



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра устойчивого развития и природопользования полярных областей

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

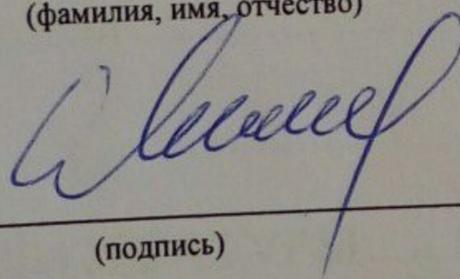
На тему Воздействие на окружающую среду энергетической отрасли Республики
Башкортостан

Исполнитель Масегутова Галия Фоатовна
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель доцент, кандидат географических наук
(ученая степень, ученое звание)

Древило Мария Серафимовна
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой



(подпись)

профессор, кандидат географических наук
(ученая степень, ученое звание)

Макеев Вячеслав Михайлович
(фамилия, имя, отчество)

«10» 06 2017 г.

Санкт-Петербург

2017



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра устойчивого развития и природопользования полярных областей

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

На тему Воздействие на окружающую среду энергетической отрасли Республики
Башкортостан

Исполнитель Масегутова Галия Фоатовна
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель доцент, кандидат географических наук
(ученая степень, ученое звание)

Древило Мария Серафимовна
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

профессор, кандидат географических наук
(ученая степень, ученое звание)

Макеев Вячеслав Михайлович
(фамилия, имя, отчество)

« ___ » _____ 20__ г.

Санкт–Петербург

2017

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1. АНАЛИЗ ВИДОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ.....	5
1.1 Тепловые электростанции.....	5
1.2 Гидроэлектростанции.....	9
1.3 Атомные электростанции	13
2. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОТРАСЛЬ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	16
2.1 Краткая историческая характеристика развития энергетической отрасли Башкирии.....	16
2.2 Современное состояние энергетики республики	17
2.3 Политика энергосбережения	23
3. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	25
3.1 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.....	25
3.2 Сбросы сточных вод в водные объекты.....	30
3.3 Отходы энергетической отрасли	37
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	41
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	44

ВВЕДЕНИЕ

Одной из ключевых отраслей промышленности Республики Башкортостан остается электроэнергетический комплекс. Стабильно устойчивое состояние его является долговременной системообразующей основой динамичного развития экономики, социальной сферы и условий жизни населения республики в целом.

Особенностью энергетики Башкортостана является присутствие в республике практически всех видов выработки электроэнергии: ГРЭС, ТЭЦ, ГЭС, малые и микроГЭС, ВЭС и СЭС.

В настоящее время в республике функционируют 4 крупных 8 малых и 7 мини теплоэлектростанций; 3 крупных 4 малых и 5 микрогидроэлектростанций; 1 ветровая станция; 2 солнечных электростанций [14].

Основным источником энергии в Башкирии является тепловая энергия, которую получают от сгорания природного газа, нефти, нефтепродуктов и угля, и других видов топлива.

Большой вклад в загрязнение окружающей среды вносят тепловые электростанции, для которых характерно химическое и тепловое загрязнение.

Темпы роста энергетической отрасли с каждым годом увеличиваются, что несет за собой усиление воздействия на гидросферу, атмосферу и литосферу [6].

Актуальность темы определяется тем, что постепенное развитие энергетической отрасли воздействует на окружающую среду.

Цель дипломной работы – оценить воздействие на энергетической отрасли Республики Башкортостан на окружающую среду.

Для выполнения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- Рассмотреть энергетическую отрасль Башкортостана
- Дать анализ тепловых, гидравлических и атомных электростанций;
- Выявить воздействие предприятий энергетики Республики Башкортостан на окружающую среду.

Объектом исследования является атмосфера, гидросфера и литосфера.

Предмет исследования – влияние энергетики Республики Башкортостан на атмосферу, гидросферу и литосферу.

Данная работа состоит из введения, 3-х глав, заключения и списка литературы.

Дипломная работа выполнена с использованием научной и методической литературы, а также интернет-ресурсов. Используются годовые отчеты ОАО «Башкирэнерго», Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2015 году».

1. АНАЛИЗ ВИДОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Всем известно, что электрическая энергия в условиях современного развития человека необходима. С помощью различных видов природ можно производить электрическую энергию.

