



При финансовой поддержке
Европейского Союза



UNESCE



Полноправные люди.
Устойчивые страны.



ОБСЕ

Организация по безопасности и
сотрудничеству в Европе
Офис программ в Астане

ПРОЕКТ

**Стратегическая экологическая оценка
(СЭО) Концепции развития топливно-
энергетического комплекса Республики
Казахстана до 2030 года**

Отчет по определению сферы охвата СЭО

27 февраля 2018

Официальная информация:

Проект отчета по определению сферы охвата СЭО был подготовлен силами национальных экспертов при консультации с международными экспертами в рамках совместного проекта ЕС/ПРООН/ЕЭК ООН «Поддержка Казахстана для перехода к модели зеленой экономики», осуществляемого при финансовой поддержке Европейского Союза и Офиса программ ОБСЕ в Астане.

Ожидается, что к данному проекту отчета будут представлены комментарии Секретариата ЕЭК ООН в целях его доработки, а также для учета всех комментариев в соответствии с положениями Протокола по стратегической экологической оценке к Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте.

Мнения, выраженные в документе, не обязательно отражают официальную позицию ЕЭК ООН, Европейского Союза и учреждений-исполнителей.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	7
2. МЕТОДОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА	8
2.1. Этап 1. Предварительная оценка и определение сферы охвата	8
2.2. Этап 2. Проведение полной оценки	9
2.3. Взаимодействие с заинтересованными сторонами	10
2.3.1. Идентификация заинтересованных сторон	10
2.3.2. План взаимодействия	11
3. ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ КОНЦЕПЦИИ.....	12
3.1 Структура и содержание	12
3.2 Основные цели и приоритеты	13
3.3 Процедура внесения поправок в Концепцию ТЭК и ее утверждения.....	16
3.4 Анализ стратегического контекста и предварительные рекомендации	16
4. СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ И СУЩЕСТВУЮЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ	18
4.1 Выбросы в атмосферный воздух и загрязнение атмосферного воздуха	18
4.1.1 Воздействие объектов электроэнергетики на атмосферный воздух.....	21
4.1.2 Воздействие объектов угледобывающей отрасли на атмосферный воздух.....	24
4.1.3 Воздействие объектов нефтегазовой отрасли на атмосферный воздух	25
4.1.4 Воздействие объектов добычи урана на атмосферный воздух	27
4.2 ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА.....	28
4.2.1 Наблюдения за изменением климата в Республике Казахстан	28
4.2.2 Динамика выбросов парниковых газов в Республике Казахстан	29
4.3 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ	32
4.3.1. Состояние поверхностных вод.	32
4.3.2. Подземные воды	35
4.3.3 Воздействие объектов электроэнергетики на водные ресурсы.....	36
4.3.4 Воздействие угледобывающих предприятий на водные ресурсы	39
4.3.5 Воздействие предприятий нефтегазового сектора на водные ресурсы.....	40
4.3.6 Воздействие объектов атомной промышленности на водные ресурсы.....	41

4.3.7 Воздействие гидроэлектростанций (ГЭС) на водные ресурсы	42
4.4 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ	44
4.4.1. Состояние земельного фонда	44
4.4.2 Воздействие предприятий горнодобывающей отрасли на земельные ресурсы	46
4.4.3 Воздействие нефтегазовой отрасли на земельные ресурсы	46
4.4.4 Воздействие атомной отрасли на земельные ресурсы	47
4.4.5 Воздействие объектов возобновляемых источников энергии на земельные ресурсы	48
4.5. ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА	48
4.5.1 Отходы теплоэнергетики	49
4.5.2 Горнодобывающая (уголь).....	52
4.6 БИОРАЗНОБРАЗИЕ	53
4.6.1 Влияние сектора добычи полезных ископаемых (добыча угля)	55
4.6.2 Влияние сектора управления водными ресурсами.....	57
4.6.3 Влияние транспортного сектора (ЛЭП).....	58
4.7 ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ	62
5. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	70
6. СФЕРА ОХВАТА И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	78
6.1 Ключевые вопросы, которые должны быть отражены в СЭО	78
6.2 Предварительные рекомендации	82
6.2.1 Политические рекомендации по планированию	82
6.2.2 Технические и управленческие рекомендации.....	83
6.2.3 Виды исследований, которые необходимо выполнить.....	83
6.2.4 Трансграничное воздействие.....	84
6.2.5 Выбранные заинтересованные стороны и консультации.....	85
6.2.6 План взаимодействия	86
7 ЛИТЕРАТУРА:	88
Приложение 1	90

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АО – Акционерно общество

АГМП – Ассоциация горнодобывающих и горно-металлургических предприятий

АСБК - Казахстанская ассоциация сохранения биоразнообразия

ВИЭ – Возобновляемые источники энергии

ГРЭС - государственная районная электростанция, угольные конденсационные электростанции

ЕС- Европейский Союз

ЕЭК ООН – Европейская экономическая комиссия ООН

ЗВ – загрязняющие вещества

ЗИЗЛХ - землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство

КПД – коэффициент полезного действия

НК – национальная компания

НПО - неправительственные организации

НПП – Национальная палата предпринимателей

ОБСЕ – Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе

ОВЧ - общие взвешенные частицы

ППИП - промышленные процессы и использование продуктов

ПРООН – Программа развития ООН

ТЭЦ - Теплоэлектроцентрали

NO_x, - окислы азота

SO_x – окислы серы

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В рамках данной СЭО используются следующие термины и определения:

Стратегическая экологическая оценка: оценка вероятных экологических последствий, в том числе связанных со здоровьем населения, которая включает в себя определение сферы охвата экологического отчета и его подготовку, обеспечение участия общественности и проведение консультаций, а также учет в плане или программе положений экологического отчета и результатов консультаций с общественностью

Аспект окружающей среды (экологический аспект): компонент окружающей среды, который может быть затронут (положительно или отрицательно) деятельностью, направленной на реализацию Концепции развития топливно-энергетического сектора Республики Казахстан до 2030 года (Концепция ТЭК), и/или элемент деятельности, направленной на реализацию Концепции ТЭК, которая может оказывать воздействия на окружающую среду.

1. ВВЕДЕНИЕ

Стратегическая экологическая оценка (далее – СЭО) – это инструмент стратегического планирования, направленный на включение экологических приоритетов в программы, планы, политики. Стратегическая экологическая оценка активно развивается в последние 30 лет. Протокол по стратегической экологической оценке к Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Конвенции Эспо) был подписан в 2003 году в Киеве и открыт для подписания всем странам-членам ООН.

Протокол ЕЭК ООН по СЭО определяет стратегическую экологическую оценку как «оценку вероятных экологических последствий, в том числе связанных со здоровьем населения, которая включает в себя определение сферы охвата экологического отчета и его подготовку, обеспечение участия общественности и проведение консультаций, а также учет в плане или программе положений экологического отчета и результатов консультаций с общественностью» (ст. 2.6).

Опыт многих стран показал высокую эффективность СЭО как инструмента планирования, который способствует улучшению качества разрабатываемых планов, программ, стратегий, снижает экологические и социальные риски, связанные с реализацией стратегических инициатив, повышает эффективность системы стратегического планирования в целом.

В 2017 году Министерство энергетики Казахстана инициировало проведение пилотного проекта по стратегической экологической оценке, выбрав в качестве объекта СЭО «Концепцию развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан» до 2030 года. Задачей Концепции ТЭК является обозначение пути развития каждого из секторов энергетического комплекса Казахстана: электроэнергетической и угольной отраслей, нефтяной, газовой, атомной и нефтегазохимической промышленности.

Согласно Протоколу по СЭО проводится в отношении планов и программ, которые разрабатываются для сельского хозяйства, лесоводства, рыболовства, энергетики и ряда других отраслей, определенных Статьей 6 Протокола о СЭО. Объектами СЭО также являются планы и программы, определяющие основу для выдачи в будущем разрешений на реализацию проектов, которые требуют оценки воздействия на окружающую среду в соответствии с национальным законодательством. Протокол по СЭО также поддерживает проведение СЭО в отношении стратегий, политик и законодательных актов.

Концепция ТЭК определяет направления развития ТЭК, а также определяет перечень ключевых проектов, необходимых для реализации данной Концепции. Все эти проекты

требуют проведения ОВОС при их разработке. Таким образом, в отношении данной Концепции ТЭК необходимо проведение СЭО.

2. МЕТОДОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА

Процесс СЭО организован поэтапно: (1) определение сферы охвата (Отчет о сфере охвата) и (2) проведение полного анализа посредством подготовки Экологического отчета (Отчета о СЭО). Консультации с заинтересованными сторонами, как со стороны государственных органов, так и общественности запланированы на всех этапах СЭО.

2.1. Этап 1. Предварительная оценка и определение сферы охвата

После принятия решения о проведении СЭО, следующим шагом является определение сферы охвата. Задача данного этапа – определение перечня вопросов и проблем в области окружающей среды и здоровья населения, которые необходимо рассмотреть в рамках СЭО, определить состав и объем работ.

На этом этапе была сформирована команда экспертов для проведения СЭО (команда СЭО). В команду были привлечены эксперты в области оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), включая вопросы изменения климата, энергетики, здравоохранения, биоразнообразия и стратегического анализа.

На этом этапе Протокол по СЭО рекомендует проведение первоначальных консультаций и подготовку Отчета по определению сферы охвата, который устанавливает общие рамки проведения СЭО.

Подготовка данного отчета позволяет формализовать процесс СЭО, документирования его результатов и облегчает дальнейший процесс консультаций (в настоящий момент вы знакомитесь с содержанием отчета).

Отчет по определению сферы охвата включает:

- Краткое описание Концепции ТЭК (включая планируемые изменения в Концепции) и процесса принятия решения по ее уточнению;
- Краткий анализ экологических и социальных условий и существующие тенденции в их изменении; при необходимости, определялись критические пробелы в существующей информации;
- Предварительный стратегический анализ, включающий:
 - установление экологических целей и целей устойчивого развития (УР);
 - определение целевых показателей;

- предварительный анализ целей Концепции ТЭК относительно установленных экологических целей;
- Перечень вопросов, которые необходимо проанализировать в рамках СЭО, прописаны в матрице потенциально возможных воздействий на окружающую среду и здоровье населения, связанных с реализацией Концепции ТЭК;
- Краткий анализ заинтересованных сторон и описание процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами;
- Могут быть предложены альтернативные варианты для реализации основных целей, заложенных в Концепции ТЭК, приводящим к более щадящим последствиям для окружающей среды и здоровья населения.

2.2. Этап 2. Проведение полной оценки

Процесс проведения полной оценки и подготовки экологического отчета строится на результатах первого этапа СЭО, этапа определения сферы охвата. Перечень вопросов для оценки берется за основу для дальнейшего более глубокого изучения, что позволяет оптимально использовать имеющиеся ресурсы на самых важных участках исследования, проводимого в рамках СЭО. Целью более глубокого исследования является изучение, описание возможных последствий реализации мероприятий в рамках вносимых изменений в Концепцию ТЭК на окружающую среду и здоровье населения, уточнение экологических целей и приоритетов (включая здоровье населения), а также, при необходимости, корректировка запланированных мероприятий.

В рамках полной оценки:

- Будет выполнен сбор дополнительной информации о состоянии окружающей среды в регионах расположения объектов ТЭК, уточнены методы анализа и оценки,
- Оценены сценарии развития; также, вероятные воздействия на окружающую среду, связанные с реализацией Концепции;
- По результатам оценки, будут разработаны меры и мероприятия для минимизации возможных отрицательных последствий реализации Концепции ТЭК и усиления положительных эффектов,
- Конечным результатом СЭО должна уточненная Концепции ТЭК, выявление ниш для улучшения решений на всех этапах оценки в условиях активного взаимодействия с разработчиком документа.

Таким образом, содержание и выводы СЭО предоставят государственному/ным органу/ам (в первую очередь, Министерству энергетики РК) дополнительную информацию, которая позволит ему/им принять оптимальное решение при утверждении изменений в

Концепцию ТЭК с учетом возможных последствий для окружающей среды и здоровья населения.

2.3. Взаимодействие с заинтересованными сторонами

Ключевым элементом СЭО являются консультации с заинтересованными сторонами. Консультации запланированы на всех этапах СЭО (предварительная оценка, определение сферы охвата и проведение полной оценки). Это дает возможность для заблаговременного, своевременного и эффективного участия всех значимых заинтересованных сторон с тем, чтобы они смогли внести свой вклад в процесс СЭО тогда, когда еще возможен выбор любого их вариантов. Консультации являются дополнительным источником информации и инструментом проверки выводов СЭО.

В рамках проводимых консультаций по СЭО Концепции ТЭК заинтересованные стороны имеют возможность обсуждать, обозначать мнения и предоставлять рекомендации по улучшению стратегического документа. Соответственно, качественное проведение консультаций должно способствовать эффективному процессу планирования через учет мнений всех заинтересованных сторон в СЭО.

2.3.1. Идентификация заинтересованных сторон

К заинтересованным сторонам относятся:

- любой субъект прямо или косвенно связанный с энергетическим сектором;
- государственные органы, проводящие государственную энергетическую политику,
- затронутое население: жители, которые потенциально могут быть затронуты реализацией Концепции и ее экологическими аспектами;
- заинтересованная общественность: граждане и общественные организации, выражающие заинтересованность в обсуждении Концепции ТЭК и ее экологических аспектов;
- государства, которые потенциально могут быть затронуты трансграничными воздействиями реализации Концепции ТЭК РК.

Субъекты энергетического сектора: прямыми участниками энергетических рынков можно отметить государственные компании: Акционерное общество «Национальная компания «Казмунайгаз», Акционерное общество «КазТрансГаз», Акционерное общество «Самрук-энерго». Представителем частных компаний и от имени отраслевых ассоциаций может выступить Национальная палата предпринимателей Республики Казахстана «Атамекен», Ассоциация горнодобывающий и горно-металлургических предприятий,

Электроэнергетическая ассоциация, Республиканское общественное объединение «Казахстанская ассоциация сохранения биоразнообразия» (АСБК)

Государственные органы: кроме непосредственно подразделений Министерства энергетики РК участвующих в процессе внесения изменений в Концепцию ТЭК необходимо включить государственные органы, участвующие в согласовании Концепции для окончательного ее утверждения, госорганы, в чьих компетенциях находится регулирование аспектов, на которые оказывает воздействие энергетический сектор. Например, министерство здравоохранения, министерство сельского хозяйства. Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Акиматов областей.

Затронутое население: население, органы власти и местного самоуправления территорий размещения объектов ТЭК. К затронутому населению следует отнести, в первую очередь, население Павлодарской, Карагандинской, Восточно-Казахстанской областей, города Астана, Экибастуз, Шымкент, и др.

Заинтересованная общественность: представители республиканских, местных и международных НПО, занимающиеся вопросами охраны окружающей среды, исследовательские центры в области энергетики и охраны окружающей среды.

Органы власти и население территорий, затронутых трансграничными воздействиями: возможности трансграничных воздействий в настоящее время изучаются. Целесообразность трансграничных консультаций будет определена в дальнейшем.

Перечень заинтересованных сторон является открытым, он будет уточняться и дополняться в процессе консультаций.

Что касается приглашения для участия в обсуждении и консультаций по вопросам трансграничного воздействия, то имеется группа поводов для данного взаимодействия. Основанием для них является недавняя история совместного строительства единого энергетического сектора с соседними странами в составе одной страны, а также современная география размещения и кластерного развития объектов энергетики вдоль совместных границ.

2.3.2. План взаимодействия

Привлечение заинтересованных сторон к взаимодействию в рамках проведения СЭО предусматривает проведение как минимум двух этапов общественных консультаций, запланированных к проведению в городах Астана и Алматы. Проведение первого раунда обсуждений состоялось 6 марта 2018 г. Заключительные консультации будут проведены в сентябре с.г.

Основная цель первого этапа консультаций заключается в том, чтобы предоставить соответствующим заинтересованным сторонам возможность ознакомиться с выводами и

результатами проведенной работы по определению сферы охвата в отношении Концепции ТЭК, в частности, относительно предлагаемого направления дальнейшей оценки и предварительных рекомендаций по совершенствованию Концепции ТЭК. Выводы, сделанные на основе полученных в ходе мероприятия мнений, будут приняты во внимание для дальнейшего анализа, который будет проводиться на следующих этапах проведения процедуры СЭО в отношении Концепции ТЭК.

Заключительные общественные консультации предполагают обсуждение с соответствующими заинтересованными сторонами проекта внесения изменений в Концепцию ТЭК и проекта соответствующего экологического отчета. При этом проекты вышеперечисленных документов будут распространены среды участников для своевременного ознакомления и предоставления предложений по их улучшению.

Проведение СЭО Концепции ТЭК предусматривает проведение двусторонних консультации с рабочей группой Министерства энергетики РК на всем протяжении подготовки СЭО. В этом году весной также состоятся консультации в соответствующими заинтересованными сторонами в рамках двусторонних встреч в трех городах Казахстана, где наиболее ощутимы воздействия топливно-энергетического сектора на экологию и состояние здоровья населения с целью сбора информации о воздействии и повышению информированности о результатах проведения СЭО Концепции ТЭК. На первом этапе консультации были проведены на основе Отчета по определению сферы охвата, который обсуждался со всеми заинтересованными сторонами. На втором этапе также запланированы консультации. Выводы экологического отчета будут обсуждаться с представителями Министерства энергетики (ведомство по охране окружающей среды также находится в структуре Министерства энергетики), а также с заинтересованной общественностью. В случае, если часть последствий реализации изменений в Концепцию ТЭК затрагивает территории других стран, то будут предложены трансграничные консультации, чтобы представители этих стран могли выразить свое мнение.

3. ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ КОНЦЕПЦИИ

3.1 Структура и содержание

Концепция развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года является документом, регламентирующим общие направления изменений в отрасли на долгосрочный период. Документ утвержден Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 июня 2014 года.

Структура Концепции отвечает государственным стандартам по подготовке подобных документов.

Блок «**Анализ текущей ситуации**» включает в себя историческую информацию об изменениях в энергетическом секторе, описание текущей ситуации в отрасли и проводимых мероприятий, в том числе государственного характера. Раздел блока отражает ключевые проблемные зоны в энергетике, не позволяющие ей иметь возможность сбалансированного эффективного развития, в частности:

- исторические тенденции отражают потенциал недостатка в перспективе производственных мощностей для растущего спроса на энергию и топлива со стороны экономики и населения;
- инвестиции в нефтяной сектор и сектор добычи природного урана увеличивают их экспортный сырьевой потенциал и снижают внутренний экономический потенциал перерабатывающей промышленности страны, основанный на данных ресурсах;
- исторически высокая энергоёмкость экономики и низкий уровень энергоэффективности;
- наблюдается снижение восполняемости и качества ресурсной базы в нефтегазовой, угольной и атомной отрасли;
- низкая экологичность применяемых технологий топливно-энергетического комплекса.

Блок «**Тенденции и видение развития**» отражает необходимость сохранения ключевой роли энергетики в стране и создания условий для поддержания данной цели. В долгосрочной перспективе потребуется существенное наращивание объемов разведанных ресурсов для сворачивания текущего тренда, связанного с их снижением. Решение проблемы планируется через активизацию целенаправленной инвестиционной политики в области геологоразведки.

Блок «**Основные принципы и общие подходы развития**» включает в себя применение международных практик по реформированию энергетического сектора, оптимальных для отечественного внедрения, которые будут способствовать нивелированию существующих недостатков. Предусматривается проведение реформ с целью структурных изменений на внутренних рынках первичного энергетического сырья и продуктов его переработки, а также постепенная либерализация ценообразования.

Блок «**Перечень нормативно-правовых актов, посредством которых будет реализована Концепция ТЭК**» описывает мероприятия по законодательской деятельности, способствующей достижению задач, отраженных в Концепции ТЭК на законодательном уровне.

3.2 Основные цели и приоритеты

Концепция ТЭК несет в себе установки на поиск направлений развития энергетического сектора Казахстана, способствующих достижению общих и локальных целей энергетической

политики государства. В перечень приоритетных (стратегических) направлений согласно Концепции ТЭК включено:

- обеспечение энергетической безопасности страны путем полного удовлетворения внутреннего спроса собственным производством энергии и производными от нее продуктами;
- увеличение геополитического влияния путем обеспечения энергией растущего потребления в странах региона;
- расширение экономического потенциала;
- повышение надежности электрооборудования и энергообъектов;
- интенсивное развитие отраслей топливно-энергетического комплекса путем применения современных технологий;
- активное вовлечение возобновляемых источников энергии и альтернативных источников в энергобаланс страны;
- энерго- и ресурсосбережение, повышение энергоэффективности.

Реализация данных направлений должна способствовать полному обеспечению внутреннего покрытия в источниках энергии соответствующего качества. Расширение транспортной и производственной энергетической инфраструктуры в сочетании с развитием современных технологий повысит устойчивость энергетики Казахстана.

Одним из важных элементов Концепции ТЭК является повышение экологической безопасности государства, особенно в сегменте угольной генерации и нефтегазовой добычи как основных источников загрязнения окружающей среды и, связанных с ними, угроз для здоровья.

В долгосрочной перспективе совокупность отраженных в Концепции ТЭК целей и приоритетов развития топливно-энергетического комплекса позволит повысить эффективность использования энергоресурсов для содействия устойчивому росту экономики и качества жизни населения.

Реализация и связи с другими схемами планирования и принятия решений (т.е. как Концепция ТЭК будет реализовываться – прямые действия, прописывание мероприятий в других документах и т.д.)

Концепция ТЭК является по статусу документом стратегического характера, регламентирующего направления и хронологию развития энергетики на долгосрочный период. Характер содержания и вытекающих задач и целей документа соотносится с необходимостью выполнения энергетикой в течение длительного времени функций по обеспечению жизнедеятельности страны и функционирования ее экономики. Соответственно Концепция ТЭК увязывается со стратегическими документами более высокого статуса,

регламентирующими прогноз развития всей страны в целом, и является их неотъемлемой частью. В частности, к ним относятся «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства», «Стратегический план развития Республики Казахстан до 2020 года» (действовал на момент утверждения Концепции ТЭК, на сегодня пересматривается на новый период до 2025 года), «Концепция Республики Казахстан по переходу к зеленой экономике».

Вышеописанные стратегические документы регламентируют общие будущие направления/тренды развития энергетики Казахстана, в том числе, с установкой достижения целевых показателей к прогнозируемой дате, в частности:

- Обеспечение энергетической безопасности страны за счет покрытия внутреннего спроса на энергию внутренним предложением;
- Снижение энергоемкости ВВП Казахстана на 25% к 2020 году (базовый 2008 год) и на 30% к 2030 году (к базовому 2008 году);
- Развитие и расширение роли альтернативной и возобновляемой энергетики с выработкой альтернативными источниками не менее 50% совокупной генерации энергии до 2050 года;
- Политика декарбонизации по сокращению выбросов CO₂ к 2030 и 2050 годам на 15% и 40% относительно уровня 2012 года;
- Увеличение доли генерации электроэнергии на основе газа до 30% к 2050 году.

Что касается взаимодействия с документами нижестоящего уровня, то в значительной степени содержание действующей версии Концепции ТЭК учитывает отраженные в них планы. В данном случае в основном речь идет об отдельных программах отраслей, входящих в энергетический комплекс страны. Текущая реализация энергетической политики в основном ориентируется на данные программные документы, которые в свою очередь слабо увязаны между собой. Более того, некоторые элементы энергетики не имеют и подобных отраслевых программ. Забегая вперед, можно отметить, что к ним относятся отрасли, вносящие существенный вклад в воздействие на окружающую среду и здоровье населения (например, угольная промышленность). Фактически, многие элементы топливно-энергетического комплекса имеют собственные программные документы, слабо связанные между собой несмотря на то, что являются элементами единого целого. Говорить в данном случае о возможности объективной реализации Концепции ТЭК не приходится.

Новая версия Концепции ТЭК должна исправить данные недостатки и сбалансировать внутри себя все элементы топливно-энергетического комплекса. Исключение противоречий на содержательном уровне даст возможность проводить единую энергетическую политику,

что улучшит достижение целей документов вышестоящего уровня, в том числе, экологического характера. Возможность проведения единой политики в рамках Концепции ТЭК позволит провести ревизию проводимых на сегодняшний день мероприятий и сконцентрировать ресурсы на самых важных из них направлениях. В конечном итоге новая версия Концепции ТЭК должна повысить свою эффективность как программного документа.

3.3 Процедура внесения поправок в Концепцию ТЭК и ее утверждения

Концепция развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года была утверждена в июле 2014 года. По результатам проверки в 2017 году Министерства энергетики Республики Казахстан со стороны Счетного комитета по контролю за исполнением Республиканского бюджета были выставлены рекомендации о необходимости оформления дополнения к документу в форме плана мероприятий. Это связано с тем, что статус данного документа предполагает наличие описания предметных механизмов реализации целей и задач Концепции ТЭК, которые пока не прописаны в документе.

В этом отношении приказом министра энергетики от сентября 2017 года было принято решение о полном обновлении Концепции ТЭК. На сегодняшний день Концепция ТЭК предполагает не только обновление по принципу актуализации, но и использование нового подхода к методологии ее подготовки.

Забегая вперед можно отметить, что подобный подход создает более благоприятные условия для проведения СЭО в рамках предоставления рекомендаций рабочей группе по внесению изменений в Концепцию ТЭК, а также проведению последующего анализа.

