а также безотходных производств на предприятиях малого и среднего бизнеса, что позволит сэкономить немалые материальные ресурсы и сберечь нашу планету от дальнейшего губительного для природы техногенного воздействия.

Был проведен анализ модели экологической индикации состояния окружающей среды в Самарской области, было исследовано моделирование чрезвычайных и аварийных ситуаций. Помимо этого, оценено состояние управления отходами, а также экологическая обстановка и перспективы развития зон рекреации и особо охраняемых природных объектов. Кроме того, проведена оценка уровня экологического образования и воспитания населения.

Экологическая политика, реализуемая исполнительными органами государственной власти Самарской области, действует путем учета экологических приоритетов при подготовке правовых актов, а также путем разработки, принятия и реализации в установленном порядке программ в области охраны окружающей среды и охраны атмосферного воздуха, организации природоохранных работ и мероприятий.

Реализация и внедрение концепции экологического развития позволит обеспечить устойчивое развитие Самарской области в целом, реализовать права граждан на благоприятную окружающую среду и обеспечить экологическую безопасность населения, улучшить показатели качества окружающей среды по всем ее компонентам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 30772-2001. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения [Текст]. Введен 2002-07-01. – Минск : ВНИЦСМВ Госстандарта России ; М. : Изд-во стандартов, сор. 2002. – 20 с.
2. Анализ программных продуктов в области обращения с отходами на основе выявленных задач [Электронный ресурс] // Программный продукт «Региональный кадастр отходов Самарской области» – URL : <http://kadastr.ecob3.ru/node/158> (дата обращения 15.03.2016)
3. Предприятия по переработке отходов в Самарской области [Электронный ресурс] // сайт компании «ЭкоПроф». – URL : <http://ecob3.ru/predpriyatiya-popererabotke-othodov-v-samarskoj-oblasti> (дата обращения 19.03.2016)
4. О состоянии окружающей среды на территории городского округа Тольятти в 2015 году [Электронный ресурс] // официальный портал Мэрии г.о. Тольятти – URL : <http://www.tgl.ru/structure/department/ekologicheskaya-obstanovka/7013/> (дата обращения 20.03.2016) [1]
5. СанПиН 2.1.7.2790-10. Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами [Текст] – Взамен СанПиН 2.1.7.728-99 ; введ. 2010.12.09. – Москва : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; М. : Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, сор.2011. – 33 с. [2]
6. Кривошеин, Д.А. Экология и безопасность жизнедеятельности [Текст] : учеб. пособие для вузов/ Д.А. Кривошеин, Л.А.Муравей, Н.Н. Роева и др.; Под ред. Л.А. Муравья. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. - 447 с.
7. О нас [Электронный ресурс] // корпоративный сайт ОАО «ЗПБО» в г. Тольятти – URL : http://www.zpbo.ru/o_nas (дата обращения 20.04.2016) [3]
8. Городской округ Тольятти. Решение Думы от 17 июня 2009 года № 107 «О Программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского округа Тольятти на период до 2015 года» [Текст] – Т. : Тольятти, 2009 [4]

9. Васильев А.В. Хроника. Конгрессы ELPIT: Десятилетний успешный опыт проведения [Текст] / А.В. Васильев // Тольяттинский государственный университет, г. Тольятти, 2013. УДК 504:061.3/.4 (100) [7]
10. ГОСТ 12.4.016-83 Система стандартов безопасности труда. «Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества» : офиц. текст [Электронный ресурс]. – Введ. 1984-01-07. // Официальный сайт «Библиотеки ГОСТов». – URL : <http://vsegost.com/Catalog/13/13050.shtml>
11. Горина, Л.Н. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учеб.-метод. пособие / Л. Н. Горина, Н. Е. Данилина, Т. Н. Рыжкова ; ТГУ; каф. «Пром. безопасность и экология». - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2007. - 134 с.
12. Постановление Правительства Самарской области от 27.11.2013 г. № 668 «Об утверждении государственной программы Самарской области «Охрана окружающей среды Самарской области на 2014 - 2020 годы» (с изменениями на 14 октября 2015 года) [Текст]. - Т.: Тольятти [8], [12]
13. Владимирова Э.Д. Концепция экологического развития Самарской области [Текст] / Э.Д. Владимирова // Самара, 2011. - 80 с. [9]
14. ПОСТАНОВЛЕНИЕ Госгортехнадзора РФ от 11 июня 2003 г. № 91 «Об утверждении Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» : офиц. текст [Электронный ресурс]. – Введ. 2003-11-06. // офиц. сайт компании «Консультант +». – URL : <http://www.consultant.ru/search/>
15. Епифанова И.П. Организация системы управления отходами в муниципальном образовании [Текст] / И.П. Епифанова // Экология урбанизированных территорий. № 3, 2009. С. 60 – 64 [10]
16. 2013 год охраны окружающей среды [Электронный ресурс] // официальный портал Мэрии г.о.Тольятти – URL : <http://www.tgl.ru/structure/department/2013-god-ohrany-okruzhayuschey-sredy/3218/> [5]
17. 2013 год охраны окружающей среды [Электронный ресурс] // официальный портал Мэрии г.о.Тольятти – URL : <http://www.tgl.ru/structure/department/2013-god-ohrany-okruzhayuschey-sredy/3328/> [6]