На промышленном уровне большое значение имеет тепловая химически связанная энергия органического топлива, гидравлическая энергия рек, энергия деления атома ядра (ядерного топлива).

В зависимости от вида используемых энергетических ресурсов различают основные типы электрических станций: тепловые (ТЭС), гидравлические (ГЭС) и атомные (АЭС).

1.1 Тепловые электростанции

Тепловые электростанции (ТЭС) – это электрические станции, на которых с помощью преобразования химической энергии топлива в механическую энергию вращения вала электрогенератора вырабатывают электрическую энергию.

С 20-х годов XX века начинается бурное развитие тепловых электростанций. В энергетической отрасли России стали играть важную роль тепловые электростанции. На данный момент доля ТЭС в экономической отрасли составляет 68,4 % - 358 электростанций [8].

На тепловых электростанциях используют топливо:

- Твердое (уголь, торф, сланцы, лигнит);
- Жидкое (мазут);
- Газообразное (преимущественно природный газ).

По виду потребляемого топлива первое место занимает природный газ (71%), второе - уголь (27,5%), на третьем – мазут и альтернативные виды топлива [10].

По данным Акционерного общества «Системный оператор единой энергетической системы» (СО ЕЭС) электрическая мощность тепловых

электростанций России на 1 января 2017 года суммарно составила 160,2 ГВт или 68,4% от мощности всех электростанций.

Крупнейшие тепловые электростанции России мощностью 1000 МВт и выше представлены на рисунке 1.



Рисунок 1. Крупнейшие ТЭС России (1000 МВт и выше). Условные обозначения: 1 – Черепетская ГРЭС, 2 – Каширская ГРЭС, 3 – Шатурская ГРЭС, 4 – Верхнетагильская ГРЭС, 5 – Рязанская ГРЭС, 6 – Южноуральская ГРЭС [10]

Как было сказано выше, электроэнергия на ТЭС вырабатывается на традиционных видах топлива при помощи мощных паровых турбин, приводящих в действие электрогенераторы.

По своим особенностям технологического процесса ТЭС подразделяются на два вида:

Конденсаторные (КЭС), в которых прошедший через турбину отработанный пар охлаждается, конденсируется и вновь поступает в котел. КЭС очень широко распространены в мире, вследствие того, что регионы с большим потреблением электроэнергии тяготеют к таким источникам топлива.

Теплоэлектростанции (ТЭЦ), в которых отработанный в турбине пар или горячая вода используются для отопления и горячего водоснабжения промышленной и коммунальной сферы. Чтобы обеспечить эффективную подачу пара и горячей воды, а также уменьшить потери тепла, ТЭЦ строятся преимущественно в крупных городах с использованием дополнительных некрупных подстанций, которые обычно размещаются вблизи от потребителя электроэнергии.

При всех плюсах и минусах ТЭЦ представляют собой установки по комбинированному производству и электроэнергии, и тепла. В связи с этим суммарный коэффициент полезного использования топлива повышается до 70 % против типовых значений 30-35 % на КЭС. Несмотря на выше указанные недостатки и преимущества максимальная мощность ТЭЦ меньше, чем КЭС [9].

Схему работы тепловой электростанции можно увидеть на рисунке 2.