Май 2018 года определен как срок окончательной подготовки обновленной версии Концепции ТЭК. Ожидается, что отчет по СЭО с соответствующими рекомендациями будет предоставлен вниманию Рабочей группы, созданной для пересмотра Концепции ТЭК под эгидой Министерства энергетики РК, в конце апреля 2018 г. для комментариев и предложений, а также для внесения изменений в текст Концепции ТЭК в соответствии с предложенными рекомендациями. Предполагается, что структура документа будет более гибкой, где основное тело документа отразит общие направления реализации Концепции ТЭК, а общий перечень мероприятий будет оформлен в качестве приложения. Подобный подход позволит осуществлять рекомендации и в последующий период, после утверждения документа, в рамках уже практических решений по реализации мероприятий.

3.4 Анализ стратегического контекста и предварительные рекомендации

Основная задача любой отраслевой концепции, в том числе, и Концепции ТЭК, заключается в увязке ей между собой стратегических документов развития страны с

программами по практической реализации мероприятий в секторе. Фактически, содержание документа дублируется с первыми и имеет слабую связь со вторыми. В структуре документов, определяющих политику в энергетике на долгосрочный период в Казахстане, выполняет «Стратегический план Министерства энергетики Республики Казахстан». Документ включает план мероприятий с выполнением общих и целевых установок на пятилетний период. На текущий момент действует «Стратегический план Министерства энергетики Республики Казахстан на 2017 – 2021 годы» (далее – Стратегический план министерства).

Поскольку Концепция в структуре программных документов, связанных с энергетическим сектором, не выполняет самостоятельной системообразующей роли, требуется наделение ее таковой в рамках текущих изменений. В частности, принцип подготовки документа должен основываться на анализе вероятности будущих общемировых трендов в экономической системе, экологии, технологических изменений в добычи, производстве, распределении и потреблении энергии. Кроме того, необходимо учитывать наличие необходимых ресурсов, чтобы идти в прямом или близком к фарватеру направлении мировых трендов.

На текущий момент командой СЭО была сделана вышеописанная рекомендация рабочей группе по Концепции ТЭК Министерства энергетики. Согласно устной информации рабочая группа уже приняла данный принцип за основу подготовки изменений в Концепцию ТЭК.

По предварительным данным определены три возможных сценария вышеописанных общемировых трендов:

- первый - развитие энергетики находится в русле необходимости экономической состоятельности любых инициатив без какого-либо внешнего вмешательства,
- второй - сценарий близкий к текущему мировому тренду, учитывающий элементы поддержки со стороны государства и создающий по мере возможности частичное решение, в том числе экологических вопросов,
- третий - существенные технологические изменения способствующие, в том числе, кардинальному смещению состояния мировой энергетики.

В зависимости от преобладающего сценария планируется описание комплекса мероприятий, в части производства и потребления видов энергии в стране (нефть, газ, уран, уголь, возобновляемые источники энергии (ВИЭ)). Мероприятия могут, как дополнять друг друга, так и ограничивать взаимное развитие в виду наличия взаимоисключающих целей (например, экологических).

4. СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ И СУЩЕСТВУЮЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ

4.1 Выбросы в атмосферный воздух и загрязнение атмосферного воздуха

Выбросы в атмосферный воздух в разных регионах Республики Казахстан существенно отличаются, как по объему выбросов, так и по видам загрязняющих веществ. Данные показатели зависят от уровня промышленного развития региона, видов производственной деятельности, используемого оборудования и систем очистки выбросов от загрязняющих веществ.

В Республике Казахстан наиболее промышленно развитыми и, как следствие, наиболее загрязненными являются Карагандинская, Павлодарская, Атырауская, Актюбинская и Восточно-Казахстанская области. В 2016 году выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников составили 2,2 млн. тонн, и их уровень по сравнению с предыдущим годом увеличился на 4,2%.

Менее остро проблемы загрязнения атмосферного воздуха стоят в Костанайской, Северо-Казахстанской и Акмолинской областях. Это связано со значительно меньшей в этих областях концентрацией промышленных предприятий и, соответственно, с меньшими объемами выбросов в атмосферный воздух вредных загрязняющих веществ [1].

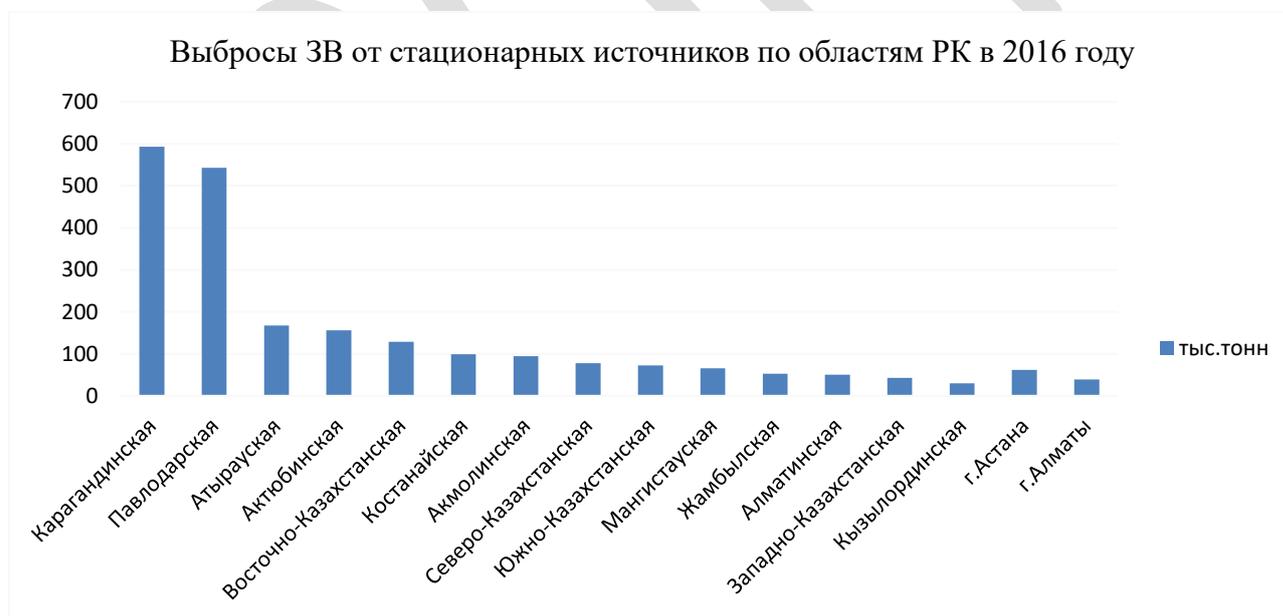


Рисунок 4.1.1. Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников за 2016 год

Рисунок 4.1.1 отображает выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников за 2016 год. Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха наблюдается в Карагандинской области (593,0 тыс. тонн), Павлодарской (542,7 тыс. тонн), Атырауской (167,0 тыс. тонн), Актюбинской (155,7 тыс. тонн) и Восточно-Казахстанской (128,6 тыс. тонн) областях.

На территории Республики Казахстан наблюдение за качеством атмосферного воздуха осуществляет РГП Казгидромет на стационарных и автоматических постах наблюдения. Ежегодно количество автоматизированных постов увеличивается и в настоящее время составляет 82 пункта.

В 2015 году высоким уровнем загрязнения характеризовались города Степногорск, Усть-Каменогорск, Алматы, Риддер, Жезказган, Шымкент, Темиртау, Караганда. К повышенному уровню загрязнения относятся 6 населенных пунктов: города Тараз, Семей, Аксай, Экибастуз, Балхаш, поселки Акай, Бейнеу, п. Глубокое.

Основными загрязняющими веществами являются диоксид серы (SO_2), оксиды азота (NO_x), оксид углерода (CO) и твердые частицы (ОВЧ), которые образуются в процессе производственной и иной деятельности человека. На их долю приходится около 90% в общем объеме выбросов вредных веществ. Помимо главных загрязняющих веществ, в атмосферном воздухе городов и поселков наблюдается еще более 70 наименований вредных веществ.

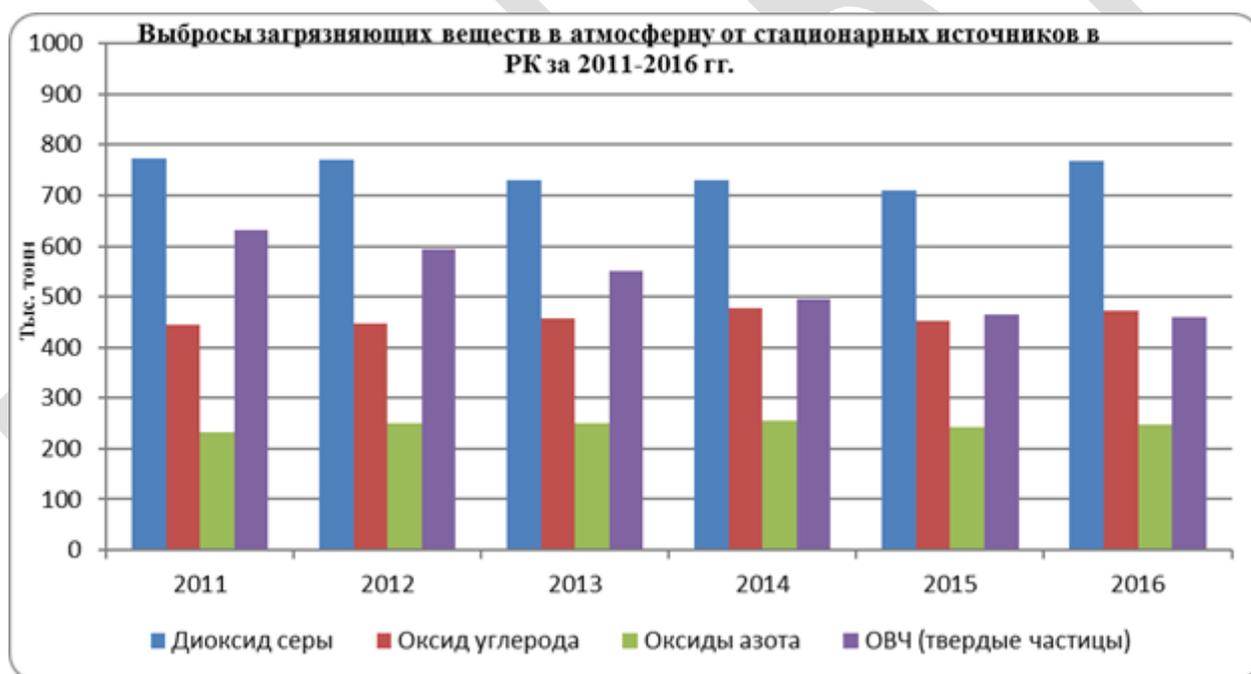


Рисунок 4.1.2. Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников за 2011-2016 годы

На рисунке 4.1.3, 4.1.4 представлена динамика роста внутреннего валового продукта в Республике Казахстан за 2011-2016 гг и изменение удельных выбросов загрязняющих веществ за этот же период кг/1000 долларов США.

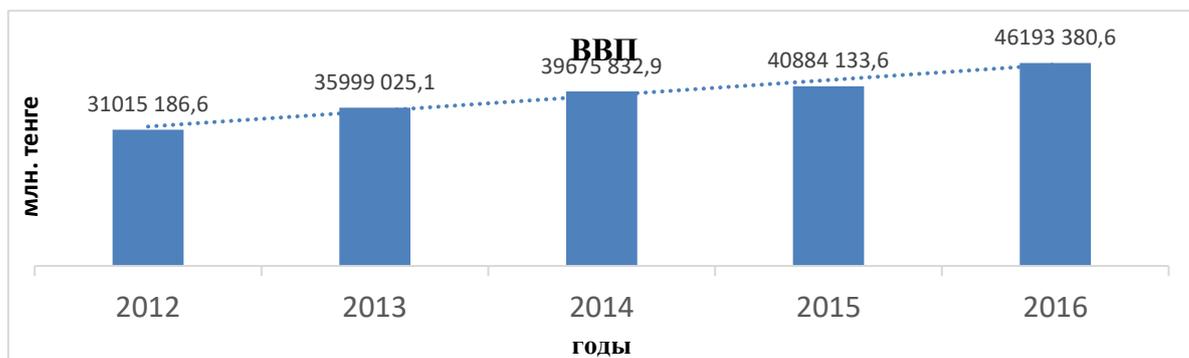


Рисунок 4.1.3 - Рост внутреннего валового продукта⁴



Рисунок 4.1.4 - Выбросы основных загрязняющих веществ на единицу ВВП [1]

Рисунок 4.1.4 показывает, что в среднем совокупные выбросы на единицу ВВП колеблются от 0,2 до 2,1 кг на 1000 долларов США. При росте ВВП выявлено снижение удельных выбросов диоксида серы, оксида углерода, ОВЧ и углеводородов, а выбросы оксидов азота остаются на прежнем уровне. Наибольшее снижение наблюдается по ОВЧ, что является следствием установки пылеочистного оборудования на предприятиях РК.

В 1990 году объемы выбросов загрязняющих веществ (диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, углеводород и ОВЧ) от стационарных источников в атмосферный воздух составляли 4649,9 тыс. тонн/год, в 2016 году выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников составили 2271,6 тыс. тонн. Снижение выбросов имеет две причины:

1. недостижение уровня производства 1990 года;
2. установка очистного оборудования на предприятиях ТЭК.

Децентрализованное теплоснабжение от индивидуальных источников тепла (промышленные и коммунальные котельные, отопительные печи), также вносит

существенный вклад в загрязнение атмосферного воздуха. Увеличивается количество жилого фонда с печным отоплением с использованием угля в качестве топлива. Индивидуальные системы отопления не оснащены газоочистным оборудованием, следовательно, не соответствуют экологическим требованиям. Печное отопление является одной из основных причин ухудшения состояния воздушного бассейна крупных городов Казахстана.

4.1.1 Воздействие объектов электроэнергетики на атмосферный воздух

На долю объектов электроэнергетики приходится 43 – 45 % общих выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников, треть из которых составляют выбросы золы. Выбросы от ТЭЦ составляют до 70 % от общего количества выбросов объектов электроэнергетики.

Оценка воздействия на качество атмосферного воздуха предприятий Казахстана по производству электрической и тепловой энергии проводилась на основании данных национальных докладов, статистических отчетов, данных 29-ти предприятий ТЭК.

Анализ динамики выбросов выполнен по основным загрязняющим веществам (твердые вещества, газообразные: SO_2 , CO , NO_x).

Большинство теплоэлектростанций используют уголь с высокими показателями зольности, которые варьируют от 30% (Карагандинский уголь) до 45% (Экибастузский уголь).

Количество образующихся в котлах летучей золы, окислов серы и азота сильно зависят от вида и качества сжигаемого топлива. Переход от селективной добычи Экибастузского угля к валовой приводит к увеличению зольности и снижению калорийности топлива, соответственно увеличиваются показатели зольности. Динамика выбросов твердых веществ, диоксида азота, диоксида серы и углерод оксида от объектов электроэнергетики за 2014-2016 гг, приведена на рисунке 4.1.5.

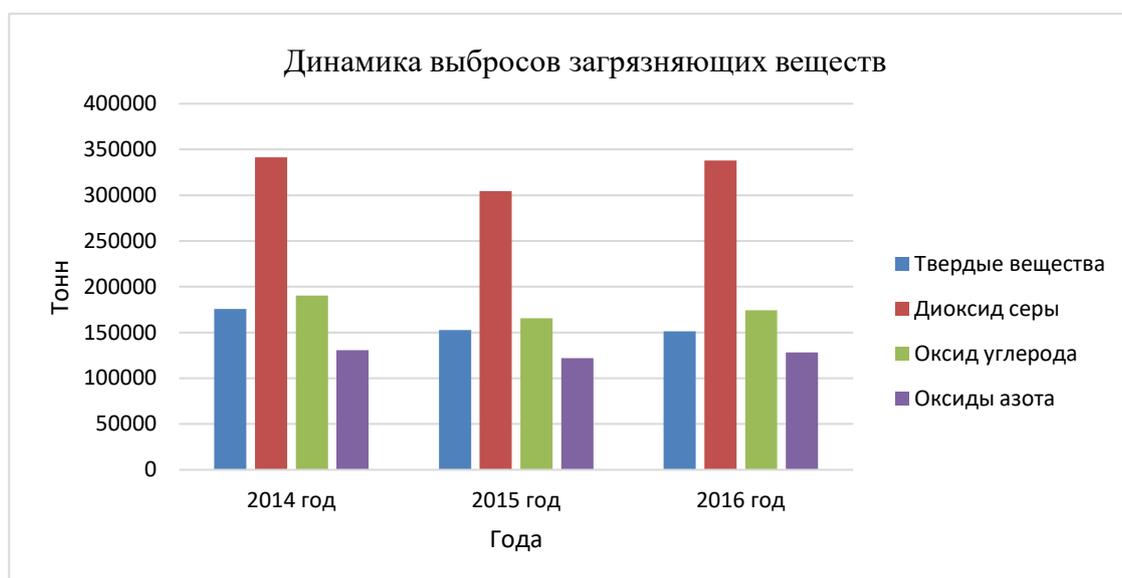


Рисунок 4.1.5. Динамика выбросов загрязняющих веществ от объектов электроэнергетики

На представленной диаграмме видно, что характеристики эмиссий загрязняющих веществ (твердые вещества, диоксид азота, диоксид серы, углерод оксид) в окружающую среду не изменяются на протяжении последних трех лет.

Угли содержат от 0,2 до десятков процентов серы в основном в виде пирита, сульфата, закисного железа и гипса. Для уменьшения концентрации серы в продуктах сгорания топлив возможны два пути: уменьшение содержания серы в топливе до его сжигания и очистка дымовых газов от окислов серы. Имеющиеся способы улавливания серы при сжигании топлива не используются из-за сложности и дороговизны.

Макросостав золовых частиц, содержащихся в дымовых газах, формируется из соединений кремния, алюминия, железа, кальция, магния, калия, титана, которые в топочных процессах остаются в твердом или жидком состоянии. В состав летучей золы входят также микроэлементы, соединения которых испаряются, а затем конденсируются или адсорбируются на частицах золы при охлаждении топочных газов. К ним относятся кобальт, хром, медь, никель, ванадий, цинк, сурьма. Кроме оксидов металлов, в частицах золы содержатся сульфаты, нитраты, аммиак и органические соединения. В атмосферный воздух попадают, в основном, частицы, размером менее 5 мкм (более крупные улавливаются при очистке).

В то же время, золоулавливающие системы установлены не на всех станциях. Очистка дымовых газов на отечественных предприятиях энергетики ограничивается улавливанием летучей золы. Достигнутая в отрасли средняя степень золоулавливания составляет 96% и не может быть признана удовлетворительной.

Часть электростанций используют эмульгаторы второго поколения для улавливания

твердых частиц. Специфика эмульгаторов такова, что большинство систем установлены внутри бункера старых скрубберов. Таким образом, число эмульгаторов на одном котле варьируется от 3 до 5, эффективность которых достигает от 99,1% до 99,5%.

Текущие нормы выбросов твердых частиц, установленные для угольных теплоэлектростанций Казахстана, превышают уровень, установленный стандартом Европейского Союза в несколько раз (РК - 700 мг/м³, ЕС - 50 мг/м³).

За последние 5 лет угольные электростанции вложили значительные денежные средства на мероприятия по снижению выбросов пыли, тем не менее, выбросы пыли все еще превышают в 3-6 раз допустимые уровни, установленные европейскими стандартами.

Некоторые электростанции внедрили на отдельных котлах системы регулирования сжигания топлива, которые позволяют снизить выбросы окислов азота на 30% за счет замены подогрева воздуха и установки горелок с низким выбросом NO_x. В результате, общий уровень выбросов NO_x соответствует установленным требованиям. Существующие первичные методы систем регулирования сжигания топлива позволяют в среднем достичь 7-процентное сокращение NO_x.

Существующие системы улавливания пыли (мокрого золоулавливания), лишь частично справляются с задачей по улавливанию выбросов окислов серы. Эффективность улавливания варьирует от 3% до 10%. Средний уровень выбросов окислов серы угольными теплоэлектростанциями (ТЭС) в 6 раз превышает значения, установленные Директивой КТУ для «новых» европейских ТЭС, и в три раза – для «существующих».

Для соблюдения экологического законодательства, предприятия регулярно исполняют комплекс мероприятий по охране окружающей среды, в том числе, мероприятия по охране атмосферного воздуха, проводят своевременный капитальный и текущий ремонт золоулавливающих установок. Следует отметить, что в Казахстане не предусмотрено софинансирование мероприятий по охране окружающей среды.

На территории Республики Казахстан не производится пылегазоочистное оборудование, что приводит к необходимости закупать его за рубежом и увеличивает его стоимость.

Достижение Европейских норм выбросов в окружающую среду существующих ТЭЦ, ГРЭС затруднительно, так как большинство станций функционирует более 50 лет. Оборудование станций устарело морально и физически. Компонировка существующего технологического оборудования не предусматривают установку дополнительных систем очистки (отсутствуют свободные площади для размещения дополнительного пылегазоочистного оборудования).

Количество выбросов загрязняющих веществ от объектов электроэнергетики в РК незначительно изменялось последние 10 лет. Данный факт является следствием устойчивого

внутреннего и внешнего спроса на энергию, а она ориентируется на общую экономическую ситуацию в регионе. В Казахстане, в последние годы, планировалось строительство угольных станций: Балхашской ТЭС и ТЭЦ-3 в городе Астана, однако в настоящее время реализация проектов приостановлена на неопределённый срок.

Существенное сокращение выбросов (для достижения более высоких европейских стандартов) возможно при условии значительных вложений в технологическое оборудование теплоэлектростанций и перевода мелких коммунальных потребителей с угля на иные источники топлива.

В настоящее время, объекты электроэнергетики оснащаются системами непрерывного учета дымовых газов, что позволит контролировать состав дымовых газов в режиме реального времени и предупреждать сверхнормативные выбросы.

Влияние объектов теплоэлектроэнергетики РК на окружающую среду соседних государств является возможным, однако в настоящее время, недостаточно информации для оценки потенциального воздействия.

Дальнейшее изучение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды предприятиями энергетического комплекса позволит определить шаги, необходимые для улучшения качества окружающей среды.

4.1.2 Воздействие объектов угледобывающей отрасли на атмосферный воздух

Угольная промышленность оказывает влияние не только на территорию угледобывающих предприятий, но и сказывается на окружающей среде близлежащих населенных пунктов.

Основными источниками выбросов в атмосферный воздух при добыче угля открытым способом являются экскаваторы, бурстанки, сдувание пыли с поверхности уступов, породных отвалов, угольных складов, взрывные работы, горящие внешние отвалы.

Основную массу выбросов составляют оксид углерода и пыль породная.

Продукты взрыва (пыль, газы) выбрасываются в атмосферный воздух и распространяются на расстояние свыше 10 км, а сдуваемая с отвалов горных пород и на погрузочных пунктах пыль — до 2,5 км, высота пылегазового облака достигает 1,6 км[2]. В связи с этим, примыкающие к источникам загрязнения территории, испытывают пылевую техногенную нагрузку — от «умеренно опасной» до «высоко опасной».

В настоящее время наиболее крупными из разрабатываемых месторождений являются: Майкубенский буроголовый бассейн и Екибастузский в Павлодарской области, Карагандинский каменноугольный бассейн, Юбилейное месторождение в Восточно-Казахстанской области.

Угли Экибастузского бассейна склонны к самовозгоранию, поэтому складирование внутренней вскрыши в отвал приводит зачастую к их горению. При горении отвалов в атмосферный воздух выбрасываются окись углерода, двуокись азота, сернистый ангидрид, сероводород.

Специфической экологической проблемой является загрязнение атмосферного воздуха при подземной добыче угля выбросами метана. Содержание метана в угольных пластах Карагандинского бассейна составляет около одного триллиона куб. метров. Ежегодно выбрасывается несколько сотен миллионов куб. метров метана.

Потребление угля напрямую зависит от экономической ситуации в РК и странах, импортирующих казахстанский уголь. Так, в периоды снижения добычи угля - снижается количество выбросов этих веществ.

Что касается отвалов, образующихся при добыче угля, то даже в случае снижения добычи угля и прекращения разработок, на угольных разрезах возможно увеличение выбросов от уже вскрытых пластов, так как вступая в реакцию с водой и воздухом, они могут возгораться, увеличивая негативное воздействие на атмосферный воздух.

В будущем, выбросы в атмосферный воздух сохранятся на прежнем уровне, значительных изменений не планируется.

4.1.3 Воздействие объектов нефтегазовой отрасли на атмосферный воздух

Основными источниками выбросов в атмосферный воздух при добыче нефти являются: скважины, технологические установки, резервуары нефти; факельное сжигание, выпуск и продувка газа, выжигание разлитой нефти; работа двигателей внутреннего сгорания; пыль, поднимаемая летом транспортными средствами; утечки газа и испарение легких углеводородов.

В атмосферный воздух могут попадать углекислый газ, окись углерода, окислы азота, сернистые соединения, метан, метанол, летучие компоненты деэмульгаторов и ингибиторов коррозии, сажа и др.