18. Распоряжение Правительства Самарской области от 18.01.2013 № 10-р «Об утверждении Плана основных мероприятий по проведению в 2013 году в Самарской области Года охраны окружающей среды»
19. Приказ Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области от 14.10.2011 г. № 326 «Об утверждении концепции экологического развития Самарской области на период до 2020 года» [11]
20. Горина, Л.Н., Фрезе Т.Ю. Промышленная безопасность и производственный контроль. Учебно-методическое пособие / Л.Н. Горина, Т.Ю.Фрезе ; ТГУ; каф. «Управление пром. и экологической безопасностью». - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 157 с.
21. Год экологии в России [Электронный ресурс] // Polpred.com Обзор СМИ – URL : http://usa.polpred.com/news/?ns=1&cat_a=on&page=9/#3 //ecolife.ru, 9 апреля 2016 № 1739689 Сергей Иванов [13]
22. Этапы взаимодействия [Электронный ресурс] // Корпоративный сайт ЗАО «Лимпэк» – URL : <http://limpek.ru/services/utilization/turning-points/> [14]
23. Утилизация промышленных отходов [Электронный ресурс] // Корпоративный сайт ЗАО «Лимпэк» – URL : http://limpek.ru/services/utilization/storing_packing/ [15]
24. Тем временем, экологическая общественность Казахстана бьет тревогу [Электронный ресурс] // Polpred.com Обзор СМИ – URL : http://usa.polpred.com/news/?ns=1&searchtext=%EE%F2%F5%EE%E4&fulltext=clr&fulltext=on&period_count=1#3 (дата обращения 16.05.2016) // 11 мая 2016 № 1747013 [16]
25. С 1 июля вводится новая система лицензирования утилизации отходов [Электронный ресурс] // Научно-технический, экспертно-аналитический Интернет-портал «ПромБез.РФ» – URL : <http://www.prombez.com/?p=4146> (дата обращения 23.04.2016) [17]
26. РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА Марченко Л.А., Шпербер Е.Р., Марченко

- А.А., Боковикова Т.Н., Бугаец О.Н. Кубанский государственный технологический университет, Краснодар // Способ возведения дорожного основания [Решение о выдаче патента на изобретение]: №2010118824. – Россия 11.05.2010 г. [18]
27. Экология и природа [Электронный ресурс] // сайт об экологии – URL : <http://eko-priroda.ru/sostoyanie-i-ohrana-atmosfery/86-bezothodbye-i-maloothodnye-proizvodstva> (дата обращения 22.04.2016) [19]
28. Бойко В.А. Проблема внедрения малоотходного и безотходного производства. [Текст] / А.В. Бойко / Бердский филиал Новосибирского государственного технического университета // Журнал «Технологии гражданской безопасности», выпуск № 1 (43) / том 12 / 2015 [20]
29. Воронина Е. Ю., Зелинская Е. В. Теоретические аспекты использования гидроминерального сырья [Текст] / Е.Ю. Воронина, Е.В. Зелинская // Изд.: Академия Естествознания, 2009. ISBN: 978-5-91327-047-4 [21]
30. Gokhberg L., Kuznetsova T. (2011) Strategiya-2020: novye kontury rossiiskoi innovatsionnoi politiki [Strategy 2020: New Outlines of Innovation Policy]. *Foresight-Russia*, vol. 5, no 4, pp. 8–30.
31. ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст]. Введен 2001-09-04. – Минск : Госстандарт России ; М. : Изд-во стандартов, сор. 2001. – 20 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (ред. от 07.09.2005))
32. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.1-84 ГОСТ 7.16-79 ГОСТ 7.18-79 ГОСТ 7.34-81 ГОСТ 7.40-82 ; введ. 2003.11.25. – Минск : Госстандарт России ; М. : Изд-во стандартов, сор.2003. – 52 с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу)
33. Порядок работ Предприятия по переработке отходов в Самарской экоплатежей [Электронный ресурс] // офиц. сайт компании «ЭкоПроф». – URL : <http://ecoprof.com/ekoplatezhi> (дата обращения 11.04.2016)