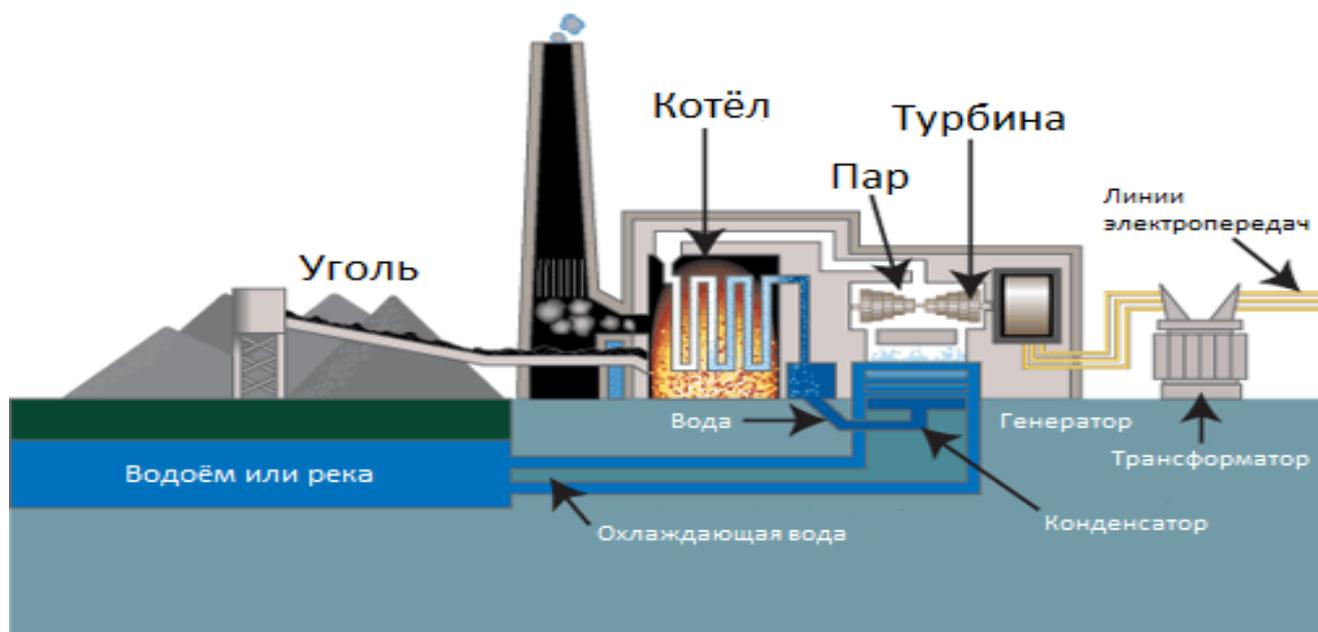


Рисунок 2. Схема работы тепловой электростанции на угле [10]

Преимущества тепловых станций по сравнению с другими типами электростанций заключается в следующем:

В относительно свободном территориальном размещении, связанном с широким распространением топливных ресурсов;

В способности (в отличие от ГЭС) вырабатывать электроэнергию без сезонных колебаний мощности;

В том, что площади отчуждения и вывода из хозяйственного оборота земли под сооружение и эксплуатацию ТЭС, как правило, значительно меньше, чем это необходимо для АЭС и тем более для ГЭС;

Обслуживание и эксплуатационный процесс ТЭС характеризуется простотой;

При завершении срока службы их достаточно легко подвергнуть утилизации. Инфраструктурное подразделение ТЭС более долговечно по сравнению с основным оборудованием, представленным турбинами и котлами. Системы теплоснабжения и водоснабжения способны еще длительный период времени после окончания срока службы сохранять свои качественные и технологические характеристики;

В ходе работы происходит выделение пара и воды, что может быть задействовано для организации отопительного процесса или иных технологических задачах [9].

В то же время ТЭС обладают и крупными, в большинстве случаев неустраняемыми, недостатками

ТЭС постоянно зависят от поставок невозобновляемых (и нередко привозных) топливных ресурсов. Отсюда дороговизна в эксплуатации из-за высокой стоимости горючего и его транспортировки;

Весьма критичны к многократным запускам и остановкам; смена режима их работы резко снижают эффективность, повышают расход топлива и приводят к повышенному износу основного оборудования;

Характеризуется сравнительно низким КПД (как правило, до 40 %);

На экологическую обстановку ТЭС оказывают большое влияние и являются самыми неблагоприятными источниками электрической [9].

По расчетам экспертов, ежегодно 200-250 млн. т золы, более 60 млн. т сернистого ангидрида и большое количество углекислого газа вырабатываются предприятиями ТЭС, вместе с этим этим поглощая огромное количество кислорода. Также, в настоящее время установлено, что на электростанциях, работающих на угле высокий радиационный фон. На АЭС такой же мощности показатели радиоактивности в сто раз меньше [4].

1.2 Гидроэлектростанции

Гидроэлектростанция (ГЭС или гидростанция) – представляет собой неразрывную систему гидротехнических сооружений и оборудования для получения электрической энергии из энергии воды, и является объектом гидроэнергетики [7].