Объем добычи нефти и конденсата в 2017 году составил 86,2 млн тонн при плане 81 млн тонн.[3]

Наблюдается снижение объема сжигания попутного газа и увеличение объемов утилизации нефтедобывающими предприятиями. Объем сжигаемого попутного нефтяного газа на факельных установках ежегодно снижается за счет утилизации нефтяного газа.

За счет реализации программ утилизация попутно-добываемого газа, объем сжигаемого на факелах газа снизился на 68%, с 3,1 млрд. м³ в 2006 году до 1 млрд. м³ в 2016 году.

Учитывая параметры развития добычи нефти к 2030 году до 118 млн. тонн с 81 млн. тонн

в 2016 году, а также активного приоритетного развития нефтегазохимической кластера, ожидается дальнейшее ухудшение качества атмосферного воздуха. Требуется обсуждение с уполномоченным органом планов и прогнозов по развитию нефти и газодобычи, расширение нефтегазохимических производств, влияние улучшение качества топлива на состояние атмосферного воздуха в первую очередь в крупных населенных пунктах.

Программы по расширению уровня газификации страны и развитию производственной и транспортной инфраструктуры газовой отрасли будут способствовать снижению нагрузки на окружающую среду. Рост цен на газ может снизить перспективность развития данного направления в будущем.

На рисунке 4.1.6 представлена динамика выбросов загрязняющих веществ за 2014-2016 гг предприятиями нефтяной отрасли (анализ проводился по данным 14 предприятий).



Рисунок 4.1.6 Динамика выбросов загрязняющих веществ за 2014-2016 гг. предприятиями нефтяной отрасли

Анализ диаграммы показывает, что наблюдается рост выбросов оксида углерода и оксидов серы.

В настоящее время вопросы, связанные с воздействием нефтегазовой промышленности на качество атмосферного воздуха недостаточно изучены, для полноценной оценки ситуации необходима детализация информации на уровне предприятий.

Планы [4] государства по наращиванию добычи нефти говорят о том, что уровень и количество загрязнений окружающей среды, в будущем, будет возрастать.

4.1.4 Воздействие объектов добычи урана на атмосферный воздух

В процессе добычи урана в атмосферный воздух попадают выбросы от цехов по приготовлению растворов, сорбционные колонны, десорбционные колонны, насосные станции, склады серной кислоты, склады аммиачной воды, склады аммиачной селитры, пункт дезактивации, склады десорбатов, геотехнологические поля, шлам накопители. На рисунке 4.1.8 представлена динамика выбросов загрязняющих веществ от объектов по добыче урана.

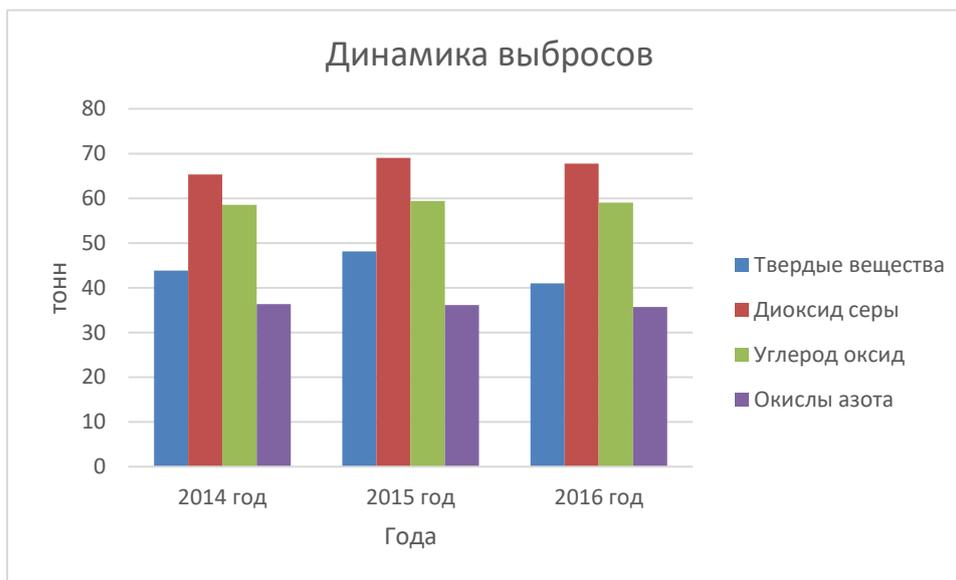


Рисунок 4.1.7 Динамика выбросов загрязняющих веществ от объектов по добыче урана

Анализ диаграммы, представленной на рисунке 4.1.7 показывает, что в 2014-2016 гг. значительных изменений в объеме выбросов не наблюдается. Для анализа использовались данные статистических отчетов 7 уранодобывающих предприятий РК.

Нестабильность цен на уран в мире влияет на деятельность АО «НАК «Казатомпром», так в ближайшие три года из-за низких цен на уран планируется сократить производство на 20%. Со снижением добычи урана будет сокращаться воздействие на атмосферный воздух.

Вероятные будущие тенденции

В ближайшем будущем в РК объемы потребления угля, добычи и переработки нефти, потребление нефтепродуктов, в консервативном сценарии останутся на текущем уровне.

Есть вероятность, что в рамках нефтегазового сектора объемы выбросов будут расти.

Политика по потреблению угля и нефтепродуктов в перспективе будет иметь устойчивый характер.

4.2 ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

4.2.1 Наблюдения за изменением климата в Республике Казахстан

К числу глобальных экологических рисков можно отнести глобальное изменение климата, вызванное, как полагают многие ученые, деятельностью человека за последние полвека. Эти проблемы не имеют географических границ, так как угрозы глобального потепления, экологической деградации, утраты биоразнообразия стоят перед всем мировым сообществом.

В глобальном масштабе, увеличение объемов парниковых выбросов обусловило изменение нынешних климатических условий, в частности, повышением средней температуры планеты.

В Казахстане наблюдение изменения температуры воздуха и осадков на территории страны ведется с 1941 года.

В Республике Казахстан за последние 75 лет наблюдается повсеместное **повышение** приземной температуры воздуха. Прослеживается **увеличение** аномалии среднегодовых температур воздуха до 2°C[5].

В среднем по Казахстану скорость **повышения** среднегодовой температуры воздуха составляет 0,28 °C каждые 10 лет. По сезонам в целом по Казахстану наибольший рост температур происходит весной и осенью – на 0,30 и 0,31 °C/10 лет, немного меньше зимой – на 0,28 °C/10 лет, летом наблюдается наименьшая скорость повышения температуры – на 0,19 °C/10 лет.

На большей части Казахстана тенденции в экстремумах незначимы, за исключением отдельных регионов, где суточные максимумы температуры **повышаются** на 0,20...0,60 °C каждые 10 лет. Практически повсеместно на территории всех областей наблюдается тенденция **уменьшения** повторяемости морозных дней, тогда как суточная минимальная температура опускается ниже 0 C, а также **увеличения** количества дней с температурой воздуха выше 35 C.

В отличие от температуры воздуха, изменение режима атмосферных осадков на территории Казахстана за исследуемый период представляет собой неоднородную картину. В изменениях режима осадков за исследуемый период сохраняется значимая тенденция к **увеличению** осадков в зимний период и к **уменьшению** их в остальные сезоны. Значения максимального суточного количества осадков на территории Казахстана практически **не изменились**. Однако, на большей части территории Казахстана наметилась тенденция сокращения максимальной продолжительности периода без осадков[5].

По мнению ученых каждые 10 лет в Казахстане наблюдается повышение среднегодовой температуры на 0,26 градусов C, при таких темпах уже к 2085 году возможно смещение зон увлажнения, и все северные районы Казахстана могут оказаться в полузасушливой зоне, а

засушливая зона займет более обширную зону. При таком изменении климата значительный ущерб будет нанесен сельскому хозяйству, здравоохранению, пострадают все экосистемы страны[6].

Влияние изменения климата на энергетику неоднозначное и требует дальнейшего изучения. Для оценки влияния изменения климата на экосистемы, в ближайшие десятилетия, потребуются исследования по влиянию изменения климата на состояние популяций уязвимых видов флоры и фауны Казахстана в условиях антропогенной трансформации.

4.2.2 Динамика выбросов парниковых газов в Республике Казахстан

Динамика выбросов CO₂ в Казахстане точно отражает структуру потребления первичных энергоресурсов в стране, которая, в свою очередь, является следствием высокой энергоемкости экономики. Несмотря на текущий рост потребления угля в Казахстане, его объемы существенно ниже, чем в конце советской эпохи, соответственно выбросы парниковых газов, связанных с использованием энергоресурсов за последние двадцать лет значительно ниже.

Повышение годовых показателей выбросов парниковых газов с середины 2000-х годов (с 198 млн. т до 252 млн. т, что соответствует росту на 27 % в период с 2005 г. по 2014 г.) значительно ниже показателя темпов роста ВВП за тот же период (69 % с 2005 г. по 2014 г.). Это, по всей видимости, связано с совместным влиянием таких факторов, как изменение структуры экономики, начало процесса повышения эффективности энергопотребления, а также постепенное изменение в структуре потребления энергоресурсов (например, отход от использования мазута в промышленном и коммунально-бытовом секторах). По показателю углеродоемкости ВВП, равному по данным МЭА 2,59 кг CO₂ / тыс. долл. США, Казахстан входит в пятерку стран с наибольшей углеродоемкостью, при этом средний показатель по странам мира – 0,58, по странам ОЭСР – 0,31, для Китая 1,73.

По результатам исследования, проведенного Управлением по информации в области энергетики (США) в 2010 г., Казахстан занял 28-ое место в мире по абсолютным выбросам углекислого газа. Данный показатель не следует расценивать как отрицательный, учитывая размер и промышленную ориентацию экономики страны; кроме того, это свидетельствует о сокращении выбросов, поскольку в 1992 г. Казахстан занимал 17-ое место в мире [7].

В национальном кадастре парниковых газов Казахстана рассматриваются шесть газов с прямым парниковым эффектом: диоксид углерода (CO₂), метан (CH₄), закись азота (N₂O), гидрофторуглероды (ГФУ), перфторуглероды (ПФУ) и гексафторид серы (SF₆).

Удельные выбросы парниковых газов в Казахстане на душу населения в 1990 г. составляли 23,9 т CO₂-экв. на человека (из них 16,7 т CO₂/чел.). В 2014 г. эти показатели снизились до 18,0 т CO₂-экв./чел. и 14,0 т CO₂/чел., соответственно.

В 2014 г. было выброшено в атмосферный воздух CO₂ – 243844,47 тыс. т, CH₄ – 2026,81 тыс. т, N₂O – 57,06 тыс. т, ХФУ – 929,62 тыс. т, ПФУ – 1308,49 тыс. т. Выбросов SF₆ не наблюдалось.

Процентная доля вклада каждого газа с прямым парниковым эффектом в 2014 г. составляет: CO₂ – 77,7 %, метана и закиси азота – 16,1% и 5,4%, соответственно. Вклад фтористых газов: ГФУ – 0,3 %, ПФУ – 0,42 %, SF₆ – 0 %. В 1990 г. доля CO₂ составляла 70,5 %, CH₄ – 25 %, N₂O – 4,6 %.

По данным инвентаризации ПГ 1990–2014 гг., подготовленной в 2016 г., в Казахстане общая эмиссия парниковых газов, без учета сектора ЗИЗЛХ, составила 313,775 млн. т CO₂-эквивалента. Они включают: 257,759 млн. т – из сектора энергетической деятельности, 17,542 млн. т – от промышленных процессов, 32,739 млн. т – от сельского хозяйства и 5,716 млн. т – от управления отходами.

В базовом 1990 г. общие эмиссии ПГ без учета сектора ЗИЗЛХ в CO₂-эквиваленте составили 389,575 тыс. т. Они включают 319,517 млн. т. от энергетической деятельности, 21,978 млн. т от промышленных процессов, 44,253 млн. т от сельского хозяйства и 3,827 млн. т CO₂-эквивалента от отходов. В секторе ЗИЗЛХ в базовом 1990 году наблюдалось поглощение ПГ, составляющее -16,264 млн т CO₂, а в 2014 г. от этих видов деятельности наблюдаются эмиссии в объеме 24,696 млн тонн CO₂ – эквивалента.

Нетто-эмиссии парниковых газов, с учетом сектора ЗИЗЛХ в 2014 г. оцениваются в 338,697 млн. т CO₂-экв. а в базовом 1990 году они составляли 373,310 млн т CO₂-экв, что на 34,613 млн т CO₂-экв. выше, чем в отчетном году.

Таким образом, общие национальные эмиссии ПГ, без учета поглощения в секторе ЗИЗЛХ, в 2014 году составили 80,5 % от уровня эмиссий 1990 г., вместо ожидаемых 83 %, вероятно за счет замедления экономического роста, вызванного снижением цен на нефть и металлы.

Динамика выбросов парниковых газов по секторам экономики приведена в таблице 4.2.1. и показана на рисунке 4.2.1.

Таблица 4.2.1. Динамика общих национальных эмиссий парниковых газов Республики Казахстан по основным секторам за 2012–2014 гг., тыс. т CO₂-экв[8].

Годы	Энергетическая деятельность	ППИП	Сельское хозяйство	Отходы	ЗИЗЛХ	Общие эмиссии с ЗИЗЛХ	Общие эмиссии
------	-----------------------------	------	--------------------	--------	-------	-----------------------	---------------

						(нетто- эмиссии)	без ЗИЗЛХ
2012	251697,47	17531,55	28936,66	5499,56	14053,143	317718,38	303665,24
2013	258934,96	17236,85	30461,97	5604,1	18489,339	330727,22	312237,88
2014	258004,76	17542,11	32738,6	5715,69	24696,049	338697,21	313775,40
2014 в % от 1990г.	80,7	79,8	74,0	1,49	-1,52	90,7	80,5
2014 в % от 2013	-0,4	1,8	7,5	2,0	34	2.4	0,5

Общие национальные эмиссии с учетом сектора ЗИЗЛХ в отчетном году составили 90,7 % от уровня 1990 г.

В 2014 г. в секторе «Энергетическая деятельность» эмиссии составили 80,7 % от уровня 1990 г., в секторе ППИП – 79,8 %, в сельском хозяйстве 74 %.

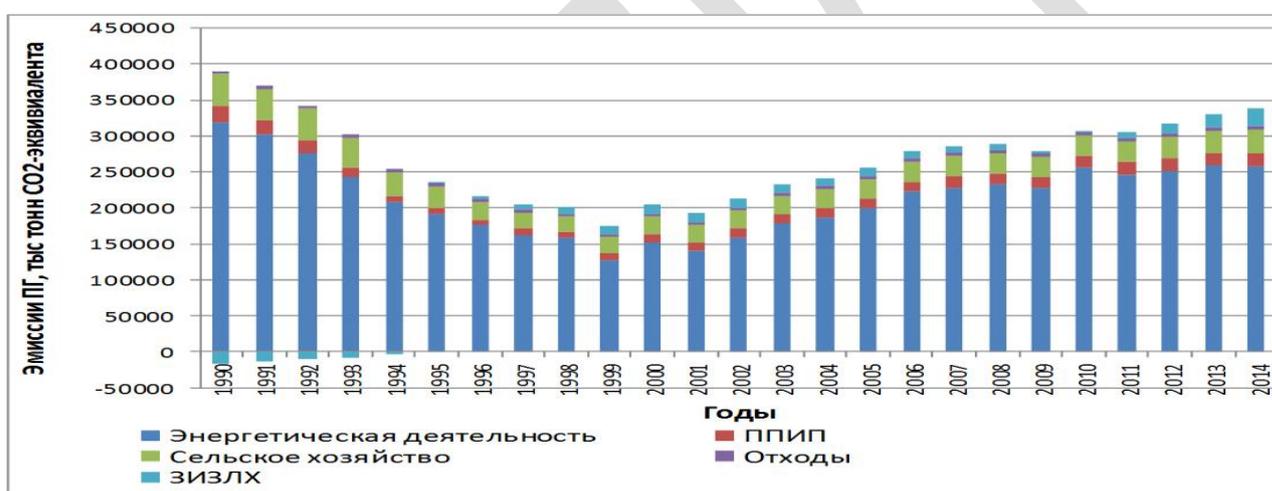


Рисунок 4.2.1. – Динамика общих национальных эмиссий парниковых газов за 1990-2014 гг. в Республике Казахстан [9]

Тренд общих национальных эмиссий в основном определяется сектором «Энергетическая деятельность», которая связана со сжиганием ископаемого топлива. Доля вклада этого сектора в среднем за весь период 1990-2014 гг составляла 81% в общие национальные эмиссии. На остальные сектора в среднем приходилось 6% (промышленные процессы), 11% (сельское хозяйство) и 2 % (отходы).

Эмиссии от сектора «Энергетическая деятельность» в 2015 году составили 246,875 млн.тонн CO₂ экв., что все еще ниже уровня базового 1990 года на 22,4% (318,195 млн. тонн CO₂) и ниже предыдущего 2014 года на 6,6%. Такое снижение по отношению к предыдущему году связано с уменьшением добычи (производства) топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). В структуре распределительной части ТЭБ также уменьшился удельный вес объема ТЭР, поставленных на внутренний рынок и уменьшилась доля экспорта ТЭР. Также потребление угля каменного и лигнита (без учета угольного концентрата) в Казахстане в 2015

г. существенно снизилось по сравнению с предыдущим годом и составило 90 % к 2014 г. (102,5 млн тонн). Значительное снижение объемов его добычи связано со снижением мирового потребления угля и объемов его международной торговли.

Особой проблемой является высокий уровень выбросов парниковых газов при использовании угля для тепло- и электрогенерации.

Вероятные будущие тенденции

Динамика парниковых выбросов Казахстане будет иметь устойчивый рост. По сегментам тепловой и электрической генерации выбросы будут стабилизированы на текущем уровне. По сегменту потребления коммунального угля и росту газовой генерации нефтегазового сектора для собственных нужд есть вероятность роста.

Основным фактором, который может повлиять на снижение выбросов ПГ является газификация предприятий сектора производства электро- и теплоэнергии, рассмотренная в одном из сценариев концепции развития ТЭК. Это связано с более низким парниковым эффектом от использования газа по сравнению с углем.

Учитывая большую разницу в себестоимости электроэнергии, получаемой от ВИЭ и угольных станций (до 10 раз), в ближайшем будущем ВИЭ не сможет заместить, производимую угольными станциями долю электроэнергии в РК.

Разработка стратегии по снижению выбросов парниковых газов запланирована Министерством энергетики РК на 2018 год.

4.3 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ

4.3.1. Состояние поверхностных вод

Ресурсы поверхностных вод Казахстана в средний по водности год составляют 100,5 км³, из которых только 56,5 км³ формируются на территории республики. Остальной объем – 44,0 км³ – поступает из сопредельных государств: Китая – 18,9 км³, Узбекистана – 14,6 км³, Кыргызстана – 3,0 км³, России – 7,5 км³. По водообеспеченности Казахстан занимает последнее место среди стран СНГ. Удельная водообеспеченность равна 37 тыс. м³ на 1 км² и 6,0 тыс. м³ на 1 человека в год.

В пределах государства расположены такие крупные водоемы, как Каспийское, Аральское моря и озеро Балхаш. Насчитывается около 39 тыс. рек и временных водотоков, более 48 тыс. озер, около 4 тыс. прудов и 204 водохранилищ. Наиболее значительными водными артериями являются реки Ертис, Иле, Сырдарья, Есиль, Тобол, Урал, Торгай, Шу.

Казахстан относится к категории стран с большим дефицитом водных ресурсов.

Актуальность проблемы устойчивого водообеспечения РК определена ограниченностью располагаемых водных ресурсов с неравномерностью распределения по территории республики. В таблице 4.1.3 приведены объемы пресного речного стока республики за средний по водности год.

Таблица 4.3.1. Объемы пресного речного стока республики за средний по водности год[10].

№ п/ п	Бассейны рек, морей, озер	Всего	В том числе	
			Поступает извне	Формируются на территории республики
1	Арало-Сырдарьинский (Кызылординская, ЮКО)	17,9	14,6	3,3
2	Балкаш-Алакольский (Алматинская область)	27,8	11,4	16,4
3	Иртышский (ВКО, Павлодарская области)	33,5	9,8	23,7
4	Ишимский (Акмолинская, СКО)	2,6	-	2,6
5	Нура-Сарысуский (Карагандинская область)	1,3	-	1,3
6	Тобол-Тургайский (Костанайская область)	2,0	-	2,0
7	Шу-Таласский (Жамбылская область)	4,2	3,1	1,1
8	Урало-Каспийский (Актюбинская, Атырауская, ЗКО, Мангистауская области)	11,2	5,1	6,1
	Всего по Казахстану	100,5	44,0	56,5

В маловодные годы поверхностный сток сокращается до 56,0 км³, и уже на современном этапе по всем речным бассейнам РК наблюдается дефицит водных ресурсов. Поэтому проблема водообеспечения сельского хозяйства, природно-водохозяйственных и

производственных комплексов является основным определяющим фактором дальнейшего устойчивого развития экономики и обеспечения экологической безопасности республики.

В настоящее время, водные объекты интенсивно загрязняются предприятиями горнодобывающей, металлургической и химической промышленности, коммунальными службами городов, представляя реальную экологическую угрозу. Наиболее загрязнены реки Ертис, Нура, Сырдарья, Иле, озеро Балхаш. Загрязненность вод связана в основном с тем, что во многих регионах, городах и на предприятиях не обеспечивается качественная очистка сточных вод, состояние водных источников не отвечает нормативам, происходит опасное загрязнение подземных вод от многочисленных накопителей сточных вод, от других коммунальных, промышленных и сельскохозяйственных объектов. Индекс загрязнения вод приведен в таблице 4.3.2.

Таблица 4.3.2. Индекс загрязнения вод[11]

Наименование крупных рек	Индекс загрязнения воды				
	2005	2006	2007	2008	2009
Ертис (Иртыш)	1,34	1,20	1,20	1,02	1,01
Жайык (Урал)	0,99	0,69	0,98	1,07	1,08
Сырдария	2,12	2,14	2,20	2,50	3,36
Нура	1,62	1,70	1,46	1,83	2,20
Или	1,78	2,04	2,54	2,25	1,72
Есиль (Ишим)	1,08	0,95	1,10	1,29	1,25
Шу	1,85	2,20	2,34	2,01	1,83
Талас	1,21	1,57	1,38	1,32	1,42
Тобол	0,46	0,46	1,76	1,33	1,56
оз.Балкаш	2,44	2,20	2,42	2,26	2,43

Данные таблицы показывают, что в наибольшей степени страдает р. Сырдария. В 2009 г. ИЗ составил 3,36, превышение ИЗ к предыдущем году 34,3%.

Несбалансированность между антропогенной нагрузкой на водные объекты и их способностью к восстановлению привела к тому, что экологическое неблагополучие стало характерно практически для всех крупных речных бассейнов. Недостаточное финансирование нужд водного хозяйства стало причиной крайне неудовлетворительного (местами аварийного) технического состояния водохозяйственных объектов и серьезного обострения проблем снабжения населения питьевой водой. На следующей диаграмме отражено использование водных ресурсов в Республики Казахстан (тыс.куб.м.).

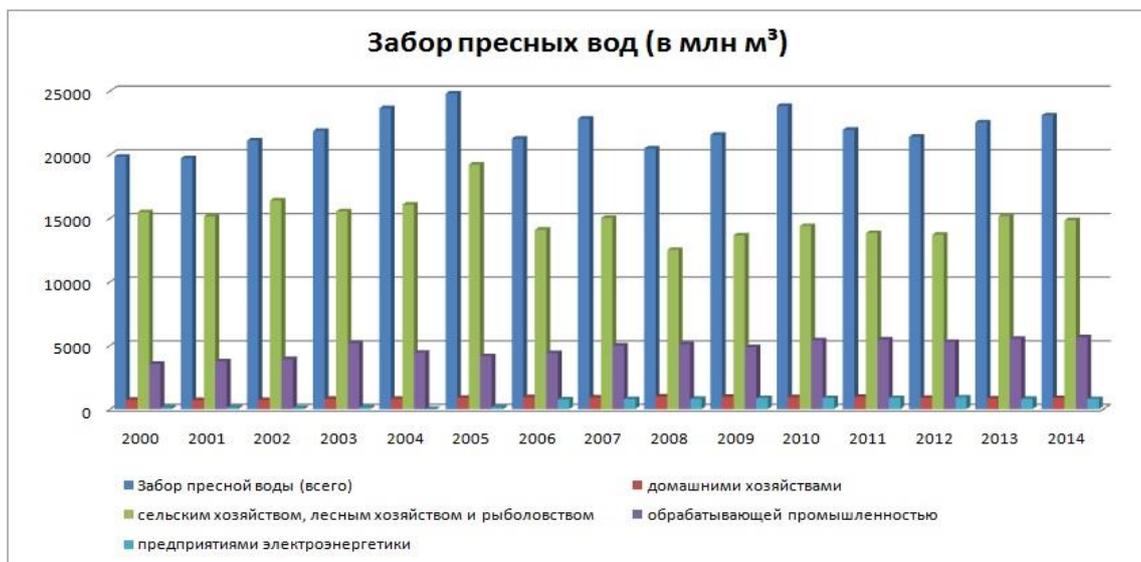


Рисунок 4.3.1 Динамика водопотребления за 2000-2014 гг.

В целом по стране, объем ежегодного водопотребления во всех отраслях экономики составил в среднем 22,5 куб. км, причем на 95% - за счет поверхностных вод. Основная доля использования воды приходится на сельскохозяйственное производство — более 60% от общего объема водопотребления в стране.