34. Предприятия по переработке отходов в Самарской области [Электронный ресурс] // офиц. сайт компании «ЭкоПроф». – URL : <http://eco63.ru/predpriyatiya-po-pererabotke-othodov-v-samarskoj-oblasti> (дата обращения 12.04.2016)
35. Karpilovskiy V. S., Kriksunov E. Z., Malyarenko A. A., Mikitarenko M. A., Perelmuter A. V., Perelmuter M.A. Vychislitelnyy kompleks SCAD [Computer complex SCAD]. Moscow : SKAD SOFT, 2009. 647 p. (rus)
36. Методика расчета объемов образования отходов. Отработанные элементы питания, разработана Центром обеспечения экологического контроля при Госкомэкологии России. Санкт-Петербург, 1999 г. [Электронный ресурс] // офиц. сайт «Эко-портала». – URL : http://ecoportal.su/wastet.php?wastet_id=2020 (дата обращения 14.04.2016)
37. Люминесцентные и энергосберегающие лампы, прочие ртутьсодержащие отходы [Электронный ресурс] // сайт «ЭкоКом». – URL : http://www.ekocom.ru/services/detail.php?IBLOCK_ID=14&ELEMENT_ID=187 (дата обращения 16.04.2016)
38. Руководство Р 2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда (утв. Главным государственным санитарным врачом России 29.07.05) : офиц. текст [Электронный ресурс]. – Введ. 2005-01-11. // офиц. сайт компании «Консультант +». – URL : <http://www.consultant.ru/search/>
39. Korn G., Korn T. Mathematical Handbook for scientists and engineers. Definitions, Theorems and Formulas for Reference and Review. 2nd ed. McGraw-Hill Book Company, 1967. (Russ. ed.: Korn G., Korn T. Spravochnik po matematike dlia nauchnykh rabotnikov i inzhenerov. Moscow, Nauka, 1974. 832 p.)
40. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 25.04.2011 № 340н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций электроэнергетической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых

- температурных условиях или связанных с загрязнением» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 24.05.2011 № 20834) : офиц. текст [Электронный ресурс]. – Введ. 2011-25-04. // офиц. сайт компании «Консультант +». – URL : <http://www.consultant.ru/search/>
41. Инструкция по обращению с отходами 2 класса опасности «Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные» № И 003-2010 [Электронный ресурс] // офиц. сайт научно-практического портала «Экология производства». – URL : <http://www.ecoindustry.ru/user/colzo/blogview/241.html> (дата обращения 21.04.2016)
42. Постановление Минтруда РФ от 22 января 2001 г. № 10 «Об утверждении Межотраслевых нормативов численности работников службы охраны труда в организациях» : офиц. текст [Электронный ресурс]. – Введ. 2001-22-01. // офиц. сайт компании «Консультант +». – URL : <http://www.consultant.ru/search/>
43. Постановление мэрии г.о. Тольятти «Комиссия по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности» от 25 июля 2008 г. № 1853-1/п : офиц. текст [Электронный ресурс]. – Введ. 2008-25-07. // офиц. сайт Мэрии городского округа Тольятти. – URL : <http://www.tgl.ru/structure/department/komissiya-po-preduprezhdeniyu-i-likvidacii-chs-i-obespecheniyu-pozharnoy-bezopasnosti/>
44. СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления : офиц. текст [Электронный ресурс]. – Введ. 2003-15-06. // офиц. сайт компании «Консультант +». – URL : <http://www.consultant.ru/search/>
45. Трудовой кодекс (ТК РФ) : офиц. текст [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-01-02. // офиц. интернет-портал «ZakonInfo». – URL : <http://www.zakonrf.info/tk/211/>
- 46.
47. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 (ред. от 17.02.2014) «О противопожарном режиме» : офиц. текст [Электронный ресурс]. – Введ. 2012-

- 01-09. // офиц. сайт компании «Консультант +». – URL :
<http://www.consultant.ru/search/>
48. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 02.07.2013)
«О промышленной безопасности опасных производственных объектов» :
офиц. текст [Электронный ресурс]. – Введ. 1997-21-07. // сайт «Консультант
+». – URL : <http://www.consultant.ru/search/> (дата обращения 25.04.2016)
49. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ :
офиц. текст [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-10-01. // сайт «Консультант
+». – URL : <http://www.consultant.ru/search/> (дата обращения 29.04.2016)