Являясь ключевым элементом обеспечения системной надежности Единой Энергосистемы страны, гидроэнергетика предоставляет системные услуги, располагая более 90 % резерва регулировочной мощности. ГЭС в отличие от других видов электрических станций являются наиболее маневренными и способны при необходимости быстро увеличить объемы выработки, покрывая пиковые нагрузки [7].

У России большой гидроэнергетический потенциал, что означает огромные возможности развития отечественной гидроэнергетики. На территории нашей страны сосредоточено около 9 % мировых запасов гидроресурсов. В настоящее время общий теоретический гидроэнергетический потенциал России составляет 2900 млрд кВт/ч годовой выработки электроэнергии или 170 тыс. кВт/ч на 1 кв. км территории. Но несмотря на это освоено лишь 20 % этого потенциала. Одно из главных препятствий развития гидроэнергетики – удаленность. Основной потенциал сконцентрирован в центральной и восточной Сибири и на Дальнем Востоке, что обуславливает удаленность от основных потребителей электроэнергии [10].

Гидроэлектростанции России также играют важную роль в промышленности. Их доля в отрасли составляет 20,3 %. В стране работают 102

ГЭС мощностью свыше 100 МВт. Общая установленная мощность гидроагрегатов на гидроэлектростанциях составляет 46 ГВт (5 место в мире) [6].

По данным СО ЕЭС (Акционерное общество «Системный оператор единой энергетической системы») суммарная установленная электрическая мощность гидроэлектростанций ЕЭС России на 1 января 2017 года составляет 48 085,94 МВт или 20,3 % от суммарной установленной мощности электростанций.

Крупнейшие гидроэлектростанции России представлены на рисунке 3.



Рисунок 3. Крупнейшие гидроэлектростанции России [6]

Гидроэлектростанции обычно строят на реках, сооружая плотины и водохранилища.

Плотины – гидротехническое сооружение перегораживающее водоток для подъема уровня воды. Служит также для сосредоточения напора в месте создания водохранилища и расположения сооружения.

Водохранилище – искусственный водоем, образованный в долине реки водоподпорными сооружениями для хранения и накопления воды, для использования в народном хозяйстве.

Для эффективного производства электроэнергии на гидроэлектростанциях необходимы два основных фактора:

- Круглогодичная обеспеченность водой
- Наличие больших уклонов реки.

Принцип работы гидроэлектростанции простой. Цепь гидротехнических сооружений обеспечивает необходимый напор воды, поступающей на лопасти гидротурбины, приводящие в действие генераторы, которые вырабатывают электроэнергию.

Необходимый напор воды образуется при помощи строительства плотины, вследствие чего вода концентрируется в определенном месте, или деривацией – естественным потоком воды.

В здании ГЭС располагается всё энергетическое оборудование. В зависимости от назначения, оно имеет своё определённое деление. В машинном зале расположены гидроагрегаты, преобразующие энергию потока воды в электрическую энергию. Также есть различное дополнительное оборудование, устройства управления и контроля над работой гидроэлектростанции, трансформаторная станция, распределительные устройства и многое другое (Рисунок 4).