По данным Комитета по статистике за 2015 год объем забранной пресной воды из природных источников составил 20605 млн. м³, что на 1421 млн. м³ меньше чем в 2014 году (22 026 млн. м³). Из них на нужды предприятий теплоэнергетики в 2014 году – 788 млн. м³, в 2015 году – 664 млн.м³. Стоит отметить, что объем воды, используемый энергетической отраслью, составляет порядка 3% от общего количества используемой воды.

4.3.2. Подземные воды

Распространение подземных вод по территории Казахстана, также, как и поверхностных, весьма неравномерно. Ресурсы подземных вод Южного и Восточного Казахстана во много раз превышают потребность в воде, в то время как Северные, Западные и Центральные области испытывают острый дефицит в подземных водах невысокой минерализации.

Подземные воды представляют собой ценнейшее полезное ископаемое, играющее исключительно важную роль в развитии производственных сил Казахстана и, особенно, в жизни людей. Они широко используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения, орошения сельскохозяйственных угодий и водопоя скота, производственно-технического водоснабжения, лечебных целей, извлечения ряда ценных компонентов, а также как источник тепла.

Несмотря на то, что Казахстан является засушливой страной, его недра богаты

подземными водами. На территории Республики для различных целей разведано 623 месторождения подземных вод, с суммарными эксплуатационными запасами 43384 тыс. м³/сут.

При достаточно высокой обеспеченности Республики подземными водами в целом, отдельные регионы (Северный, Западный и Центральный Казахстан) испытывают острый дефицит в воде хозяйственно-питьевого назначения.

Из 494 месторождений подземных вод, разведанных для хозяйственно-питьевого водоснабжения, введено в промышленное освоение 343, водоотбор из которых в пределах Республики Казахстан составляет 2901 тыс. м³/сут, или 17,3% от эксплуатационных запасов подземных вод хозяйственно-питьевого назначения. Освоение разведанных запасов подземных вод осуществляется крайне низкими темпами, а в последние годы в ряде регионов республики почти полностью приостановлено. Многие месторождения подземных вод, разведанные для хозяйственно-питьевого водоснабжения в районах с дефицитом вод питьевого качества, не используются на протяжении 10-15 лет, а в отдельных случаях задержка с вводом их в эксплуатацию достигает продолжительности расчетного срока эксплуатации (25-30 лет).

Надо отметить, что в сфере управления подземными водами испытывается недостаток институционального потенциала и финансовых ресурсов для сбора информации.

4.3.3 Воздействие объектов электроэнергетики на водные ресурсы

Теплоэнергетика — отрасль, вносящая существенный вклад в загрязнение природной среды. Степень вреда сточных вод тепловых электростанций для окружающей среды зависит от многих факторов, главный из которых — химический состав сбрасываемых сточных вод. Наиболее опасными для природных водоемов считаются сбросы, содержащие масло- и нефтепродукты, а также тяжелые металлы. Для этих загрязнителей предусматриваются жесткие нормативы по остаточным концентрациям, что требует серьезного отношения к технологиям очистки промышленных сточных вод.

Для анализа водопотребления и водоотведения, рассматриваемых предприятий энергетики, выбраны следующие параметры водопользования:

Параметр 1 - объем использования воды, забираемой из водных объектов общего пользования (свежей);

Параметр 2 – объем воды в системах оборотного водоснабжения;

Параметр 3 - объем воды повторно-последовательного использования;

Параметр 4 - объем сточных вод, сбрасываемых в водные объекты общего пользования, в том числе загрязненных сточных вод.

Количественные результаты параметров представлены в таблице 4.3.3.

Таблица 4.3.3 Результаты анализа

Параметр, тыс.м3	2014 год	2015 год	2016 год
Объем использования воды, забираемой из водных объектов общего пользования (свежей)	4386644,498	4300004,939	4181656,332
Объем сточных вод	4001360,856	3873287,086	3732162,295
Объем безвозвратных потерь воды	385283,642	426717,853	449494,037
Объем воды в системах оборотного водоснабжения	3195869,123	3560249,6	3160274,28
Объем воды в системах повторно-последовательного использования	629174,129	1265319,46	597536,092

Количественный анализ проводился на основании данных статистической отчетности предприятий по производству тепловой и электрической энергии 2 ТП – Водхоз за 2014 – 2016 гг. Динамика изменения объема использования воды, забираемой из водных объектов общего пользования (свежей) и объема сточных вод представлена на рисунке 4.3.2.

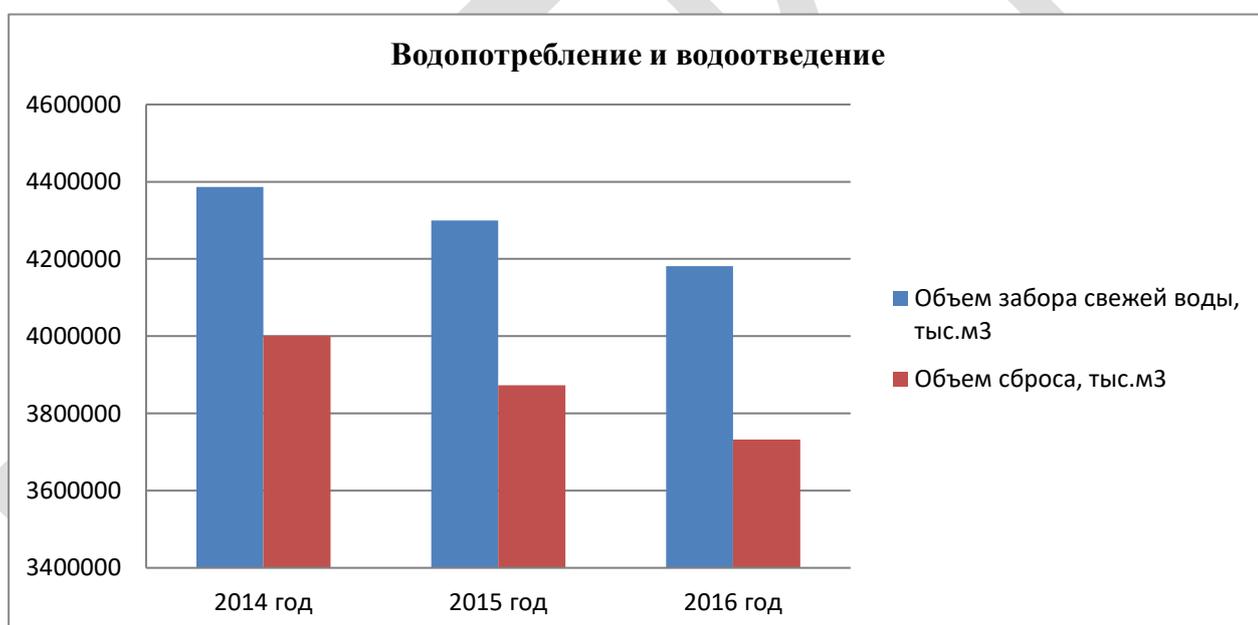


Рисунок 4.3.2. Динамика водопотребления объектами электроэнергетики

На рисунке видно, что объемы воды, забираемой из водных объектов и сточных вод стабильны и имеют тенденцию к небольшому снижению.

На основании данных статистической отчетности предприятий за 2014-2016 гг. оборотное водоснабжение используют 72% рассмотренных предприятий. Повторно-последовательное использование применяется на 59% рассмотренных предприятий.

Эксплуатация тепловых электрических станций связана с использованием значительного количества воды. Основная часть воды (более 90%) расходуется в системах охлаждения различных аппаратов: конденсаторов турбин, масло- и воздухоохладителей, движущихся

механизмов и др. Сточной водой является любой поток воды, выводимый из цикла электростанции.

К сточным водам, кроме вод систем охлаждения относятся: сбросные воды систем гидрозолаулавливания (ГЗУ), отработавшие растворы после химических промывок теплосилового оборудования, регенерационные и шламовые воды от водоочистительных (водоподготовительных) установок, стоки, растворы и суспензии, возникающие при обмывах наружных поверхностей нагрева. Составы перечисленных стоков различны и определяются типом ТЭС и основного оборудования, ее мощностью, видом топлива, составом исходной воды, способом водоподготовки в основном производстве и, конечно, уровнем эксплуатации.

Воды после охлаждения конденсаторов турбин и воздухоохлаждателей несут, как правило, только так называемое тепловое загрязнение, так как их температура на 8-10 °С превышает температуру воды в водоисточнике. В некоторых случаях охлаждающие воды могут вносить в природные водоемы и посторонние вещества. Это обусловлено тем, что в систему охлаждения включены также и маслоохладители, нарушение плотности которых может приводить к проникновению нефтепродуктов (масел) в охлаждающую воду.

Количество вод систем охлаждения определяется в основном количеством отработавшего пара, поступающего в конденсаторы турбин. На электростанциях, использующих твердое топливо, удаление значительных количеств золы и шлака выполняется обычно гидравлическим способом, что требует большого количества воды. Поэтому основным направлением в этой области является создание оборотных систем ГЗУ, когда освободившаяся от золы и шлака осветленная вода направляется вновь на ТЭС в систему ГЗУ.

Сточные воды ГЗУ значительно загрязнены взвешенными веществами, имеют повышенную минерализацию и в большинстве случаев повышенную щелочность. Кроме того, в них могут содержаться соединения фтора, мышьяка, ртути, ванадия.

Как можно судить из практического опыта, в настоящее время для очистки сточных вод теплоэнергетики по большей части используют традиционные методы, не позволяющие добиться высокой степени чистоты сточной воды. Очистные сооружения работают по принципам механической и биологической очистки, а новые эффективные методы почти нигде не внедряются из-за высоких затрат по модернизации и переоборудованию очистных сооружений.

Загрязнение водных ресурсов географически привязано к местам расположения объектов электроэнергетики и зависит от интенсивности их работы.

Мощные электростанции заметно нагревают воды в водохранилищах, на которых они расположены. Повышение температуры воды способно нарушить структуру растительного мира водоемов. Характерные для холодной воды водоросли заменяются более

теплолюбивыми и, наконец, при высоких температурах полностью ими вытесняются, при этом возникают благоприятные условия для массового развития в водохранилищах сине-зеленых водорослей - так называемого "цветения воды". Воды могут содержать различные виды загрязняющих веществ.

В ближайшем будущем предприятиями электроэнергетики не планируются мероприятия по изменению технологий охлаждения оборудования, а также изменения режимов его работы.

Дальнейшее изучение вопроса позволит более четко разглядеть ситуацию с загрязнением водных объектов и принять решения по улучшению состояния окружающей среды.

4.3.4 Воздействие угледобывающих предприятий на водные ресурсы

Добыча угля негативно сказывается на гидрологии в любом регионе. Ухудшение качества вод связано с проникновением токсичных микроэлементов, повышением содержаний растворенных твердых веществ в подземных водах, а также с увеличением количества наносов, разгружаемых в водные потоки. Создание угольных отвалов приводит к отложению вредных компонентов в водных потоках и к выщелачиванию воды из этих отвалов, содержащей большое количество токсичных микроэлементов. Поверхностные воды могут стать непригодными для сельского хозяйства, потребления человеком, купания, домашнего или иного использования. Контроль этих последствий требует тщательного управления и анализа качества поверхностных вод.

Ведение горных работ оказывает значительное техногенное воздействие на водные объекты, что создает проблемы с обеспечением населения питьевой водой нормативного качества и в достаточном количестве. В результате имеет место существенное негативное воздействие как на гидрохимический, так и на гидрологический режимы водных объектов. Шахтные воды имеют концентрации вредных веществ, превышающие в несколько раз предельно допустимые, низкую прозрачность; содержание взвешенных веществ может достигать нескольких десятков и сотен г/дм³. Загрязнение водоемов происходит не только за счет шахтных и карьерных вод, но и при смывании поверхностных загрязнений с территорий шахт, разрезов, углеобогатительных фабрик и отвалов сухой породы.

Горные работы приводят к образованию депрессионных воронок. Это приводит к высыханию колодцев, водозаборных скважин, измельчанию родников, ручьев и небольших рек.

Огромное воздействие на качество подземных вод оказывает процесс ликвидации горнодобывающих предприятий. После затопления шахт выработанное пространство превращается в источник постоянного загрязнения (в воде увеличивается содержание железа,

марганца и даже сероводорода), отмечается существенное увеличение минерализации подземных вод.

Дальнейшие разработки угольных разрезов и шахт могут ухудшать качество подземных и поверхностных вод.

4.3.5 Воздействие предприятий нефтегазового сектора на водные ресурсы

Основными источниками загрязнения вод являются: пластовые воды; буровые растворы и жидкости для ремонта скважин; технические и сточные воды, включая бытовые.

В результате возможно прямое или косвенное воздействие на источники воды в результате удаления растительного покрова, загрязнение грунтовых и поверхностных вод в результате сбросов, утечек, дренажа и случайных разливов, связанных с эксплуатацией промышленных объектов; загрязнение грунтовых и поверхностных вод буровыми растворами и нефтью в период проведения буровых работ. Локальное понижение поверхности вызывает изменение водного и теплового режима, происходит заболачивание территории за счет подтока грунтовых вод. Как следствие, изменяются микроклиматические условия и выводятся из с/х оборота ценные земли. На рисунке 4.3.3. представлена динамика водопотребления и водоотведения по 14 предприятиям нефтегазовой отрасли.

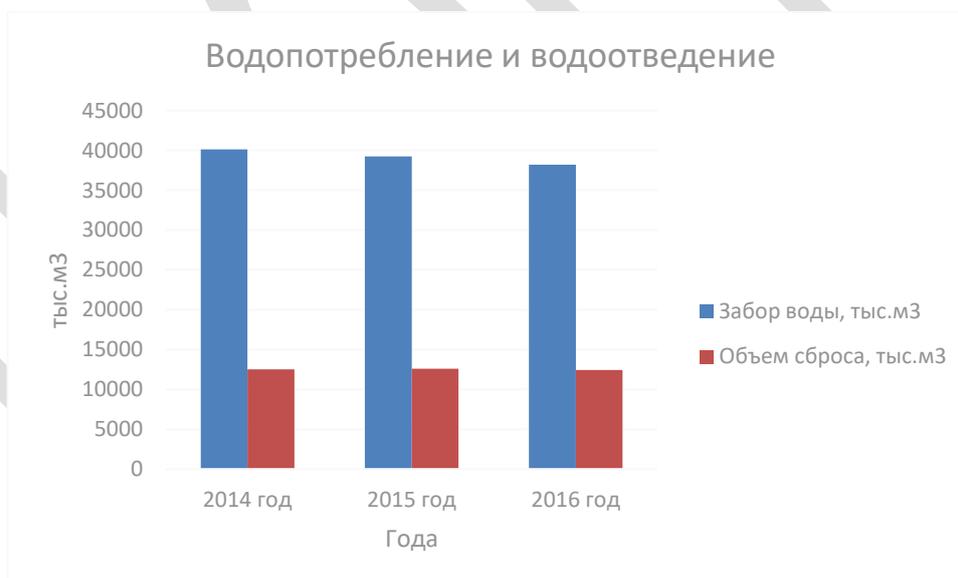


Рисунок 4.3.3. Динамика водопотребления и водоотведения предприятий нефтегазовой отрасли

Анализ диаграммы показывает, что значительных изменений в использовании водных ресурсов не наблюдается, данные за три года показывают снижение потребления водных ресурсов, при этом водоотведение остается на одинаковом уровне.

При эксплуатации объектов нефтедобычи, особенно в акватории Каспийского моря, очень важным условием является соблюдение требований охраны окружающей среды.

Возникновение аварийных ситуаций может привести к значительному загрязнению водных ресурсов.

4.3.6 Воздействие объектов атомной промышленности на водные ресурсы

В настоящее время в РК отсутствуют АЭС и основным источником загрязнения окружающей среды является добыча урана.

Считается, что добыча урана методом подземного выщелачивания является экологически чистой. Однако, несмотря на откачки растворов, кислотные реагенты могут растекаться за контуры обрабатываемых блоков в процессе обработки от десятков до 100...150 м. При этом не вся жидкость с растворенными солями урана выкачивается из пластов добывающими скважинами и дальнейшие действия остаточного раствора в специальной литературе не рассматриваются, а остаточные растворы могут оказать негативное воздействие на подземные воды.

Теоретически остаточный раствор с растворенными частицами урана может мигрировать за пределы рудного поля вплоть до поверхности земли. Кроме того, в процессе выщелачивания предусматривается многократное прокачивание растворителя (серной кислоты или карбоната аммония) через руду, пока его концентрация в растворе не станет достаточно высокой [12].

Интенсивность и многократность закачки растворителя и длительность эксплуатации скважин приводит к растеканию значительных объемов растворов серной кислоты за контуры обрабатываемых блоков и увеличивает потенциальную опасность загрязнения подземных вод. Затрубная цементация рабочих скважин, являющихся основным природоохранным мероприятием, также полностью не обеспечивает предотвращение попадания остаточных растворов к эксплуатируемым для водоснабжения водоносным горизонтам или подземным водам. Следовательно, имеется риск заболевания населения, находящегося вблизи к руднику, а также прилегающих районов и городов различными видами раковых заболеваний, а также внутриутробного облучения и его последствий на развитие центральной нервной системы.

В подземных водах в десятки раз происходит увеличение общей минерализации; концентраций сульфат-ионов, алюминия, железа, нитратов, тяжелых металлов, микроэлементов, радионуклидов, изменяется величина pH.

На рисунке 4.3.4. представлена динамика водопотребления и водоотведения для 7 предприятий по добыче урана.

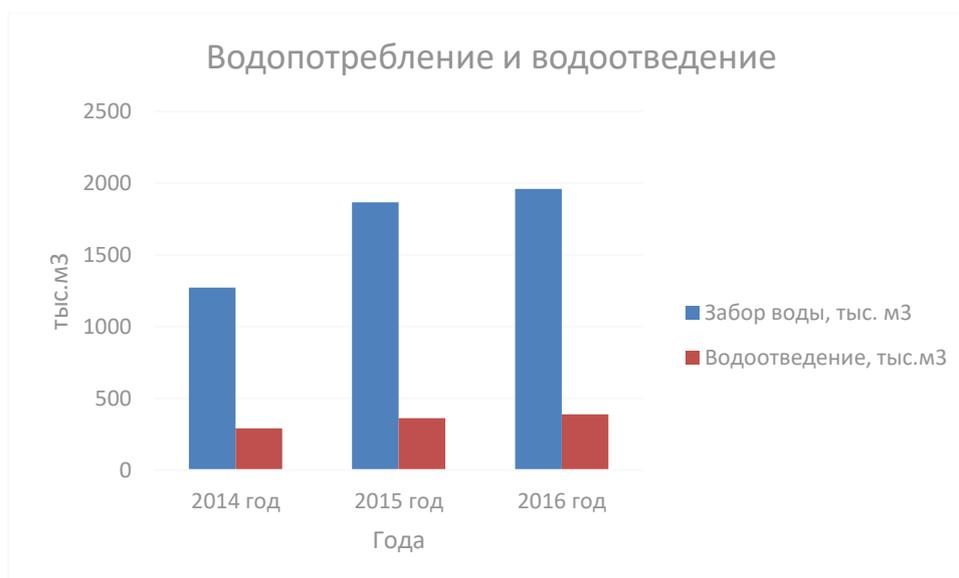


Рисунок 4.3.4. Динамика водопотребления и водоотведения предприятий по добыче урана

Анализ диаграммы показывает, что при незначительном росте объемов водоотведения, наблюдается значительный рост объемов потребляемой воды.

4.3.7 Воздействие гидроэлектростанций (ГЭС) на водные ресурсы

В Казахстане имеются значительные гидроресурсы, мощность которых составляют 170 млрд кВт.ч в год.

Экономически эффективные гидроресурсы сосредоточены в основном на востоке (горный Алтай) и на юге страны. Крупнейшие ГЭС: на р. Иртыш сооружены Бухтарминская ГЭС – 0,7 млн кВт, Усть-Каменогорская ГЭС – 0,3 млн кВт и Шульбинская ГЭС – 0,7 млн кВт., на р. Или построена Капчагайская ГЭС – 0,4 млн кВт., обеспечивающие 10 % потребностей страны в электроэнергии.

Общая установленная мощность ГЭС Казахстана составляет 2350,16 МВт. Все гидроэлектростанции Казахстана в год вырабатывают более 7149,4 млн. кВт/ч. Основные гидроэлектростанции отражены в таблице 4.3.4.

Таблица 4.3.4. Основные ГЭС Казахстана

Название	Мощность (МВт)	Область	Река	Год ввода
Шульбинская ГЭС	702	Восточно-Казахстанская область	Иртыш	1994
Бухтарминская ГЭС	675	Восточно-Казахстанская область	Иртыш	1966
Капчагайская ГЭС (Капшагайская ГЭС)	364	Алматинская область	Или	1971

Усть-Каменогорская ГЭС	331,2	Восточно-Казахстанская область	Иртыш	1959
Мойнакская ГЭС	300	Алматинская область	Чарын	2012
Шардаринская ГЭС	100	Южно-Казахстанская область	Сырдарья	1967

В то же время, достаточно спорным является вопрос о влиянии гидроэнергетики на окружающую среду. С одной стороны, эксплуатация гидроэлектростанций не приводит к загрязнению природы вредными веществами, с другой стороны образование водохранилищ требует затопления значительных территорий, зачастую плодородных, а это становится причиной негативных изменений в природе. Например, плотины часто перекрывают рыбам путь к нерестилищам, но в то же время благодаря этому обстоятельству значительно увеличивается количество рыбы в водохранилищах и развивается рыболовство.

Предприятия ТЭК не являются лидерами по потреблению водных ресурсов (основными потребителями является сельское хозяйство и промышленность).

Динамика потребления водных ресурсов не имеет значительных изменений за последнее время. Водоохранилища, используемые для охлаждения воды электростанций эксплуатируются со второй половины 20 века, технология охлаждения воды не менялась.

Вероятные будущие тенденции

В ближайшем будущем резкого изменения потребления водных ресурсов предприятиями ТЭК не планируется. Предприятия электроэнергетики будут использовать воду для охлаждения, используя существующие сооружения (градирни, водохранилища). Это также связано с тем, что доля водопотребления предприятиями энергосектора ничтожно мала (3%), соответственно, существенных издержек для аспекта водных ресурсов, не предполагается.

Что касается загрязнения водных объектов, то добыча нефти в акватории Каспийского моря значительно увеличивает риски загрязнения водных ресурсов.

Анализ информации по воздействию предприятий ТЭК на водные объекты выявил недостаточность данных, отсутствие источников, где информация систематизирована, представлена в целом по отрасли.

Дальнейшее изучение воздействия предприятий ТЭК на водные объекты позволит планировать мероприятия по охране водных ресурсов.

4.4 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ

4.4.1. Состояние земельного фонда

Во многих районах Республики из-за интенсивного освоения природных ресурсов, осуществляемое без учета экологических последствий, идет загрязнение земель и, в том числе, почвенного покрова.

В промышленных регионах республики распространены значительные очаги антропогенных нарушений и загрязнений почвенного покрова. Значительная роль в загрязнении земель городов принадлежит автотранспорту, количество которого в последние годы значительно увеличилось.

Очаги загрязнения почв от промышленных предприятий сформировались в окрестностях городов Усть-Каменогорска, Риддера, Жезказгана, Шымкента, Караганды. Здесь содержание в почве свинца, меди, цинка, кадмия значительно превышает предельно-допустимые концентрации (ПДК).

Земельный фонд в РК делится по учетным категориям и по составу угодий. Распределение земельного фонда по учетным категориям (тыс.га.) отражено на следующей диаграмме.



Рисунок 4.4.1. Распределение земельного фонда по учетным категориям [13]

По данным земельного баланса по состоянию на 1 января 2016 года в Республике числится 249,8 тыс. га нарушенных земель, на которых размещаются отвалы вскрышных и горных пород, хвостохранилищ, золотоотвалы, карьеры угольных и горных выработок,

нефтяные поля и амбары. Наибольшее количество нарушенных земель находятся в Карагандинской, Костанайской, Мангистауской, Акмолинской, Восточно-Казахстанской, Актюбинской и Павлодарской областях. Во всех промышленных регионах существуют экологически опасные зоны воздействия: терриконы, отвалы, карьеры, буровые скважины, отходы горнорудного производства общей площадью более 60 тыс. га, которыми постоянно загрязняются почвы. Только в результате деятельности предприятий цветной металлургии отходов накоплено свыше 22 млрд. тонн, в том числе около 4 млрд. тонн отходов горного производства, из токсичных - свыше 1 млрд. тонн отходов обогащения и 105 млн. тонн отходов металлургического передела.

В Восточно-Казахстанской области земли загрязняются соединениями меди, цинка, кадмия, свинца, мышьяка. Токсичные отходы размещены на полигонах, не отвечающих санитарно-экологическим требованиям. Наиболее неблагополучным является район в районе между городами Усть-Каменогорск, Риддер и Зыряновск.

В Павлодарской области источниками загрязнения являются предприятия химической, угледобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, Экибастузкая ГРЭС. В результате постоянного увеличения объемов накапливаемых отходов, из-за не обустроенности мест их складирования и захоронения, происходит миграция загрязняющих веществ в окружающую среду.

В Карагандинской области загрязнение земель связано с отходами горнодобывающего и металлургического производства. В области находится свыше 350 полигонов хранения промышленных и бытовых отходов.

Техногенно-загрязненные земли Костанайской области распространены в промышленных зонах городов, зонах добычи и переработки полезных ископаемых. В регионе остро стоит вопрос загрязнения окружающей среды золототвалами Троицкой ГРЭС и хвостохранилищами Соколовско-Сарбайского горнообогатительного комбината.

Золошлаковые отходы угольных станций, размещаемые в золоотвалах, занимают большие земельные площади. Удаление и утилизация золошлаковых отходов - одна из основных экологических проблем угольных ТЭС. Существующая в настоящее время практика использования гидрозолоудаления с последующим хранением золошлаковых отходов не соответствует перспективным требованиям и не позволяет эффективно использовать золошлаковые материалы в строительной индустрии, приводя к увеличению накопления золошлаков в отвалах на десятки млн. тонн в год.

4.4.2 Воздействие предприятий горнодобывающей отрасли на земельные ресурсы

Одним из наиболее значимых факторов техногенного воздействия угольной отрасли является нарушение земной поверхности. Загрязнение различных категорий земель и окружающей среды связано с размещением отходов, образующихся в процессе производственной деятельности шахт и разрезов бассейна. Особую озабоченность вызывает проблема восстановления нарушенных земель закрытых шахт. Программы рекультивации на полях некоторых закрытых шахт не выполняются [14].

Во всем мире поверхностная добыча угля полностью уничтожает существующие виды растительности, разрушает генетический профиль почвы, вытесняет или уничтожает диких животных и среды их обитания, ухудшает качество воздуха, изменяет текущий процесс землепользования, а также в некоторой степени, постоянно изменяет общий профиль земной поверхности.

Удаление растительного покрова, проведение мероприятий, связанных со строительством дорог, перевозкой, хранением верхнего слоя почвы приводят к увеличению большого количества пыли вокруг горных работ. Пыль ухудшает качество воздуха в непосредственной близости, может оказать неблагоприятное воздействие на растительный и животный мир, и может представлять угрозу здоровью и безопасности для работников и жителей близлежащих районов.

Таким образом, добыча угля нарушает практически все элементы ландшафта на земной поверхности, и только в некоторых случаях это происходит временно. Изменение формы земли зачастую приводит к разрыву целостности этих ландшафтов. При извлечении появляются новые структуры, такие как породные отвалы. Растительный покров удаляется и перегружается, либо перемещается в сторону.

Многие виды воздействия на окружающую среду могут быть минимизированы, но не могут быть устранены даже при использовании лучшего горного оборудования.

4.4.3 Воздействие нефтегазовой отрасли на земельные ресурсы

Нефть и нефтепродукты нарушают экологическое состояние почвенных покровов и деформируют структуру биоценозов. В Казахстане только в районах добычи нефти установлено наличие 200 тыс.га нефтезагрязненных земель [15]. В результате нефтедобычи и ее переработки происходят накопление нефтеотходов и нефтешламов, разливы буровых растворов и пластовых вод, которые представляют большую опасность для среды обитания человека и живой природы. В Казахстане среди зон экологического напряжения, особое место занимает часть Прикаспийского региона Атырауской области. Атырауская область республики Казахстан является самым крупным нефтедобывающим и

нефтеперерабатывающим районом. Нарастание добычи нефти и газа, высокая агрессивность извлекаемого сырья негативно влияет на всю экосистему региона. Идет процесс интенсивного загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод, атмосферных осадков, снежного покрова, а через них почвенного и растительного покрова, в которых накапливаются углеводороды нефти, тяжелые металлы, радионуклиды и другие вредные вещества. Изучение почвенного покрова на разных месторождениях Атырауской области показало, что воздействие нефти и нефтепродуктов приводит к негативным изменениям физико-химических и химических свойств почвы. Глубина нефтяного загрязнения на старейших нефтепромыслах Доссор, Макат, Косчагыл и др. достигает 5-10 м [16].

Основными источниками загрязнения нефтью и нефтепродуктами в областях Северного Казахстана являются системы перекачки и транспортировки, операции по обслуживанию автомобилей, нефтебазы, хранилища нефтепродуктов, железнодорожный транспорт, автозаправочные комплексы и станции, деятельность отопительных систем работающих на нефтепродуктах, свалки израсходованных смазочных материалов, охлаждающих эмульсий и т.д. Нефть, нефтепромысловые воды и нефтеводосолевая эмульсия – это основные виды продуктов нефтедобычи, которые могут вызывать загрязнение почв, оказывать влияние на свойства почв. Нефть и нефтепродукты – токсичные загрязнители почвы.

Нефтехранилища — локальные источники загрязнения. Они загрязняют природную среду главным образом через атмосферный воздух и сточные воды. Единовременные выбросы на почву при этом относительно невелики, но их постоянное действие создает вокруг источника значительный ареал устойчивого загрязнения [17]. С поступлением нефти и нефтепродуктов в окружающую среду наряду с процессами микробиологического и химического разложения происходит их испарение, что может служить источником загрязнения атмосферного воздуха, воды и почв. Нефтяные вещества способны накапливаться в донных отложениях, а затем с течением времени включаются в физико-химическую, механическую и биогенную миграцию вещества. В почве концентрируются запасы органических и минеральных веществ. Все это создает большую опасность для жизнедеятельности микрофлоры почвы [18].

4.4.4 Воздействие атомной отрасли на земельные ресурсы

При добыче урана происходит механическое нарушение почвенного покрова в результате проходки и строительства скважин, вспомогательных сооружений, проложения грунтовых дорог. Загрязняющие вещества – агрессивные сульфаты и естественные радионуклиды уран-радиевого ряда. Радионуклидное и химическое загрязнение происходит в результате разлива выщелачивающих и продуктивных растворов, переливов закаченных скважин,

разгерметизации соединений и разрывов трубопроводов, утечки технологических растворов при аварийных разрывах трубопроводов.

4.4.5 Воздействие объектов возобновляемых источников энергии на земельные ресурсы

При эксплуатации солнечных и ветровых установок не образуется отходов, загрязняющих почву. Однако, при строительстве электростанций необходимо изъятие земель. Занимаемые территории, являющиеся естественными экосистемами, включают в себя ряд определенных (порой редких) представителей флоры и фауны. Таким образом, строительство станций может изменить ареал обитания животных и птиц и, как следствие, привести к изменению состава экологической системы. Наибольшую площадь занимают ветровые станции.

Основными факторами воздействия, влияющими на земельные ресурсы, являются золоотвалы угольных станций, отвалы вскрышной породы при открытой добыче угля, нефтяные отходы и нефтешламы.

Территориально, месторождения нефти находятся в Западном Казахстане, угольные станции расположены в Центральном и Северном Казахстане.

Рост добычи углеводородов усилит негативное влияние на окружающую среду, в том числе на земельные ресурсы. Индикатором воздействия на окружающую среду являются предельно допустимые концентрации (ПДК), однако следует отметить, что ПДК учитывают воздействие вредного фактора для человека и не могут оценить его влияние на другие аспекты (животный мир, растительность, почвы).

Последствия деятельности предприятий ТЭК могут быть устранены при условии реализации мероприятий по рекультивации угольных, нефтяных, урановых месторождений, а также золоотвалов угольных станций.

Вероятные будущие тенденции

Учитывая динамику развития ТЭК, можно сказать, что значительных изменений по воздействию на земельные ресурсы, в ближайшем будущем не предвидится.

Дальнейшее изучение вопросов, касающихся загрязнения земель, позволит более детально проанализировать ситуацию и разработать план мероприятий по снижению/исключению загрязнения земель предприятиями ТЭК.

4.5. ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА

Объем образованных опасных и неопасных отходов за 2016 год по предоставленным

отчетам по инвентаризации отходов отражается в таблице 4.5.1.

Таблица 4.5.1. Объемы образованных отходов за 2016 год

№ п/п	Виды отходов	Ед. измерения	Объем отходов
1	Опасные отходы	тонн	151 391 128,211
2	Ртутьсодержащие лампы	килограмм	186 747,576
3	Радиоактивные отходы	тонн	127 869,230
4	Неопасные отходы	тонн	169 556 443,200
5	Автотранспорт	штук	128,000

Объемы образованных опасных отходов за 2016 год по уровням опасности, а также в процентном соотношении от общего объема отражены в таблице 4.5.2.

Таблица 4.5.2. Объемы образованных опасных отходов по уровням опасности за 2016 год

№ п/п	Уровень опасности	Объем, тонн	Объем, %
1	Зеленый	132 151 052,649	87,3
2	Янтарный	19 231 508,992	12,70
3	Красный	8 566,570	0,0056

Данные по объемам золы и золошлаковых отходов по состоянию на 01.01.2017 год представлены в таблице 4.5.3.

4.5.1 Отходы теплоэнергетики

Таблица 4.5.3.- Данные по золошлаковым отходам по состоянию на 01.01.2017

Параметр	Значение
Наличие на начало отчетного года	352 937 844,58
Образовалось за отчетный год	19 704 862,38
Переработано, повторно использовано, сожжено за отчетный год	139 183,44

На основании данных составлена диаграмма (рисунок 4.5.1.), которая отражает объемы образования золошлаковых отходов по областям.

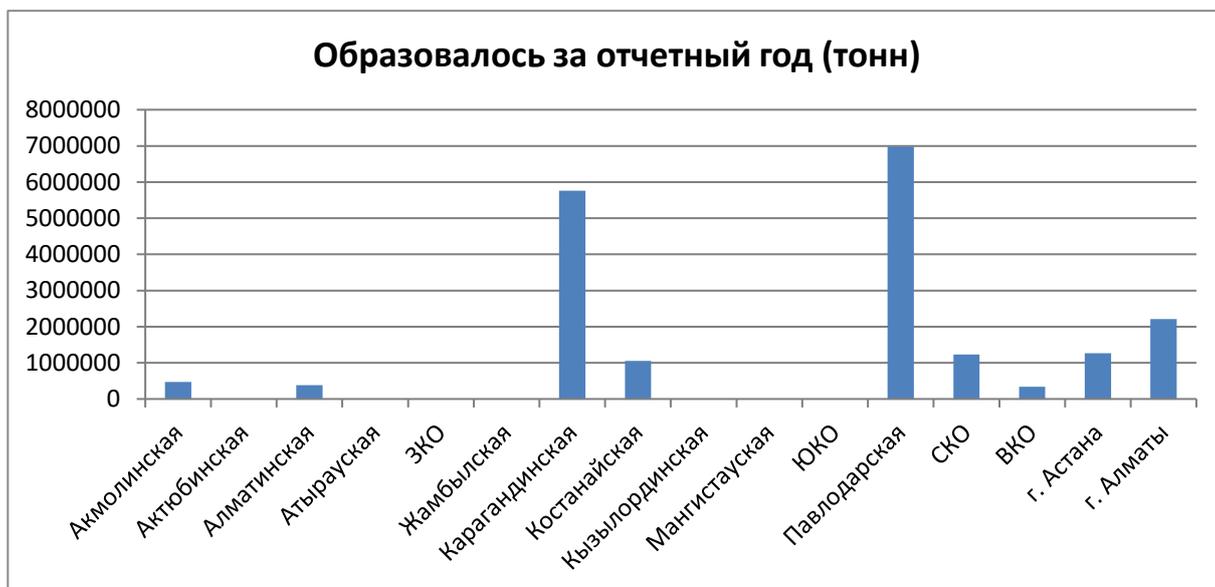


Рисунок 4.5.1. Образование золошлаковых отходов

На долю объектов электроэнергетики приходится 10 % ежегодного объема образования отходов.

Основным видом топливно-энергетических ресурсов Казахстана является уголь, поставки которого осуществляются, в основном из Экибастузского месторождения. Функционирование предприятий электроэнергетики приводит к образованию разнообразных отходов и поступлению большого количества загрязняющих веществ во все природные среды. Серьезные экологические проблемы связаны с твердыми отходами ТЭС - золой и шлаками.

Золошлаковые отходы (ЗШО), образующиеся при сжигании угля в топках ТЭЦ и котельных, являются механической смесью золы и шлака. Усредненное состояние выхода золы и шлака составляет 4:1.

Зола и золошлаковые смеси представляют собой твердый несгоревший остаток твердого топлива, который в виде пульпы удаляется в золоотвалы. В зависимости от вида угля и условий его сжигания, золы и золошлаковые смеси характеризуются различным химическим составом и физическими свойствами.

Большинство промышленных предприятий имеют собственные объекты для размещения отходов (золоотвалы). Предприятия, не имеющие собственных объектов размещения отходов, передают их специализированным организациям, осуществляющим переработку и размещение.

В Республике Казахстан ежегодный выход золы и золошлаковых смесей при сжигании углей составляет около 19 млн.т, а в золоотвалах к настоящему времени накоплено более 300 млн.т отходов (под складирование которых занято порядка 8,5 тыс. га). Переработка ЗШО в промышленном масштабе практически отсутствует. По данным по состоянию на 01.01.2017 год доля переработанного, повторно использованного, сожженного золошлакового отхода

составила 0,7 %. Распределение объемов переработки золошлаковых отходов по областям представлено на рисунке 4.5.2



Рисунок 4.5.2. Объемы переработки золошлаковых отходов

Золошлакоотвал, как гидротехническое сооружение, может оказывать влияние на поверхностные и подземные воды посредством фильтрации. Золоотвал является возможным источником выбросов золы в атмосферный воздух в результате пыления с поверхности сухих зольных пляжей.

Исследований по вопросу воздействия золоотвалов на окружающую среду мало. Миграция загрязняющих веществ малоизучены, по данному вопросу необходимы дополнительные исследования.

В золоотвалах в результате гидрохимических процессов могут возникать вторичные минералы, например, кальцит, портландит, гидроксиды железа и др. Зола и шлаки представляют собой сложную систему, свойства которой зависят от вида топлива и режима его сжигания, конструкции котла и многих других факторов. Это определяет необходимость проведения комплексных исследований состава и свойств минеральной части различных углей, сжигаемых на электростанциях Казахстана, так как основной причиной недостаточного использования золошлаков в народном хозяйстве является неудовлетворительное состояние изученности золы и шлака как сырья.

Стоит отметить, что золоотвалы эксплуатируются долгое время 50-60 лет. Ресурсы многих золоотвалов исчерпаны, и стоит вопрос расширения мощности или строительство новых золоотвалов.

Решить проблему утилизации и переработки золошлаковых отходов можно лишь совместными усилиями государства и предприятий. Технологии переработки золошлаковых

отходов существуют. Использовать золошлаковые отходы для производства строительных материалов, в укладке дорог или на иных объектах строительства должно быть экономически выгодно.

В настоящее время, нет единой информационной базы по количеству накопленных отходов (золошлаков), которая бы позволила бы анализировать ситуацию о состоянии окружающей среды и принимать своевременные решения по ее улучшению.

4.5.2 Горнодобывающая (уголь)

Отвалы вскрышных пород являются побочными продуктами при добыче и обогащении угля. Чаще всего отходы добычи угля представлены сцементированными породами глинистого и пылеватого состава - алевролитами и аргиллитами, а также песчаниками и известняками.

Применяются отходы добычи угля в производстве огнеупорных материалов, цемента и строительной керамики. Глинистые сланцы, являясь отходами добычи и обогащения угля, эффективно используются для изготовления кирпича и бетонных заполнителей.

Воздействие отходов на окружающую среду происходит через загрязнение воздуха (сдувание пыли с отвалов), загрязнение поверхностных и подземных вод (просачивание и смыв вредных веществ с породных отвалов), отвалы требуют для себя больших площадей, что изменяет ландшафт и соответственно типы растительности и животных.

Важным элементом жизненного цикла отвалов, шахт является правильная и своевременная рекультивация. В настоящее время законодательством РК, недропользователь обязан формировать ликвидационный фонд для устранения последствий операций по недропользованию в Республике Казахстан, а также производить в него соответствующие отчисления, средства в которых должны накапливаться и расходоваться только на рекультивацию отвалов, карьеров [19].

Вероятные будущие тенденции

Учитывая сценарии развития ТЭК, количество отходов (золошлаковые отходы, вскрышные породы, отходы нефтедобычи) будет увеличиваться с динамикой исторического периода. Этот факт будет содействовать продолжению роста воздействия на окружающую среду.

Дальнейшее изучение вопросов, связанных с отходами угледобывающей отрасли, необходимо для понимания существующей ситуации и разработки мер по снижению воздействия отвалов на окружающую среду.

4.6 БИОРАЗНОБРАЗИЕ

Сохранение биоразнообразия видов животных и растений, сообществ и экосистем – неотъемлемая составная часть перехода человечества на принципы устойчивого развития. В рамках этой проблемы признано, что охрана живого на Земле не является узкой задачей определенных групп и кругов, но является задачей всего человечества и, одновременно, условием его выживания на планете.

Казахстан - 9-я по площади страна мира с территорией 2,72 млн. км² - обладает уникальным набором ландшафтных комплексов: от пустынь до высокогорий и экосистем внутренних морей. При этом засушливые и субгумидные земли занимают более 75% территории страны.

Флора Казахстана включает более 13 тыс. видов, в том числе – более 5750 видов высших сосудистых растений, около 5000 – грибов, 485 – лишайников, более 2000 – водорослей, около 500 – мохообразных. В Казахстане находятся центры эндемизма флоры (горы Каратау, Западный Тянь-Шань), ряд уникальных природных комплексов и оригинальных по флористической композиции сообществ. В стране представлен полный спектр подзональных вариантов растительности степей, пустынь и горных поясов, характерных для центральной Евразии.

Государственный лесной фонд (ГЛФ) РК по состоянию на 01.01.2016 года составляет 29318,746 тыс. га или 10,76 % территории республики [20]. Покрытые лесом угодья занимают 12652,435 тыс. га или 43,15% общей площади земель ГЛФ, лесистость – 4,64%.

В фауне Казахстана достоверно отмечено 879 видов позвоночных животных, в том числе, млекопитающих – 178, птиц – 489, пресмыкающихся – 50, земноводных – 12, рыб 147 и круглоротых – 3 вида. В стране проходит два важнейших миграционных пути - Западно-Сибирско-Африканский и Центральноазиатско-Индийский, по которым ежегодно пролетают миллионы птиц; 121 признанная ключевая орнитологическая территория международного значения подтверждает глобальное значение Казахстана для сохранения птиц [21].

Распределение угроз биологическим ресурсам по экосистемам Казахстана

Для различных типов экосистем распределение прямых угроз неоднородно. Однако общей угрозой для всех типов экосистем является: уничтожение и нарушение местообитаний (Таблица 4.6.1)

Таблица 4.6.1 Распределение угроз биоразнообразию Казахстана

Экосистемы	Угрозы
Лесные	

Лесостепные	<ul style="list-style-type: none"> • Строительство транспортных магистралей (авто и жд. дорог, газо и нефтепроводов, линий электропередач, ГЭС , каналов с твердым покрытием, селитебно-промышленных комплексов
Степные	
Сухостепные	
Опустыненные степи	
Северные пустыни	
Средние и южные пустыни	<ul style="list-style-type: none"> • Строительство транспортных магистралей(авто и жд. дорог, газо и нефтепроводов, линий электропередач, ГЭС, каналов с твердым покрытием, заградительных пограничных сооружений, селитебно-промышленных комплексов • Добыча полезных ископаемых • Загрязнение природной среды
Горные	
Озерные экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> • Строительство: транспортных магистралей (газо и нефтепроводов), (селитебно-промышленных комплексов Изменение водного режима и засуха • Добыча полезных ископаемых • Изменение естественных русел рек и других пресных водоёмов • Загрязнение природной среды
Речные экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> • Изменение естественных русел рек и других пресных водоёмов • Загрязнение природной среды • Строительство: транспортных магистралей(газо и нефтепроводов) , (селитебно-промышленных комплексов)
Водно-болотные угодья	<ul style="list-style-type: none"> • Строительство: транспортных магистралей (газо и нефтепроводов), (селитебно-промышленных комплексов • Загрязнение природной среды

Вышеупомянутые воздействия нарушают или даже разрушают природные местообитания, вызывают уменьшение генетического разнообразия видов и их вымирание. Темпы экономического развития и связанные с ними воздействия на среду обитания живых

организмов все более и более ускоряются. Для животных это означает, что время, имеющееся у них для приспособления к новым условиям перед очередным изменением среды, также все более и более сокращается.

Некомпетентное региональное и местное планирование ухудшило ситуацию во многих местах. В ослаблении давления, оказываемого человеческой деятельностью на биоразнообразие необходимо предусмотреть мероприятия, учитывающие особенности биологии видов, находящихся в угрожаемом состоянии.

Обобщение известного влияния секторов

Наряду с различными антропогенными воздействиями, связанные с развитием промышленности, транспорта, энергетического комплекса, оказывающих как прямое, так и косвенное воздействие на биоразнообразие, оказывают сельскохозяйственные, лесохозяйственные сектора.

4.6.1 Влияние сектора добычи полезных ископаемых (добыча угля)

На территории республики имеется большое разнообразие запасов полезных ископаемых, дающих возможность развивать крупное по масштабам народное хозяйство, которое в свою очередь оказывает своими многочисленными выбросами и сбросами в окружающую среду отрицательное воздействие на биологическое разнообразие.

Предваряющей горнодобывающую отрасль антропогенной деятельностью являются геологоразведочные работы, при которых происходят деформация структуры и ухудшение качества почвенного слоя, уничтожение травяного и кустарникового покрова, нарушение плодородного слоя почв, уплотнение, загрязнения почвогрунтов горюче-смазочными материалами, промывочными жидкостями, буровым шламом. Аналогичные нарушения наблюдаются на соседних с дорожным полотном земельных участках (разрезах), из которых берется порода для строительства дорог, создание нового микроландшафта на отдельных участках трассы в связи с устройством выемок и насыпей, сооружением дамб и пр.

С точки зрения влияния добычи природных ископаемых на ландшафт следует выделить месторождения твердых, жидких и газообразных природных ресурсов, так как последствия разработки каждой из выделенных категорий месторождений различны. Например, основным последствием разработки месторождения твердых полезных ископаемых открытым способом является нарушение рельефа из-за формирования отвалов и разного рода выемок на поверхности земли, а подземным способом – формирование терриконов, которые занимают десятки тысяч гектаров плодородных земель. Кроме того, угольные терриконы часто самовозгораются, что приводит к существенному загрязнению атмосферного воздуха.

Длительная разработка месторождений нефти и газа приводит к опусканию земной поверхности и усилению сейсмических явлений.

Любой способ добычи полезных ископаемых значительно влияет на природную среду. Большой экологический риск связан с подземными и надземными горными выработками. При любом способе добычи происходит значительная выемка пород и их перемещение. Первичный рельеф заменяется техногенным. Открытый способ добычи полезных ископаемых имеет свою специфику. Значительные разрушения земной поверхности и существующая технология добычи полезных ископаемых приводят к тому, что карьер, дробильно-обогащительные комплексы, комплексы по производству окатышей и другие промышленные объекты горно-обогащительного комбината в той или иной степени являются источниками разрушения и загрязнения окружающей среды. Подземная добыча связана с загрязнением воды (кислотный шахтный дренаж), авариями, образованием отвалов пустой породы, что требует рекультивации земель. Но площадь нарушаемых земель при этом способе добычи в десятки раз меньше, чем при поверхностной добыче.

Значительное количество шахт в настоящее время заброшено, глубина их составляет сотни метров. При этом нарушается целостность определенного объема горных пород, появляются трещины, пустоты и полости, многие из которых заполняются водой. Откачка воды из шахт создает обширные депрессионные воронки, снижается уровень водоносных горизонтов, идет постоянное загрязнение поверхностных и подземных вод.

При карьерных разработках (открытым способом) под влиянием мощных насосов, осуществляющих водоотлив из выработок, экскаваторов, большегрузных автомобилей меняются верхняя часть литосферы и рельеф местности. Риск возникновения опасных процессов также связан с активизацией различных физических, химических, геологических и географических процессов: усиление процессов эрозии почв и образование оврагов; активизация процессов выветривания, окисление рудных минералов и их выщелачивание, усиливаются геохимические процессы; происходят просадка грунтов, оседание земной поверхности над отработанными шахтными полями; в местах горных разработок происходит загрязнение почв тяжелыми металлами и различными химическими соединениями.

Основными свойствами геологической среды нефтегазовых месторождений являются присутствие в разрезе двух несмешивающихся жидкостей – нефти и подземных вод, а также существенное влияние на горные породы жидких и газовых углеводородных компонентов. Главная особенность в нефте- и газодобывающих комплексах состоит в техногенной нагрузке на геологическую среду, когда происходит взаимодействие процессов отбора из недр полезных компонентов. Одним из воздействий, оказываемых на геологическую среду в районах нефтяных и газовых месторождений, а также нефтеперерабатывающих предприятий,

является химическое загрязнение следующих основных видов: углеводородное загрязнение; засоление пород и подземных вод минерализованными водами и рассолами, получаемыми попутно с нефтью и газом; загрязнение специфическими компонентами, в том числе сернистыми соединениями. Загрязнение пород, поверхностных и грунтовых вод часто сопровождается истощением естественных запасов подземных вод. В некоторых случаях истощению могут подвергаться и поверхностные воды, используемые для заводнения нефтяных пластов. В морских условиях возрастает масштаб угрозы загрязнения акваторий как искусственными (реагенты, применяемые при бурении и эксплуатации скважин), так и естественными загрязнителями (нефть, рассолы). Повышение концентрации токсичных соединений уничтожают почвенную микрофлору и фауну, нарушают процессы аммонификации и нитрификации. Это вызывает угнетение жизненного состояния растений, замедление скорости роста, утрату способности семенного размножения, некроз и хлороз вегетативных органов и т.п., и в конечном итоге приводит к потере биоразнообразия, упрощению состава и структуры сообществ, снижению их ресурсного потенциала и утрате функциональной роли.

Среди физических нарушений геологической среды в районах нефте- и газодобычи следует отметить проявления просадок, оседаний и провалов земной поверхности, а также подтоплений.

Наиболее сильные техногенные нарушения растительности связаны с добычей нефти и газа. В радиусе 400-500 м от буровых или нефтедобывающих скважин растительность уничтожается на 60-80%, а в радиусе 100 м и местах ступенчатости скважин – полностью. Растительный покров полностью трансформирован и представлен вторичными разреженными сообществами с доминированием сорных видов.

На нефтегазовых месторождениях кроме разливов нефти, выклинивания пластовых соленых вод, влияния токсичных буровых растворов и сжигания факелов, одним из мощных факторов деградации растительности является дорожная депрессия от сети нерегламентированных полевых дорог.

4.6.2 Влияние сектора управления водными ресурсами

Основным потребителем водных ресурсов в Казахстане, как и в других странах Центрально-Азиатского региона, является орошение, на долю которого приходится свыше 90% всего потенциала поверхностного стока. Практически на всей территории Республики имеет место напряженная водохозяйственная обстановка, обусловленная недостатком водных ресурсов и загрязнением водных источников.

Главные речные бассейны страны имеют трансграничный характер и используются совместно с сопредельными странами, расположенными по течению рек выше территории Казахстана. Это обстоятельство создает существенные экологические проблемы. По трансграничным водотокам происходит перенос загрязняющих веществ, взаимопроникновение гидробионтов, в том числе и рыб.

В связи с отсутствием или несоответствием требованиям рыбозащитных сооружений на объектах стратегического назначения (ГЭС, ГРЭС) и крупных водозаборах, наносит ущерб рыбным запасам на реках: Или, Урал, Иртыш, Сырдарья, Шу, Каратал, Тобол, Ишим и других. В нерестовый период молодь рыбы из-за неэффективности рыбозащиты проходит на рисовые чеки, где погибает. Гидроэлектростанции, из-за несогласованных режимов попусков и сработок также наносят огромный вред нерестующей популяции.

Падение уровня воды, уменьшение рыбных запасов и невозможность гнездования на обмелевших водоёмах приводит к исчезновению колониальных птиц.

Гидроэлектростанции нарушают естественный водный режим рек, вызывая тем самым серьезные нарушения в экосистеме. Кроме того, значительное влияние оказывает сооружение крупных водохранилищ и каскадов. В результате виды сгоняются с привычных местообитаний, нарушаются естественные пути миграции.

4.6.3 Влияние транспортного сектора (ЛЭП)

В ходе процесса строительства и эксплуатации радиорелейных линий и линий электропередач (ЛЭП) происходит нарушение почвенно-растительного покрова на отдельных участках. Перестраивается микрорельеф (насыпи у подножия опор). На насыпях изменяется температурный и водный режим, что приводит к локальной ксерофитизации растительности (т.е. замене засухоустойчивыми растениями). Данный вид воздействия распространяется на небольшие площади и обычно приурочен к дорожной сети.

Подобные явления наблюдаются и при строительстве и эксплуатации нефте- и газопроводов. На этапе строительства происходит механическое нарушение почвенно-растительного покрова вплоть до полного его уничтожения в полосе отвода. В процессе эксплуатации изменяется гидротермический режим около опор, где развивается процесс ксерофитизации растительности, либо вдоль всей трассы (в случае подземной прокладки), а также ветровой режим, что влияет на характер снегонакопления. В аварийных ситуациях происходит масштабное загрязнение нефтепродуктами.

Воздушные линии электропередачи в настоящее время являются основным способом передачи энергии на расстояния. При этом природные сообщества, в которых расположены линейные объекты, испытывают неизбежную антропогенную нагрузку. Независимо от

мощности и назначения, линии электропередачи вступают в тесное взаимодействие с элементами живой природы, оказывая на них разностороннее, преимущественно негативное влияние. Основными видами такого влияния являются трансформация естественных ландшафтов, изменение условий обитания животных, нарушение электромагнитного фона, гибель в результате столкновений, поражение электрическим током и другие. Существует два аспекта негативного влияния линий электропередач (ЛЭП) на птиц: механические повреждения и гибель при прямом столкновении птицы с проводами и поражение электрическим током.

Любые линии электропередач в независимости от типа конструкций и напряжения могут стать объектом столкновения, но наибольшую опасность представляют высоковольтные ЛЭП от 220кВ так называемые ЛЭП с расщепленными фазами, когда к каждой фазе подвешено по несколько проводов. Данные ЛЭП представляют угрозу в случаях их расположения в непосредственной близости к водоему, на пересечении с путями миграции в местах массового скопления птиц. Масштабы гибели птиц по причине поражения электрическим током значительно больше по сравнению со столкновением. Угрозу птицам в данном случае представляют линии электропередач напряжением 6-10кВ на железобетонных опорах со штыревыми изоляторами.

Воздействие транспортного сектора в Республике Казахстан включает непосредственное уничтожение местообитаний, фрагментацию среды обитания, загрязнения и внедрение неместных видов, а также препятствие свободному перемещению животных и обмену генетическим материалом. Строительство инфраструктуры способствует нарушению экологического баланса экосистем.

Большое влияние на фауну оказывают строительные работы, связанные с прокладкой дорог, трубопроводов, линий электропередачи и т.д. Они создают условия для проникновения в естественные ландшафты чуждых элементов, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на аборигенную фауну.

На рис.4.5.4 показана карта пересечений путей миграции животных с транспортными магистралями, строительство которых предусмотрено в период до 2030 года. В частности, для бептакдалинской группировки сайгака препятствием к миграции могут послужить широтные трассы (восток-запад), проектируемые в 2030 году.

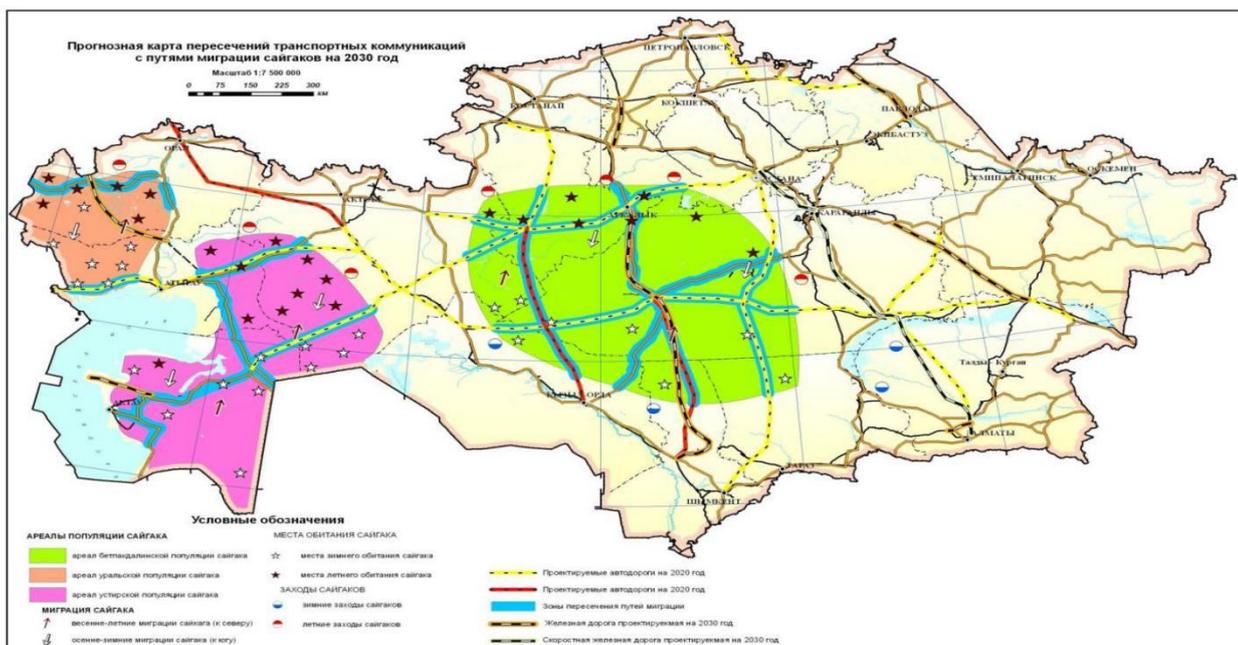


Рис 4.5.4. – Прогнозная карта пересечений транспортных коммуникаций с путями миграции сайгаков (на 2030 год)

Последствия наблюдаемых изменений фауны предсказуемы:

- Обеднение фауны, в целом, снижает возможности использования зоологических ресурсов в будущем.
- Общее сокращение численности насекомых и других беспозвоночных (Invertebrata) влечет значительное уменьшение численности ценных промысловых животных, поскольку многие из них питаются беспозвоночными.
- Изменение структуры зооценозов по линии возрастания числа и численности эврибионтных пластичных видов, среди которых много вредителей, приводит к большим убыткам в сельском, лесном, рыбном и охотничьем хозяйствах.
- Деградация фауны почвенных беспозвоночных ведет к уменьшению плодородия почвы и нарушению естественных регуляторных процессов в почве, следствием чего является снижение продуктивности сельскохозяйственных угодий.
- Уменьшение численности насекомых-опылителей вызывает недополучение сельскохозяйственной продукции; уменьшение численности и видового состава насекомых-энтомофагов приводит к процветанию насекомых-вредителей (зачастую стойких к пестицидам) и, как следствие – к потерям урожая сельскохозяйственных культур (компенсаторное возрастание применения химических средств борьбы дает лишь временный эффект и ведет к загрязнению среды) [22].

Вследствие нарастания техногенного воздействия на экосистему Каспийского моря, а также в связи с разведкой и предстоящей разработкой углеводородного сырья, экологические проблемы Каспия и его побережья, к сожалению, будут только нарастать.

Не менее высока степень и воздействия Павлодарско-Карагандинского промышленного комплекса, а также комплекса перерабатывающей промышленности Южного Казахстана (Шымкент, Тараз), промышленного комплекса Восточно-Казахстанской области, где в целом, только около 10% уникального разнообразия экосистем Восточного Казахстана соответствует их фоновому состоянию, более 25% характеризуются умеренной трансформацией и 4% территорий близки к кризисному.

Вероятные будущие тенденции

Предприятия ТЭК, использующие для электрогенерации уголь и углеводороды в будущем продолжат воздействовать на окружающую среду и биоразнообразие. В районах добычи углеводородов и других энергоресурсов, прокладки энергетической инфраструктуры будут способствовать развитию очаговой фрагментации экосистем, что в перспективе могут привести к негативным изменениям состояния биоразнообразия.

Строительство больших плотин, как инфраструктуры по расширению гидрогенерации может негативно сказаться на биоразнообразии и экологической устойчивости не только на местном, но даже на национальном и международном уровнях. Соответственно, заполнение водохранилищ может приводить к затоплению лесных и открытых местообитаний суши. Оно создает новые маршруты доступа в лесные районы, что способствует усилению эксплуатации природных ресурсов, расширению возможностей создания поселений и формированию новых социально-экономических стимулов для использования биологических природных ресурсов, в том числе, незаконного. Строительство крупных плотин и создание водохранилищ может приводить к значительным экологическим изменениям в речных и прибрежных водных системах, что может затруднить миграцию рыб, нагул и подрост молоди [23].

4.7 ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

В соответствии с определением ВОЗ:

«Здоровье является состоянием полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствием болезней и физических дефектов» [24].

Охрана окружающей среды и здоровье человека – одна из актуальных проблем, к которой в настоящее время привлечено внимание общественности Республики Казахстан. Научно-техническая революция, помимо положительных явлений, привела к обострению противоречий между человеком и средой его обитания. Нарастание промышленного производства, химизация сельского хозяйства и другие антропогенные процессы внесли коренные изменения в экологическое равновесие, в ряде случаев необратимые [25].

В документах ВОЗ указывается, что длительное воздействие экологических факторов может представлять большую угрозу здоровью человека, чем бедствия, сопровождающиеся значительным одноразовым стрессовым воздействием. В условиях, создающих так называемый, «экологический» стресс, приходится жить годами, причем человек практически лишен возможности защититься от воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды [26]. Организм человека в процессе жизнедеятельности подвергается воздействию комплекса негативных факторов внешней среды, которые способствуют запуску патологических процессов.

В то же время, многие проблемы здравоохранения связаны с недостаточной осведомленностью граждан в вопросах собственного здоровья, а также низкой индивидуальной ответственностью за собственное здоровье. Особую важность данный аспект приобретает в контексте экологических проблем. В настоящее время в Республике Казахстан отсутствуют какие-либо специфические профилактические программы, направленные на работу с жителями экологически неблагоприятных регионов. Хотя, необходимо отметить, что различные скрининговые мероприятия (онкологические заболевания, заболевания сердечно-сосудистой, эндокринной систем и т.д.) доступны и проводятся на всей территории страны. Особое внимание, как ученых, так и работников системы здравоохранения, привлекают проблемы качества здоровья населения в экологически неблагоприятных регионах Казахстана.

В настоящее время в окружающей среде в достаточной мере накоплены потенциально опасные химические вещества, которые образовались в результате работы крупных промышленных предприятий, добычи и использования полезных ископаемых. В итоге генерируются физические факторы высокой интенсивности, вызывающие различные

нарушения в организме людей, живущих в промышленном регионе. Задача СЭО – минимизировать потенциальные негативные последствия для населения.

Рассматривая уровень здоровья населения, нельзя не учитывать взаимосвязь между здоровьем населения, социально-экономическими и экологическими условиями проживания. Процесс разработки и добычи полезных ископаемых помимо воздействия на здоровье населения может оказывать и социальные эффекты. Так, в случае возникновения чрезвычайных ситуаций, может потребоваться экстренное переселение жителей района. Так, в 2013-2015 годах из с. Калачи (Акмолинская область), по причине возникновения, так называемой, «сонной болезни» (энцефалопатия неясного генеза), было переселено порядка 200 семей, общие затраты на переселение которых составили порядка 2 млрд. тенге. В 2015-2017 годах проходило переселение жителей (порядка 1800 человек) сёл Березовка и Бестау Западно-Казахстанской области вследствие воздействия Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения.

Далее представлена более детальная информация о влиянии экологической ситуации на здоровье населения Республики Казахстан.

Атмосферный воздух – компонент окружающей среды, оказывающий активное влияние на здоровье человека, включая уровень физического развития, репродуктивные возможности, подверженность заболеваниям и продолжительность жизни в Казахстане наиболее существенным является загрязнение воздуха населенных мест пылью, диоксидом серы, диоксидом азота, фенолом, свинцом, формальдегидом, хлором, фтористым водородом, аммиаком, диоксидом, фураном, оксидом углерода, сероводородом и хлористым водородом. Эти загрязнения в значительной степени обусловлены деятельностью объектов ТЭК (см. выше).

В последние годы в Казахстане наблюдалось существенное увеличение уровня загрязнения воздуха. Вещества, загрязняющие воздух, способствуют увеличению частоты заболеваний и вследствие этого приводят к нанесению прямого и косвенного ущерба национальной экономике в форме затрат на услуги здравоохранения и снижения производительности труда.

Пыль оказывает влияние на дыхательную систему, вызывая прогрессирующий фиброз легочной ткани, воздействует на печень, может негативно сказаться на показателях состава крови, развитии физической слабости, быстрой утомляемости. Окись углерода в повышенных концентрациях вызывает расстройства нервной системы, выражающиеся в появлении головных болей, снижении памяти, повышенной утомляемости, расстройстве сна.

Сероводород может вызывать заболевания верхних дыхательных путей, бронхиты, головные боли, заболевания глаз, расстройства пищеварения, сосудисто-вегетативные нарушения, пониженную сопротивляемость кожного покрова к инфекциям.

Аэрозоли – твердые или жидкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. Твердые компоненты аэрозолей в ряде случаев особенно опасны для организмов, а у людей вызывают специфические заболевания. В атмосферном воздухе аэрозольные загрязнения воспринимаются в виде дыма, тумана, мглы или дымки. Значительная часть аэрозолей образуется при взаимодействии твердых и жидких частиц между собой или с водяным паром. Средний размер аэрозольных частиц составляет 11-5 мкм. В атмосферный воздух в целом ежегодно поступает около 11 куб. км. пылевидных частиц искусственного происхождения. Основными источниками искусственных аэрозольных загрязнении воздуха являются ТЭС, которые потребляют уголь высокой зольности, обогатительные фабрики, металлургические, цементные, магнезитовые и сажевые заводы [27].

Согласно информации, представленной в Статистическом сборнике за 2012-2016 годы «Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана», отмечен рост заболеваемости болезнями органов дыхания в период с 2015 по 2016 годы, хотя с 2012 по 2014 годы отмечается некоторое снижение уровня заболеваемости.

Таблица 4.7.1 – Число заболевших болезнями органов дыхания на 100000 населения

Год	2012	2013	2014	2015	2016
Заболеваемость	22 936,3	22 561,6	21 570,7	22 018,8	24 705,2



Также отмечается рост смертности населения от болезней органов дыхания с 2012 по 2015 годы, однако в 2016 году отмечено некоторое снижение данного показателя.

Таблица 4.7.2 – Число умерших от болезней органов дыхания на 100000 населения

Год	2012	2013	2014	2015	2016
Смертность	84,1	94,8	96,6	104,5	102,1



Помимо повышения числа респираторных заболеваний, воздействие добычи, переработки и использования ископаемого топлива способно вызывать у населения и различные аллергические реакции. Так, за 15 лет распространенность аллергически заболеваний в Казахстане выросла в 25 раз, в том числе из-за увеличения загрязнения воздуха [28]. Уровень загрязнения атмосферного воздуха оказывает негативное воздействие на здоровье человека, возникают отклонения в работе органов и систем, нарушается иммунный статус организма, повышается общая заболеваемость населения [29].

Также загрязнение окружающей среды оказывает серьезное негативное влияние и на другие системы организма человека. Как показывают международные исследования, около 40 тысяч детей до 10 лет имеют неврологические расстройства в результате чрезмерного воздействия свинца.

Казахстан находится на втором месте по общему объему загрязнения окружающей среды органическими веществами среди стран Центральной и Восточной Европы, а также Центральной Азии. В городах наблюдается высокий уровень загрязнения воздуха, уровень концентрации твердых частиц в десятки раз превышает подобные показатели в Европейском Союзе. Загрязнение воздуха является причиной до 6 тысяч преждевременных смертей в год [30].

Согласно информации, представленной в Статистическом сборнике за 2012-2016 годы «Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана», отмечен рост заболеваемости злокачественными новообразованиями в период с 2012 по 2016 годы [31].

Таблица 4.7.3 – Число заболевших злокачественными новообразованиями на 100000 населения

Год	2012	2013	2014	2015	2016
Заболеваемость	190,6	193,9	198,7	207,7	206,9

Заболеваемость эндокринными заболеваниями в Республике Казахстан в 2016 году составила 956,2 случаев на 100000 населения, что выше аналогичного показателя за 2015 год (875,9 случаев на 100000 населения).

Учитывая специфику выбросов объектов ТЭК, можно утверждать, что эти выбросы оказывают негативное влияние на здоровье населения Республики Казахстан. Весьма вероятными последствиями являются увеличение заболеваний органов дыхания, развитие онкологических и эндокринных заболеваний.

Учитывая наблюдающиеся тренды по заболеваемости, в будущем можно ожидать тенденцию роста заболеваемости по вышеперечисленным системам органов. Согласно статистическим данным, высокие цифры заболеваемости и смертности наблюдаются также и по болезням системы кровообращения, однако связь патологии сердечно-сосудистой системы и экологической ситуации не так очевидна. Кроме того, необходимо учитывать и тот факт, что повышение уровня заболеваемости также может быть связано и с повышением выявляемости заболеваний. В особенности это касается онкологических заболеваний: улучшение технической оснащенности медицинских организаций влечет за собой более раннюю выявляемость заболеваний.

В этой связи, влияние на здоровье населения в обязательном порядке должно учитываться при совершенствовании топливно-энергетического комплекса и проведении СЭО, т.к. планируемые мероприятия могут оказывать значительный экономический и социальный эффекты.

Развитие ТЭК без адекватных мер по снижению загрязнений и защите здоровья населения может привести к росту онкологических заболеваний, заболеваний дыхательной и эндокринной систем. Ниже представленная информация частично доказывает этот тезис.

Оценивая карту выбросов загрязняющих веществ из стационарных источников в 2016 году (рисунок 4.7.1) видно, что наибольший объём загрязняющих веществ был произведен в Карагандинской, Павлодарской, Атырауской, Актюбинской и Восточно-Казахстанской областях.

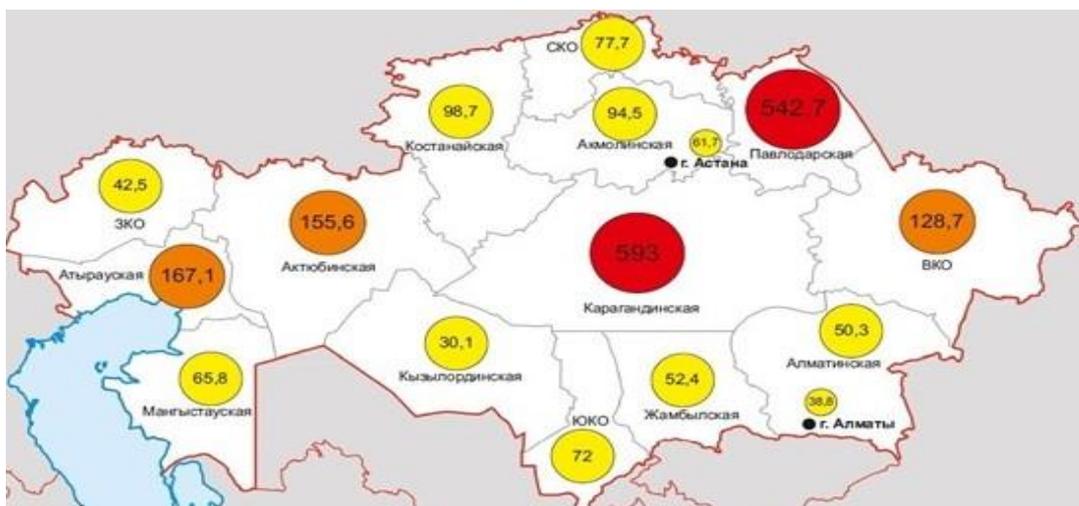


Рисунок 4.7.1 – Карта выбросов загрязняющих веществ из стационарных источников в 2016 году

Рассматривая рост заболеваемости злокачественными новообразованиями в разрезе областей, можно увидеть превышение среднереспубликанского показателя заболеваемости в регионах, в которых ведется добыча угля, переработка нефти, развита промышленность (Н-р.: Карагандинская, Павлодарская, Костанайская и Восточно-Казахстанская области), либо отмечается воздействие сжигания угля на ТЭЦ (Н-р.: г.Алматы) [32].

Таблица 4.7.4 – Число заболевших злокачественными новообразованиями на 100000 населения в разрезе областей

Число больных с впервые в жизни установленным диагнозом злокачественных новообразований, учтенных онкоорганизациями				
Область	абсолютные числа		на 100000 человек населения	
	2015	2016	2015	2016
Республика Казахстан	36438	36813	207,7	206,9
Акмолинская	1807	1842	244,0	249,1
Актюбинская	1467	1443	177,0	171,7
Алматинская	3531	2702	182,5	137,5
Атырауская	872	833	148,3	138,6
З-Казахстанская	1469	1449	232,0	226,7
Жамбылская	1574	1594	142,5	143,2
Карагандинская	3789	3991	274,2	288,4
Костанайская	2607	2613	295,3	296,4
Кызылординская	1057	1165	139,2	151,5
Мангыстауская	746	848	120,9	133,6
Ю-Казахстанская	3047	3048	108,3	106,6
Павлодарская	2250	2354	297,2	310,6
С-Казахстанская	1932	1886	338,7	333,0
В-Казахстанская	4206	4127	301,4	296,3

г. Астана	1711	1879	198,3	203,7
г. Алматы	4373	5039	261,4	291,8

Заболееваемость болезнями органов дыхания в регионах с высоким уровнем загрязнения окружающей среды также выше средних показателей заболеваемости по республике (Павлодарская и Восточно-Казахстанская области).

Таблица 4.7.5 – Число заболевших болезнями органов дыхания на 100000 населения в разрезе областей

Область	2015	2016
Республика Казахстан	22 018,8	24 705,2
Карагандинская	21 147,4	21 754,5
Павлодарская	33 639,8	38 464,2
Атырауская	10 648,5	11 434,6
Актюбинская	17 277,8	17 506,5
В-Казахстанская	26 101,7	27 035,6

В регионах с развитым промышленным и добывающим комплексом показатель заболеваемости эндокринной патологией также ожидаемо выше среднего по республике (956,2 случаев на 100000 населения):

Кызылординская область – 1211,2 случаев на 100000 населения

Павлодарская область – 1135,5 случаев на 100000 населения

ВКО – 1047,2 случаев на 100000 населения.

Однако, в мире почти не рассматривались экологические причины увеличения эндокринных заболеваний, так как у системы здравоохранения для этого нет достаточно отработанных механизмов [33].

Таким образом, связь между деятельностью энергетического комплекса в регионе и состоянием здоровья населения можно проследить лишь косвенным путем, однако тот факт, что данная связь имеется, не вызывает сомнения.

Также необходимо отметить, что в нормативных правовых актах, регламентирующих деятельность системы здравоохранения, отсутствуют какие-либо индикаторы, показывающие связь экологической обстановки в стране и состояние здоровья населения. Представленные выше индикаторы (Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан «Денсаулық» на 2016-2019 гг.), также носят косвенный характер, так как достижение целевых показателей зависит от многих факторов, а не только от экологической ситуации в стране.

В то же время, в Государственной программе содержатся указания на направления работы Министерства здравоохранения Республики Казахстан:

«Вместе с тем, не определена концепция дальнейшего развития и совершенствования системы оценки рисков, предполагающая создание научно обоснованной оценки негативного воздействия факторов окружающей среды на состояние здоровья населения и, связанных с этим, потенциальных медико-биологических и экономических последствий.

Взаимодействие различных государственных и общественных институтов должно быть нацелено на снижение факторов риска возникновения инфекционных и неинфекционных заболеваний и предусматривать комплексные меры, направленные на обеспечение постоянного доступа к питьевой воде, уменьшение загрязнения воздуха, воды и почвы, снижение уровня шума с учетом данных мониторинга их влияния на состояние заболеваемости населения.

Будет продолжена активная реализация мероприятий, направленных на снижение вредного воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения, в том числе борьба с загрязнением воздуха, почвы и природных резервуаров воды».

Несмотря на представленные в Государственной программе направления работы, в Стратегическом плане Министерства здравоохранения Республики Казахстан на 2017-2021 годы какое-либо указание на влияние экологической ситуации в стране на здоровье населения отсутствует.

Учитывая, что одной из задач СЭО является оценка текущей ситуации, планируя дальнейшую деятельность в рамках СЭО с целью большей актуализации информации и подтверждения влияния ТЭК на здоровье населения является целесообразным проведение анализа заболеваемости и смертности населения не в рамках области (как представлено в статистических отчетах), а в пределах конкретных районов. Такая информация может быть представлена Управлениями здравоохранения областей.

Также, с целью усиления межведомственного взаимодействия рекомендуется проведение рабочих встреч с представителями Комитета охраны общественного здоровья Министерства здравоохранения Республики Казахстан.

Таким образом, принимая во внимание информацию, представленную в разделе 4.7 «Здоровье населения и здравоохранение», можно сделать следующие выводы:

- влияние экологической ситуации (наряду с генетическими факторами и образом жизни) является основополагающим фактором, определяющим состояние здоровья населения;
- в Республике Казахстан имеется тенденция к росту заболеваемости населения, проживающего в индустриальных и добывающих регионах;
- в промышленных регионах уровень заболеваемости респираторными заболеваниями и злокачественными новообразованиями превышает среднереспубликанский уровень, кроме того, были зарегистрированы факты массового развития неврологических заболеваний;

- сохранение текущей динамики развития ТЭК способно оказать влияние на здоровье населения, проживающего в регионах расположения объектов ТЭК;

- для улучшения ситуации необходим комплекс мер, направленных на снижение загрязнений и негативного воздействия на здоровье населения, а также социально-экономических мер, направленных на повышение качества жизни, таких, как улучшение инфраструктуры, повышение доступности и качества медицинской помощи и т.д. Однако данные меры потребуют дополнительных экономических затрат.

Вероятные будущие тенденции

При сохранении текущей тенденции, в виде дальнейшего развития добычи и переработки энергоресурсов, потребуется дальнейшее более глубокое изучение влияния ТЭК на здоровье населения и выявление связи между влиянием промышленности, уровнем заболеваемости, уровнем выявляемости заболеваний и состоянием системы здравоохранения в конкретных регионах.

В качестве позитивного сценария, можно рассматривать смещение вектора в сторону более рационального использования природных ископаемых, переход на более экологичные виды топлива, ВИЭ и переселение людей (в случае необходимости) в более экологически благоприятные регионы. Данная ситуация потенциально способна положительным образом повлиять на состояние здоровья населения.

5. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Принятая «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» ставит четкие ориентиры на построение устойчивой и эффективной модели экономики. Для Казахстана, как государства, входящего в группу стабильно развивающихся стран ввиду размера своего душевого валового внутреннего продукта, подобная задача становится первоочередной. Мировые тенденции показывают, что переход на более высокую степень развития уже не возможен за счет чисто экономических показателей, таких как размер ВВП, уровень промышленного производства и активной роли международной торговли в экономическом развитии страны. Следующий этап развития требует изменения экстенсивного пути развития, на его интенсификацию, основанного на принципах «зеленого» роста. В этой связи «зеленая экономика» рассматривается согласно подходу и определению Программы ООН по окружающей среде как результат повышения благосостояния людей и социальной справедливости при существенном сокращении экологических рисков и экологического дефицита.

«Зеленая экономика» является важным инструментом обеспечения устойчивого развития страны. Переход к «зеленой экономике» позволит Казахстану обеспечить достижение поставленной цели по вхождению в число 30-ти наиболее развитых стран мира. По расчетам, к 2050 году преобразования в рамках «зеленой экономики» позволят дополнительно увеличить прирост ВВП и создать новые рабочие места за счет развития новых отраслей промышленности и сферы услуг, обеспечить более высокие стандарты качества жизни. Это также возможность, которая поможет найти дополнительные внутренние источники для развития, которые в обычных условиях были недоступны.

На текущий момент в рамках решения задач устойчивого экологического развития в Казахстане сформированы соответствующие национальные цели.

Общие национальные цели по охране окружающей среды и здоровья населения:

1. Сократить выбросы диоксида серы, оксидов азота, летучих органических соединений, пыли, имеющих негативное влияние на здоровье населения, флору и фауну до уровня европейских стандартов и обеспечить соблюдение стандартов по качеству воздуха.

а) Квотирование выбросов парниковых газов природопользователей на период 2018-2020 гг., мощность выбросов которых превышают 20 000 тонн в эквиваленте двуоксида углерода. 369 091 485 единиц для нефтегазовой, электроэнергетической, горнодобывающей отраслей экономики с 2018-2020 гг. распределяются бесплатно. *(Национальный план распределения квот парниковых газов)*

б) Сокращение выбросов парниковых газов от уровня 1990 года не менее 15% к 2030 г. и не менее 40% к 2050 году от уровня 1990 года (международное обязательство Казахстана, отраженное в *Концепции по переходу РК к «зеленой» экономике*).

в) Снижение уровня энергоемкости валового национального продукта к 2030 году на 30% и к 2050 году на 50% по отношению к базовому 2008 году (международное обязательство Казахстана, отраженное в *Концепции по переходу РК к «зеленой» экономике*).

г) Увеличение доли газовой генерации, в том числе на угольном метане до 20% к 2020 году, 25% к 2025 году и 30% к 2050 году за счет перевода теплоэлектростанций в крупнейших городах на газ при наличии доступных объемов газа и приемлемой цене на газ.

е) Газификация Северных и Восточных регионов Казахстана к 2030 году. *(Генеральная схема газификации Казахстана).*

2. Развитие производства альтернативных видов энергии, активное внедрение технологий, использующих энергию солнца, ветра и воды.

а) Достижение доли возобновляемых и альтернативных источников энергии до 30% от выработки электроэнергии к 2030 году с учетом прогнозов по снижению стоимости генерации ВЭС и СЭС. *(Концепция по переходу к «зеленой» экономике)*

б) Достижение доли альтернативных источников в структуре выработки энергии не менее 50% к 2050 году. *(Стратегия Казахстан-2050)*

3. Обеспечить защиту и возобновление миграционных маршрутов, коридоров и остановок для мигрирующих видов и уменьшить фрагментацию ландшафта, вызванную миграционными барьерами *(Стратегия РК сохранения биоразнообразия)*.

4. Снизить образование отходов, в том числе, высоких классов опасности *(Национальный план обращения с отходами)*.

а) Довести долю переработанных отходов до 40% к 2030 году *(Стратегия Казахстан-2050)*.

5. Достижение государством целей по обеспечению благоприятной окружающей среды для жизни и здоровья населения *(Экологический кодекс)*.

б) Все добывающие предприятия должны внедрять только экологически безвредные производства. *(Стратегия Казахстан-2050)*.

в) Увеличение ожидаемой продолжительности жизни населения Республики Казахстан до 73 лет к 2020 году (Государственная программа развития здравоохранения РК «Денсаулық» на 2016-2019 гг.).

г) Достичь индекса здоровья населения (не имевших оснований для обращения по ухудшению состояния здоровья) на уровне 20% к 2020 году (Государственная программа развития здравоохранения РК «Денсаулық» на 2016-2019 гг.).

д) Достичь уровня удовлетворенности населения качеством медицинской помощи на уровне 46% к 2020 году (Государственная программа развития здравоохранения РК «Денсаулық» на 2016-2019 гг.).

6. Охрана водных объектов, и рациональное использование вод. *(Экологический кодекс)*

- a) Решение проблем с обеспечением питьевой водой населения к 2020 году и обеспечением водой сельского хозяйства к 2040 году. (*Стратегия Казахстан-2050*)
 - b) Внедрять самые передовые технологии добычи и рачительного использования подземных вод (*Стратегия Казахстан-2050*).
 - c) Снижение расхода поливной воды на 1 га орошаемой площади на 20% в 2021 году к уровню 2015 года (*Государственная программа развития агропромышленного комплекса РК на 2017-2021 гг.*).
 - d) Увеличение дополнительных поверхностных водных ресурсов на 1,9 км³ в 2021 году к уровню 2015 года (*Государственная программа развития агропромышленного комплекса РК на 2017-2021 гг.*).
 - e) Объем воды в системах повторного и оборотного водоснабжения в промышленности: повторное с 0,69 км³ в 2015 году до 0,77 км³ в 2021 году; оборотное с 7,3 км³ в 2015 году до 7,62 км³ в 2021 году (*Государственная программа развития агропромышленного комплекса РК на 2017-2021 гг.*).
7. Рациональное использование земельных ресурсов (*Земельный кодекс*)
- a) Увеличение посевных площадей (*Стратегия Казахстан-2050*).
 - b) Сохранение земли как природного ресурса, предотвращение нанесения ущерба или устранение его последствий (*Земельный кодекс*).
8. Сохранение биоразнообразия (*Проект концепции сохранения биоразнообразия*).
- a) Разработка схем прохождения миграции диких животных к 2020г.
 - b) Разработка и реализация конструктивных решений по устройству надземных и подземных переходов для животных к 2020г.
 - c) Оценка приоритетных участков линий электропередач на территории Казахстана для первоочередного прекращения их вредного воздействия на птиц 2019-2020гг.
 - d) Оборудование приоритетных участков линий электропередач на территории Казахстана для первоочередного прекращения их вредного воздействия на птиц к 2022г.

Казахстанские национальные цели, отражаются в как в документах стратегического характера развития страны, так и в документах, регламентирующих развитие отдельных

отраслей. Цели отражаются в форме индикативных (цифровых) и описательных параметров. Одним из часто используемых законотворческих критериев является упор на регламентацию сфер, являющихся источником воздействия, а не на аспект воздействия окружающей среды и здоровья населения.

Для гармонизации содержания приведенной таблицы выше отражённый перечень национальных приоритетов соотнесен с аспектами на которое они имеют приоритетное воздействия.

ПРОЕКТ

Основные приоритеты Концепции	Национальные цели в области охраны окружающей среды и здоровья населения (аспекты)						Комментарии
	Улучшение качества воздуха и сдерживание изменение климата. (национальные приоритеты п.1,2)	Уменьшение истощения водных ресурсов (национальные приоритеты п.6)	Рациональное использование земельных ресурсов (национальные приоритеты п.7)	Сохранение биоразнообразия (национальная приоритеты п.3,8)	Снижение производства отходов (национальные приоритеты п.4)	Обеспечение окружающей среды, благоприятной для здоровья населения (национальные приоритеты п.5)	
№	1	2	3	4	5	6	
Сохранение объемов добычи угля	-	0	0	-	-	-	Концепция развития ТЭК предусматривает сохранение объемов добычи угля за счет нетопливного использования угля и применения экологических технологий трансформации. В противном случае приоритет находится в конфликте с национальными целями по снижению эмиссий парниковых газов. Кроме того, поддержание уровня снабжения углем для коммунального применения увеличит уровень загрязнения атмосферного воздуха

							в крупных городах. Сдержанный прирост потребления электроэнергии при сохранении доли угля не позволит увеличить долю генерации альтернативных источников до 30% к 2030 году и долю газовой генерации 25% к 2025 году. С другой стороны, достижение уровня 30% генерации за счет альтернативных источников потребует значительных инвестиций.	
Развитие ВИЭ и интеграция в энергосистему	+	0	-	/-	+	/-	+/-	Приоритет теоретически соответствует национальным целям, но его тренды сложно прогнозируемы. Технологически отечественная энергосистема не имеет возможностей по значительному межстрановому перетоку электроэнергии. Значительная ее часть работает в тепловом режиме, что снижает уровень ее манёвренности для балансировки ВИЭ. Существенное увеличение доли последнего приведет к потенциальному снижению надежности энергосистемы, что весьма критично.
Использование метан-угольных пластов	+	-	0	+	0		+	Соответствует национальным целям.
Повышение энергоэффективности за счет оптимизации потребления	+	0	0	0	+		+	Один из ключевых приоритетов с ключевым влиянием на основные отечественные аспекты окружающей среды.
Активизация геологоразведочной деятельности с последующим увеличением добычи нефти и газа	+	-	-	/-	+	-	+	Не противоречит только в контексте газа, так как сценарий с переходом к «зеленой» экономике увеличит потребление товарного газа в 2,3 раза к 2030 году и в 3,1 раза к 2050 году. Устойчивое развитие отраслей, зависимых от товарного газа, потребует замещения располагаемых запасов новыми.

Снижение доли сжигаемого попутного газа за счет расширения его переработки	+	0	0	+	0	+	Направлен на достижение национальных целей.
Расширение газотранспортной инфраструктуры и газификация в Северном регионе	+	0	-	/-	+	+	Теоретически имеет все предпосылки для снижения отрицательного воздействия на окружающую среду и здоровье населения (соответственно и национальным целям в данных областях). Практически предварительные расчеты показывают, что стоимость газа вырастет для новых потребителей в 4 раза по сравнению со стоимостью газа в южных и западных регионах. Кроме того, перспективный баланс газа показывает потенциальный недостаток к 2030 году для выполнения целей по росту уровня газификации и росту генерации на основе газа.
Сдержанное наращивание добычи урана	0	-	-	-	-	0	
Программы по развитию обогащения и конверсии урана	-	0	-	-	-	-	
Строительство АЭС	+/-	-	-	/-	+	-	+/-
Завершение строительства нефтегазохимического кластера в Атырауской области и начало производства нефтегазохимической продукции	-	-	-	-	-	-	Не соответствует экологическим задачам и задачам здравоохранения и может, имеет критическое значение для экологического состояния отдельного региона страны.

6. СФЕРА ОХВАТА И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

6.1 Ключевые вопросы, которые должны быть отражены в СЭО

Исходя из сказанного выше, выделены следующие риски для окружающей среды и здоровья населения, связанные с реализацией Концепции:

- Теплоэлектростанции (ТЭЦ). Производство тепловой и электрической энергии на основе угля несет в себе существенные риски и потенциальные воздействия на окружающую среду. Значимыми экологическими аспектами являются выбросы ТЭЦ в атмосферу и образование золо-шлаковых отходов в относительной близости от населенных пунктов. Объекты характеризуются относительно высокой концентрацией мощностей и хорошим уровнем технологического контроля. Существуют возможности по модернизации объектов и сокращению их отрицательного воздействия на окружающую среду;

- Печное отопление. Твердотопливное бытовое печное отопление, в отличие от крупных объектов производства тепловой и электрической энергии, является децентрализованным и плохо контролируемым источником загрязнения атмосферного воздуха. В связи с этим печное отопление может конкурировать по уровню удельных выбросов в атмосферный воздух с производством тепловой и электрической энергии;

- угольные конденсационные электростанции (ГРЭС) являются сегментами энергетики с меньшим удельным воздействием на окружающую среду (в пересчете на единицу электроэнергии) по сравнению с ТЭЦ. Сегмент отличается высокой концентрацией мощностей;

- Угольная промышленность также отличается высокой концентрацией производства. Особенно критичная ситуация в местах добычи угля расположенных в пределах крупных населенных пунктов. В частности, в пригородной зоне города Экибастуз, расположены крупные объекты добычи угля открытым способом, способствующие существенному загрязнению атмосферного воздуха региона, соответственно влияющие на здоровье местного населения в результате деятельности по добычи угля;

- объекты добычи и транспортировки нефти и газа являются сегментом топливно-энергетического комплекса. Они расположены в западных и частично в южных областях Казахстана. В основном их производственная деятельность находится в отдалении от крупных населенных пунктов и затрагивает сегмент биоразнообразия;

- Нефтегазовая и нефтегазохимическая промышленности в процессе производственной деятельности воздействуют на все компоненты окружающей среды: атмосферный воздух, водные и земельные ресурсы, на биоразнообразии. Что касается нефтехимического сектора,

это производство вносит существенный вклад в ухудшение экологической обстановки, в том числе, за счет широкого использования нефтепродуктов в автотранспорте в условиях массовой автомобилизации населения;

- Производство электрической и тепловой энергии на основе газа является одним из перспективных направлений развития топливно-энергетического комплекса РК, позволяющими сократить негативное воздействие на окружающую среду. Его использование в местах плотного расселения населения Казахстана в качестве источника энергии и тепла способствует улучшению состояния окружающей среды и здоровья населения.

- Объекты ВИЭ по своей природе оказывают меньшее воздействие на окружающую среду и здоровье населения (по сравнению с упомянутыми выше секторами ТЭК). При эксплуатации солнечных и ветровых установок не образуется выбросов в атмосферный воздух и отходов, загрязняющих почву (в будущем с учетом планов по существенному расширению генерации ВИЭ возникнет необходимость программ по утилизации его компонентов). Однако, при строительстве электростанций необходимо изъятие земель и может приводить, в том числе, к воздействиям на естественные экосистемы, включая редкие виды. Строительство станций может изменять ареал обитания животных и птиц и, как следствие, привести к изменению экосистем. Образование водохранилищ требует затопления значительных территорий, зачастую плодородных, что также становится причиной негативных изменений в природе.

Концепция ТЭК предполагает проведение планов по снижению уровня энергоемкости экономики, развитие ВИЭ, расширение газовой генерации, снижению энергопотребления и потерь в электроэнергетических сетях. В целом теоретически все данные мероприятия ведут к прямому или косвенному улучшению экологического состояния окружающей среды. Требуется понимание вероятности практической реализации данных мероприятий. Например, достижение целей действующей Концепции ТЭК.

В частности, цели по снижению энергоемкости и энергопотребления ориентированы на стабильный долгосрочный рост менее энергоемких секторов экономики по сравнению с энергоемкими. В условиях продолжающихся низких показателей экономического роста (наблюдаемых с 2008 года) существенно изменение структуры экономики не предвидится. Существенное увеличение доли ВИЭ в выработке электроэнергии для замещения генерации на основе угля имеет свои технологические и рыночные пределы. Рост генерации электроэнергии и бытового потребления на основе газа имеет экономические перспективы в западном регионе, где он и так является основным энергетическим продуктом. В тоже время

главная цель расширить потребление газа в северных и южных регионах. Последнее в свою очередь сталкивается с рыночными и инфраструктурными ограничениями.

В тоже время дальнейшее поддержание потребления угля энергетическим и бытовым сектором требует критического подхода в применении новых технологий сжигания угля, повышении эффективности оборудования, обогащении угля, повышении степени очистки дымовых газов.

Перечень ключевых проблем и рисков в области окружающей среды и здоровья населения, которые будут рассмотрены при дальнейшем анализе.

Аспекты	Проблемы и риски	Вопросы для дальнейшего изучения
Атмосферный воздух и выбросы в атмосферу	<ul style="list-style-type: none"> • Стабильно высокий уровень выбросов в атмосферный воздух вредных веществ. • Стабильный рост выбросов парниковых газов. • Развитие нефтехимического кластера как дополнительного фактора с негативным уклоном. 	<ul style="list-style-type: none"> • Как реализация Концепции ТЭК повлияет на выбросы NO_x, SO_x, пыли? • Как реализация Концепции ТЭК повлияет на качество атмосферного воздуха? • Насколько реалистичны мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду?
Климат и вопросы адаптации	<ul style="list-style-type: none"> • Повышение среднегодовой температуры и ее влияние на окружающую среду. • Изменение многолетнего режима осадков. 	<ul style="list-style-type: none"> • Как реализация Концепции повлияет на выбросы парниковых газов в РК? • Прогнозируется ли изменение структуры заболеваемости населения вследствие изменения климата? • Как повлияет рост уровня осадков на объем выбросов вредных веществ от энергосектора? • Как изменится вклад РК в климатические изменения в результате реализации Концепции ТЭК?
Водные ресурсы, водопотребление и водоотведение	<ul style="list-style-type: none"> • Негативное влияние развития энергосектора на водные ресурсы 	<ul style="list-style-type: none"> • Как реализация Концепции (и в особенности развитие нефтяной промышленности) повлияет на качество и состояние баланса водных ресурсов? • Как реализация Концепции (особенно в части развития гидроэнергетики) повлияет на водный режим и состояние экосистем в речных бассейнах, затронутых развитием гидроэнергетики?
Земельные ресурсы	<ul style="list-style-type: none"> • Загрязнение земельных ресурсов при добыче и переработке продуктов энергетики. • Перспективы роста объемов добычи и связанные 	<ul style="list-style-type: none"> • Как реализация Концепции ТЭК и сопутствующие отходы от добычи производства повлияют на состояние земельных ресурсов? • Как повлияет реализация программы по обогащению угля на земельные ресурсы?

	воздействия на земельные ресурсы.	
Здоровье населения	<ul style="list-style-type: none"> • Действующая структура энергетики оказывает негативное влияние на здоровье населения. • Будущие тенденции в развитии энергетики и рост заболеваемости. 	<ul style="list-style-type: none"> • Какая связь между здоровьем населения и действующей структурой энергетики? • Как изменение структуры энергетики в рамках реализации Концепции ТЭК повлияет на состояние здоровья населения?
Биоразнообразие	<ul style="list-style-type: none"> • Снижение разнообразия флоры и фауны. • Расширение зоны воздействия объектов топливно-энергетического комплекса увеличит географию воздействия на биоразнообразие. 	<ul style="list-style-type: none"> • Как реализация Концепции повлияет на биоразнообразие и чувствительные местообитания? • Как и по каким направлениям, сектор энергетики оказывает влияние на биоразнообразие?

Вышеописанная консолидированная матрица показывает ключевые вопросы, связанные с наибольшим негативным эффектом на аспекты окружающей среды и здоровье населения.

В целом, объектами дальнейшей СЭО определены две группы сфер.

Требующие уточнения взаимосвязи:

- уточнение взаимосвязи биоразнообразия и энергетического сектора;
- уточнение взаимосвязи здоровья населения и энергетического сектора;
- связь влияния климатических изменений на биоразнообразие и энергетический сектор;
- уточнить потенциал воздействия на окружающую среду и здоровье населения

перспективы развития газохимического кластера.

Необходимо оценить реалистичность и эффективность, как минимум, следующих целей и мероприятий, заявленных в Концепции ТЭК:

- рост доли возобновляемых и альтернативных источников энергии в общей генерации электроэнергии до 30% к 2030г;
- мероприятия по снижению выбросов предприятий, производящих электрическую и тепловую энергию;
- оценка перспектив расширения газификации страны для роста потребления более экологичного топлива;
- способность отечественной газовой промышленности обеспечить планы по росту потребления газа.

6.2 Предварительные рекомендации

6.2.1 Политические рекомендации по планированию

Рекомендации для рабочей группы Министерства энергетики заключается в предложении набора стратегий планирования по достижению индикативных промежуточных и конечных целей. Стратегии различаются в зависимости от состояния внутренних возможностей страны и внешних условий. Индикативные цели, перенесённые в Концепцию ТЭК из стратегических документов развития страны, принимаются в качестве оптимистичного сценария. Существующий тренд развития энергетики рекомендуется принять за нулевой сценарий или стартовый. Дополнительно предлагается принять два промежуточных сценария. Принцип подобного построения документа позволяет поддерживать движение по направлению к целям оптимистического сценария. В то же время скорость движения к ним будет зависеть от состояния энергетических рынков мире, технологических сдвигов в развитии альтернативной энергетики, инвестиционной активности и состояния спроса на энергию, а также наличия ресурсов у государства для проведения стимулирующей политики.

В основе формирования различных стратегий (сценариев) развития топливно-энергетического комплекса находится потенциал изменения баланса между различными отраслями энергетики. Он определяется от стадии развития каждой. Например, отрасли генерации тепла и электроэнергии и добычи нефти находятся на стадии зрелости, требующей активной инвестиционной политики по поддержанию мощностей. В то время, как отрасли возобновляемых источников энергии и добычи и переработки газа находятся на начальной стадии активного роста. Сценарии различаются вероятностью зрелых отраслей сохранить, либо снизить свою роль в энергетическом секторе страны, и способностью развивающихся за счет умеренного, либо быстрого роста приобрести больший вес.

Проект Концепции ТЭК министерства энергетики в основе смены сценариев определил тренды по опережающему росту потребления газа и расширения генерации на основе возобновляемых источников энергии за счет расширения газовой промышленности, скорости прогресса в технологиях (снижение стоимости производства оборудования и рост его производительности) ВИЭ. Кроме того, имеется сценарий при наличии политического решения по развитию АЭС и его ресурсного обеспечение.

Подобный принцип построения Концепции ТЭК (рекомендован командой СЭО для рабочей группы Министерства энергетики по пересмотру Концепции ТЭК) позволяет достигать цели, связанные с окружающей средой и здоровьем населения, по двум самостоятельным направлениям: через изменение структуры энергетики в пользу более

экологически значимых направлений, а также посредством предоставления возможности и времени действующим субъектам менее экологической энергетики проводить мероприятия по снижению своего воздействия на окружающую среду и здоровье населения. Данный подход имеет более гибкий инструментарий в списке мероприятий по реализации Концепции ТЭК. Документ становится более гибким и менее декларативным.

6.2.2 Технические и управленческие рекомендации

Перечень направлений предварительных рекомендаций:

- пересмотр Технического регламента "Требования к эмиссиям в окружающую среду при сжигании различных видов топлива в котельных установках тепловых электрических станций" с учетом реальных сроков снижения выбросов до уровня ЕС каждой крупной станцией,
- реализация пилотных проектов с использованием наилучших доступных технологий по снижению выбросов загрязняющих веществ (например, электрофильтров с подвижными электродами) с использованием международных грандов,
- установить контроль за качеством угольного топлива, поступающего для продажи частным лицам,
- повысить требования к бытовым котлоагрегатам, поступающим в продажу на территории РК (критерий -КПД),
- продвижение программ и технологий автономного и сетевого отопления на сжиженном газе,
- создание и расширение экологической сети, инженерной защиты путей миграций животных.
- при планировании, расширении и модернизации, а также в строительстве новых производств энергетического сектора необходимо учитывать наличие экологической сети: экоридоры, особо охраняемые природные территории, лесной фонд, природно-заповедный фонд, ключевые орнитологические территории, водно-болотные угодья, пути миграций животных, существующие местообитания краснокнижных видов, и других ценных элементов экосистем.

6.2.3 Виды исследований, которые необходимо выполнить

Существенное расширение генерации электроэнергии на основе возобновляемых источников в рамках «Концепции по переходу к зеленой экономике» имеет на текущем этапе ресурсное и технологическое ограничение. Развитие ВИЭ требует существенного уровня государственной поддержки в течении длительного периода. Требуется понимание и анализ

относительно реалистичности заявленных планов. *На сегодняшний день по неофициальной информации на государственном уровне рассматривается предложение о необходимости внесения изменений в «Концепцию Республики Казахстан по переходу к зеленой экономике».* Соответственно, это дает повод полагать, что есть вероятность, что планы по развитию ВИЭ могут быть откорректированы.

В этой связи рекомендуется включение в Концепцию развития ТЭК РК исследований по стратегическому моделированию развития ТЭК РК. Это позволит впоследствии как обновлять Концепцию ТЭК, так и разрабатывать отраслевые стратегии и планы развития ТЭК РК. Необходимо количественно оценить сценарии, перечисленные в Концепции ТЭК. Например, наиболее распространенным аналитическим (научным) методом при долгосрочном, стратегическом планировании развития ТЭК является моделирование. Существуют модели, применимые для долгосрочного планирования ТЭК, таких как модели с подходом сверху-вниз, с подходом снизу-вверх, и динамические ряды. Моделирование, при условии достоверности вводных данных, способно при разработке Концепции ТЭК оценить влияние уже существующих политик и мер, их технической осуществимости, и согласованности мер и политик. При этом, это также позволит количественно оценить влияние генерирующих мощностей электроэнергетики на окружающую среду.

6.2.4 Трансграничное воздействие

Сценарии развития ТЭК Казахстана будут иметь различное трансграничное влияние на окружающую среду, экономику и здоровье граждан сопредельных государств. Кроме того, Концепция ТЭК плохо освещает влияние сценариев развития ТЭК сопредельных государств на ТЭК РК, которые можно охарактеризовать как экзогенные риски. В целом, трансграничное воздействие топливно-энергетического комплекса Казахстана является на сегодняшний день малоизученной областью. Однако необходимо отметить текущие основные виды трансграничного воздействия: глобальное потепление (выбросы парниковых газов) и трансграничные реки и водоемы, а именно, связанные с аспектами атмосферного воздуха и воды. При этом загрязнение воздуха и почвы в результате деятельности топливно-энергетического комплекса имеют ограниченное трансграничное влияние в связи с масштабами и расстояниями.

Топливо-энергетический комплекс Республики Казахстан тесно связан и взаимодействует с топливо-энергетическими комплексами сопредельных республик. Топливо-энергетический комплекс северных и западных областей Республики Казахстан тесно связан с топливо-энергетическим комплексом Российской Федерации. Топливо-

энергетический комплекс южных регионов связан с топливно-энергетическим комплексом Киргизской Республики. При этом существуют перетоки не только электрической энергии, но и других топливно-энергетических ресурсов. Изменения в структуре ТЭК Казахстана и сопредельных государств могут иметь обоюдное влияние, а также могут иметь влияние на окружающую среду, благосостояние и здоровье граждан.

Особого упоминания требует Каспийское море, которое является крупнейшим бессточным водоемом. Оно омывает берега пяти государств, включающих Казахстан, Туркменистан, Иран, Азербайджан, и Россию. На сегодняшний день остается не решенным правовой статус водоема. Добыча нефти и газа является основной причиной загрязнения водного бассейна, которое в свою очередь влияет на биоразнообразие водоема. В рамках Концепции ТЭК предусматривается наращивание добычи нефти и газа на месторождениях Прикаспийской нефтегазоносной провинции и акватории Каспийского моря. Это потенциально может увеличить нагрузку на окружающую среду и здоровье населения прилегающих государств.

6.2.5 Выбранные заинтересованные стороны и консультации

Согласно процедуры, СЭО все соответствующие заинтересованные стороны должны принимать активное участие в совместных и открытых консультациях для внесения значимого вклада в процесс принятия решений. Это дает возможность для заблаговременного, своевременного и эффективного участия всех значимых заинтересованных сторон с тем, чтобы они смогли внести свой вклад в процесс СЭО тогда, когда еще возможен выбор любого их вариантов. Помимо прочего, консультации также являются дополнительным источником информации и инструментом проверки выводов СЭО.

В рамках проводимых консультаций по СЭО Концепции ТЭК заинтересованные стороны должны иметь возможность обсуждать, обозначать мнения и предоставлять рекомендации по улучшению стратегического документа. Соответственно качественное проведение консультаций должно способствовать эффективному процессу планирования через учет мнений всех заинтересованных сторон в СЭО.

Критерием заинтересованной стороны (и соответственно потенциальной стороной для консультаций) является любой субъект прямо или косвенно связанный с энергетическим сектором или является субъектом проведения государственной энергетической политики затрагиваемой, в том числе в рамках подготовки внесения изменений в Концепцию ТЭК. Заинтересованной стороной также являются организации и граждане, которые потенциально могут подвергаться воздействию.

Прямыми участниками энергетических рынков можно отметить государственные компании: АО «НК «Казмунайгаз», АО «КазТрансГаз», АО «Самрук-энерго». Представителем частных компаний и от имени отраслевых ассоциаций может выступить НПП РК «Атамекен», АГНП, Электроэнергетическая ассоциация, РОО "Казахстанская ассоциация сохранения биоразнообразия" (АСБК)

Со стороны государственных органов кроме непосредственно подразделений Министерства энергетики РК, участвующих в процессе внесения изменений в Концепцию ТЭК, необходимо включить государственные органы, участвующие в согласовании Концепции для окончательного ее утверждения, госорганы, в чьих компетенциях находится регулирование аспектов, на которые оказывает воздействие энергетический сектор. Например, Министерство здравоохранения РК, Министерство сельского хозяйства РК, а также управления природных ресурсов и регулирования природопользования Акиматов областей.

Представители республиканских НПО, занимающиеся вопросами охраны окружающей среды, исследовательские центры в области энергетики и окружающей среды, региональные власти и общественные представители территорий, существенно затронутых в экологическом плане. К последним можно отнести самые загрязнённые регионы, такие как Павлодарская и Карагандинская области. Также к ним можно отнести город Астана, как региональный субъект активно увеличивающий в последнее время экологическую нагрузку.

Вышеописанный перечень заинтересованных сторон и сторон для проведения консультаций при проведении будущей оценки СЭО имеет предварительный статус, в него, при необходимости, могут быть внесены изменения и дополнения.

Что касается приглашения для участия в обсуждении и консультаций по вопросам трансграничного воздействия, то имеется группа поводов для данного взаимодействия. Основанием для них является недавняя история совместного строительства единого энергетического сектора с соседними странами в составе одной страны, а также современная география размещения и кластерного развития объектов энергетики вдоль совместных границ.

6.2.6 План взаимодействия

Привлечение заинтересованных сторон к взаимодействию в рамках проведения СЭО предусматривает проведение как минимум двух общественным консультациям, по возможности, в городах Астана и Алматы. Первый раунд обсуждений состоялся 6 марта 2018 г. Основная цель первых консультаций заключается в том, чтобы предоставить соответствующим заинтересованным сторонам возможность ознакомиться с выводами и результатами проведенной работы по определению сферы охвата в отношении Концепции ТЭК, в частности, относительно предлагаемого направления дальнейшей оценки и

предварительных рекомендаций по совершенствованию Концепции ТЭК. Выводы, сделанные на основе полученных в ходе мероприятия мнений, будут приняты во внимание для дальнейшего анализа, который будет проводиться на следующих этапах проведения процедуры СЭО в отношении Концепции ТЭК.

Проведение СЭО Концепции ТЭК предусматривает проведение двусторонних консультации с рабочей группой Министерства энергетики РК на всем протяжении подготовки СЭО. В этом году весной также состоятся консультации в соответствующими заинтересованными сторонами в рамках двусторонних встреч в трех городах Казахстана, где наиболее ощутимы воздействия топливно-энергетического сектора на экологию и состояние здоровья населения с целью сбора информации о воздействии и повышению информированности о результатах проведения СЭО Концепции ТЭК.

Заключительные консультации будут проведены в сентябре с.г. Эти общественные консультации предполагают обсуждение с соответствующими заинтересованными сторонами проекта внесения изменений в Концепцию ТЭК и проекта соответствующего экологического отчета. При этом проекты вышеперечисленных документов будут распространены среды участников для своевременного ознакомления и предоставления предложений по их улучшению.

7. ЛИТЕРАТУРА

1. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов, 2016».
2. Белик Н.М., Федотов ИЛ. Джаксыбаев С.И. Уголь Экибастуза. - Москва: Недрa, 1992. - С. 16-21.
3. <http://etoday.kz/business-and-economy/31654-rekord-kazahstana-dobycha-nefti-v-2017-godu-vyroslo-do-862-mln-tonn.html>.
4. https://tengrinews.kz/zakon/pravitelstvo_respubliki_kazahstan_premier_ministr_rk/ohrana_i_issolzovanie_nedr/id-P1300001576/.
5. Седьмое национальное Сообщение Республики Казахстан Рамочной конвенции ООН об изменении климата.
6. <https://articlekz.com/article/9573> Проблемы экологической безопасности Республики Казахстан.
7. Национальный энергетический доклад, Казэрджи, 2015 г.
8. Данные, опубликованные на вебсайте Комитета по статистике МНЭ РК <http://www.stat.gov.kz/>.
9. <http://new.ecogofond.kz/nacionalnyj-doklad/greenhouse-gas-emissions>.
10. Источник информации статистический сборник АРКС «Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана, Астана, 2009».
11. Источник информации Информационные бюллетени РГП «Казгидромет».
12. Тюрин А. Большой уран в Казахстане. Часть 2. Проекты Казахстана в ядерной энергетике. <http://www.nomad.su/?a=4-201408050012>.
13. Источник информации статистический сборник АРКС «Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана, Астана, 2009».
14. <https://articlekz.com/article/6055>.
15. Диаров, М.Д. Экология и нефтегазовый комплекс М.Д. Диаров, Е.Г. Гиладжов, Л.А. Димеева. – Алматы: Ғылым, 2003. – 340 с.
16. Булатов, А.И. Охрана окружающей среды в нефтегазовой промышленности [Текст] / А.И. Булатов, П.П. Макаренко, В.Ю. Шеметов – М.: Недрa, 1997. – 470 с.
17. Другов, Ю.С. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов [Текст] / Ю.С. Другов, А.А. Родин – СПб: "Анатолия", 2000. – 250 с.
18. Куликов, О.В. Техногенные загрязнения нефтепродуктами почв и водных объектов [Текст] / О.В. Куликов // Бурение и нефть, 2002, № 12. – С. 24–27.
19. Закон Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 24.06.2010 года №291-IV31.
20. Перечень лесовладельцев Республики Казахстан по данным государственного учета лесного фонда по состоянию на 1 января 2016 года.
21. Пятый национальный доклад Республики Казахстан о биологическом разнообразии.
22. Национальная стратегия и план действий по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия, 1999 г.
23. Биоразнообразие и развитие гидроэнергетики: Уроки Вьетнама, том 2, 2011.

24. Преамбула к Уставу Всемирной организации здравоохранения, принятому Международной конференцией здравоохранения, Нью-Йорк, 19-22 июня 1946 г.; подписанному 22 июля 1946 г. представителями 61 страны (Официальные документы Всемирной организации здравоохранения, № 2, стр. 100) и вступившему в силу 7 апреля 1948 г. С 1948 г.
25. Масковецкая А.К., Федосеева В.Н., Миславский О.В. «Разработка расширенной системы иммунологических показателей для оценки влияния факторов окружающей среды на состояния здоровья населения» // Гигиена и санитария. - 2010. - №1. - С.11-12.
26. Лимин Б.В., Карлова Т.В. «Оценка питьевого водоснабжения населения с позиции оценки риска для здоровья» // Коммунальная гигиена. - 2010. - С.25-27.
27. Ветошкин А.Г. «Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. Часть I. Нормативно-управленческое обеспечение безопасности жизнедеятельности», Litres 2017, 471 с.
28. Митковская О.А. «Аллергические заболевания», Сборник научных трудов международной конференции. Алматы, 2014. С. 144-149.
29. Данные Агентства по статистике Республики Казахстан, 2013-2014 гг.
30. Концепция по переходу Республики Казахстан к «Зеленой экономике», Утверждена Указом Президента Республики Казахстан № 577 от 30 мая 2013 года.
31. Статистический сборник за 2012-2016 годы «Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана».
32. Статистический сборник «Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения» за 2016 год.
33. Обзор «Эндокринные разрушители и их воздействие на здоровье» в рамках Проекта «Цель 2020 «Будущее без токсичных веществ!», 2016 год.

Исходная матрица определения сферы охвата

Аспекты	Специфические проблемы	Риски и возможности, связанные с Концепцией	Варианты и меры, которые необходимо учитывать в СЭО и / или дальнейшее развитие энергетики	Рамки, заданные утвержденными стратегическими документами/законами	Данные и информация
<p>Общие вопросы охраны окружающей среды и здоровья, качества воды, биоразнообразия и т. д.</p>	<p>Существующие проблемы в Казахстане по данному вопросу</p>	<p>Каким образом Концепция и планируемое развитие могут повлиять на конкретные вопросы и проблемы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Определенные вопросы, которые должны быть в дальнейшем проанализированы в СЭО • Основополагающие принципы реализации Концепции • Рекомендации по регионам, наиболее подходящим для развития определенного вида энергетического производства и по тем регионам, которые не подходят. 	<p>Цели и приоритеты, связанные с данными аспектами или вопросами, которые предусмотрены национальными политиками, стратегическими документами или международными договорами, стороной которых является Казахстан</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Возможные источники данных • Отсутствующие данные, которые нужно получить
<p>Электроэнергетика</p>					

Аспекты	Специфические проблемы	Риски и возможности, связанные с Концепцией	Варианты и меры, которые необходимо учитывать в СЭО и / или дальнейшее развитие энергетики	Рамки, заданные утвержденными стратегическими документами/законами	Данные и информация
<p>Качество атмосферного воздуха</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выбросы загрязняющих веществ (оксиды азота, оксиды серы, взвешенные вещества, оксид углерода). Отсутствие очистки дымовых газов от оксидов серы и азота. • Парниковые газы - Парижское соглашение подписано, обязательства по снижению есть. • Химические вещества в атмосферном воздухе (есть вопросы по ртути и радиоактивности золы) • Большое количество малых котельных с низкой эффективностью и 	<ul style="list-style-type: none"> • Рационализация структуры генерирующих мощностей за счет ввода новых и перевода <i>действующих</i> электростанций на газ и расширения <i>использования</i> возобновляемых источников энергии. • Продолжение модернизации существующих электростанций с переводом на более чистые современные технологии. • Расширение использования возобновляемых источников энергии в удаленных районах, не имеющих доступа к электрической сети, что приведет к снижению <i>величины</i> суммарных выбросов. • Снижение объема выбросов при переходе 	<ul style="list-style-type: none"> • Требуется определить реалистичность конечных целей и задач, связанных с размером будущего спроса на энергию. • Концепция построена на принципе обеспечения энергетической безопасности, покрытии внутреннего спроса на энергию внутренним предложением. • Концепция должна <i>способствовать</i> гармонизации развития традиционной и возобновляемой энергетики в технологическом и территориальном контексте с определением роли последней. • Концепция, при формулировании целей и задач развития, должна 	<ul style="list-style-type: none"> • Экологический кодекс РК • Парижское соглашение • Технический регламент Требования к эмиссиям в окружающую среду при сжигании различных видов топлива в котельных установках тепловых электрических станций • Национальный план распределения квот на выбросы парниковых газов на 2018-2020 гг. 	<ul style="list-style-type: none"> • Статистика Минэнерго по исторической динамике потребления первичной и вторичной энергии. • Прогнозные балансы производства и потребления Минэнерго в разрезе видов энергоносителей до 2030. • Статистика Министерства энергетики на предмет баланса спроса и предложения. • Историческая статистика Минэнерго по выбросам в разрезе

Аспекты	Специфические проблемы	Риски и возможности, связанные с Концепцией	Варианты и меры, которые необходимо учитывать в СЭО и / или дальнейшее развитие энергетики	Рамки, заданные утвержденными стратегическими документами/законами	Данные и информация
	<p>отсутствием очистки дымовых газов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нерегулируемый частный сектор (общее природопользование) 	<p>коммунально-бытового и частного секторов на более экологичные источники энергии.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оптимальное распределение финансовых ресурсов между секторами выработки для удовлетворения возникающего спроса и повышения энергоэффективности производства. • Высокий уровень износа электросетевой инфраструктуры, значительный объем потерь связанных с износом. • Обеспечение тепловой энергией ЖКХ имеющей высокий уровень износа инфраструктуры и как следствие высокий уровень потерь энергии и неэффективного ее использования. 	<p>учитывать ограничения, накладываемые возможностями государства по доступу к финансовым ресурсам.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2/3 потребления электроэнергии приходится на северо-восточную зону Казахстана. Обеспечить такой объем генерации в регионе может только генерация на основе угля. Необходимо производить не замещение, а снижение выбросов на 1 кг топлива за счет использования дополнительных технологических разработок • В трансграничном контексте с развитием общего рынка электроэнергии в рамках ЕВРАЗЭС возможно снижение суммарных выбросов вредных веществ за счет оптимального 		<p>источников, регионов и их видам</p> <ul style="list-style-type: none"> • Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом • Информация КЭРК МЭ РК • Статистика и прогнозы выбросов парниковых газов Министерства энергетики и иных заинтересованных органов

Аспекты	Специфические проблемы	Риски и возможности, связанные с Концепцией	Варианты и меры, которые необходимо учитывать в СЭО и / или дальнейшее развитие энергетики	Рамки, заданные утвержденными стратегическими документами/законами	Данные и информация
			<p>распределения нагрузки между электростанциями энергосистем Казахстана и Российской Федерации.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Установка очистного оборудования • Концепция должна выделить меры по снижению объема парниковых газов в отраслях топливно-энергетического комплекса. Уделить внимание энергоэффективности и энергосбережению как инструменту снижения выбросов парниковых газов. • Концепция пытается совместить между собой противоречия с выполнением принятых на себя страной индикативных обязательств и выбором направления органичного и эволюционного развития отрасли. 		<ul style="list-style-type: none"> • Статистика, оценки и прогнозы реализации потенциала энергоэффективности и энергосбережения

Аспекты	Специфические проблемы	Риски и возможности, связанные с Концепцией	Варианты и меры, которые необходимо учитывать в СЭО и / или дальнейшее развитие энергетики	Рамки, заданные утвержденными стратегическими документами/законами	Данные и информация
Нефтяная промышленность					
<p>Качество атмосферного воздуха</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выбросы загрязняющих веществ при сжигании попутного газа • Парниковые газы • Выбросы продуктов нефтепереработки и нефтегазохимических производств 	<ul style="list-style-type: none"> • Расширение производства по очистке сырой нефти приведет к росту выбросов в атмосферный воздух продуктов очистки (сера) • Ущерб окружающей среде 	<ul style="list-style-type: none"> • Требуется определить реалистичность конечных целей и задач, связанных с размером будущего спроса на топливо. • Концепция построена на принципе обеспечения энергетической безопасности, покрытия внутреннего спроса на энергию внутренним предложением. • Возмещение ущерба, компенсационные механизмы. 	<ul style="list-style-type: none"> • Экологический кодекс 	<ul style="list-style-type: none"> • Информация МЭ РК
Газовая промышленность					
<p>Качество атмосферного воздуха</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выбросы загрязняющих веществ при сжигании НПГ на факелах и котлах утилизаторах 	<ul style="list-style-type: none"> • Активное развитие нефте-газо химического производства в нескольких регионах Казахстана. Зоны повышенной опасности для здоровья человека 	<ul style="list-style-type: none"> • Требуется определить реалистичность конечных целей и задач, связанных с размером будущего спроса на энергию. 	<ul style="list-style-type: none"> • Экологический кодекс 	<ul style="list-style-type: none"> • Оценка уровня сжигания газа Всемирным банком • Историческая

Аспекты	Специфические проблемы	Риски и возможности, связанные с Концепцией	Варианты и меры, которые необходимо учитывать в СЭО и / или дальнейшее развитие энергетики	Рамки, заданные утвержденными стратегическими документами/законами	Данные и информация
	<ul style="list-style-type: none"> Выбросы парниковых газов 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличение переработки природного газа с последующим сжиганием продуктов очистки (парниковый эффект). Строительство транспортных магистралей газа-нефтепроводов, нарушение путей миграции наземных животных. 	<ul style="list-style-type: none"> Концепция построена на принципе обеспечения энергетической безопасности, покрытия внутреннего спроса на энергию внутренним предложением. Активное развитие нефте-газохимического кластера в Атырауском регионе требует плана развития территории для размежевания зон расселения населения и размещения производства. Масштаб потребления в западной зоне с учетом слабой энергетической инфраструктуры и низкой плотности потребителя требует формирования локальной средней 		<p>статистика Минэнерго по выбросам в разрезе источников, регионов и их видам</p>

Аспекты	Специфические проблемы	Риски и возможности, связанные с Концепцией	Варианты и меры, которые необходимо учитывать в СЭО и / или дальнейшее развитие энергетики	Рамки, заданные утвержденными стратегическими документами/законами	Данные и информация
			мощности электрогенерации на основе попутного газа		
Парниковые газы, изменение климата					
Изменение климата (здоровье населения, качество атмосферного воздуха)	<ul style="list-style-type: none"> Уровень выбросов парниковых газов в РК имеет тенденцию роста Высокая доля выбросов парниковых газов на единицу ВВП Система регулирования выбросов парниковых газов охватывает около половины национальных выбросов, необходимы меры регулирования в других секторах экономики Энергетика РК построена на сжигании углеродного топлива 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличение количества выбросов парниковых газов Невыполнение международных соглашений 	Концепция должна выделить меры по снижению объема парниковых газов в отраслях топливно-энергетического комплекса. Уделить внимание энергоэффективности и энергосбережению как инструменту снижения выбросов парниковых газов.	<ul style="list-style-type: none"> Парижское соглашение (ратифицировано РК) Экологический кодекс РК Подзаконные акты (в частности, по системе квотирования и торговли квотами на выбросы парниковых газов) 	<ul style="list-style-type: none"> Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом Отчеты природопользователей об инвентаризации парниковых газов Статистика и прогнозы выбросов парниковых газов Министерства

Аспекты	Специфические проблемы	Риски и возможности, связанные с Концепцией	Варианты и меры, которые необходимо учитывать в СЭО и / или дальнейшее развитие энергетики	Рамки, заданные утвержденными стратегическими документами/законами	Данные и информация
					энергетики и иных заинтересованных органов <ul style="list-style-type: none"> • Национальный план распределения квот на выбросы парниковых газов на 2018-2020 гг.