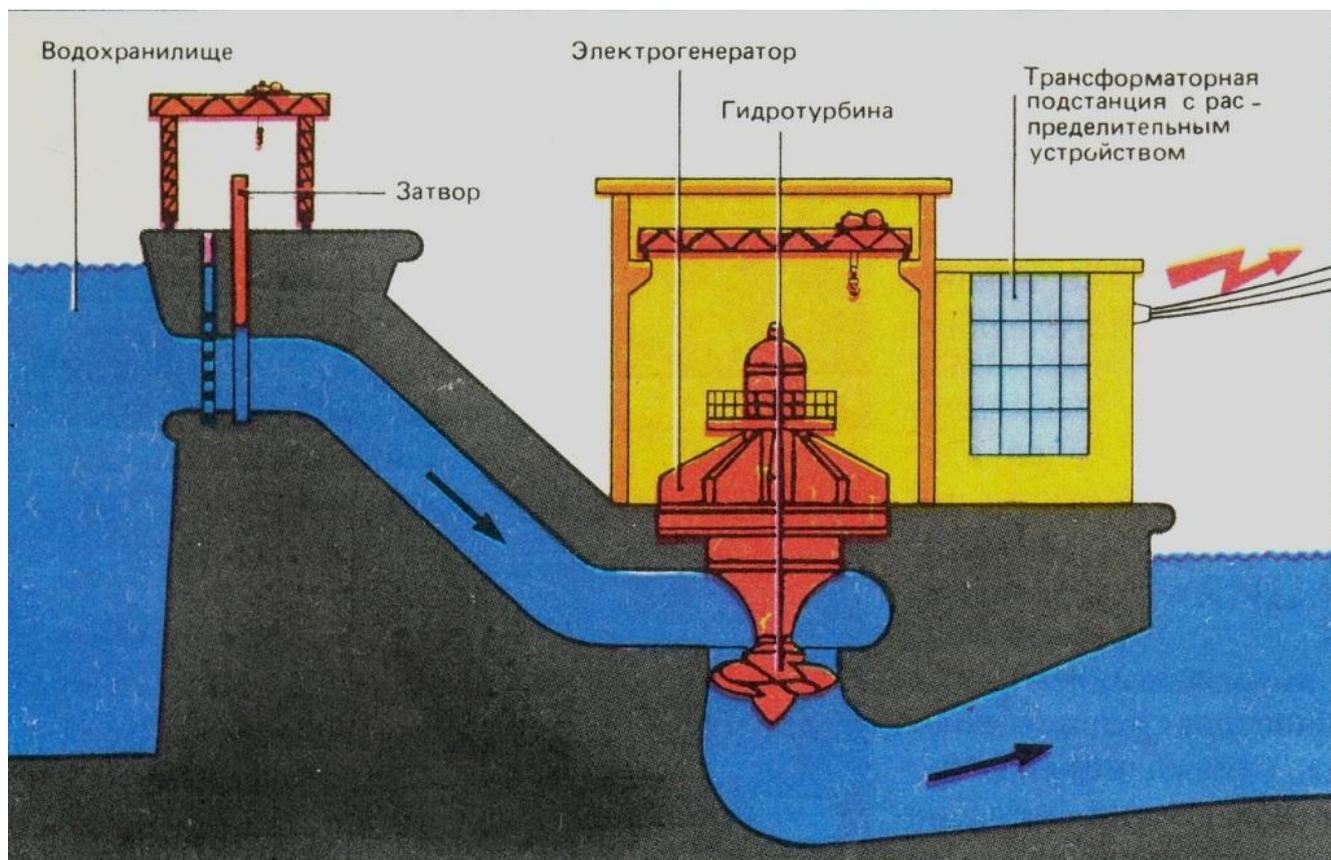


Рисунок 4. Схема работы гидроэлектростанции [7]

Гидроэлектростанции являются самыми капиталоемкими источниками электрической энергии (их срок окупаемости 5-8 лет). Основное время и деньги тратятся на строительство плотин. Получение гидроэлектроэнергии возможно лишь через несколько лет после начала строительства [7].

Главными преимуществами ГЭС являются:

- пока река существует, гидроэнергия выполняема;
- низкая стоимость энергии (на порядок ниже, чем на ТЭС и АЭС);
- высокая маневренность (увеличение или уменьшение вырабатываемой гидроагрегатом энергии производится в течение нескольких секунд увеличением или уменьшением подачи воды к агрегату); маневренная (пиковая) энергия особенно ценна, так как идет на покрытие пиков потребления энергии и является аварийным резервом энергосистем;
- экологическая чистота ГЭС;

- экономия трудовых ресурсов; еще один положительный показатель особенно для малонаселенных районов Сибири и Дальнего Востока, где экономия трудовых ресурсов крайне важна [7].

Главные недостатки гидроэлектростанций:

- строить можно только там, где есть большие запасы энергии воды;
- затопление пахотных земель. Создаваемые водохранилища обычно заливают большую территорию, что приводит к нарушению экологического равновесия.

1.3 Атомные электростанции

Атомная электрическая станция (АЭС) – ядерная установка, которая использует ядерный реактор для производства электрической и тепловой энергии. Содержит в себе комплекс необходимых сооружений и оборудования.

Россия обладает технологией ядерной электроэнергетики полного цикла от добычи урановых руд до выработки электроэнергии. Кроме того, страна прорабатывает и промышленно применяет технологию реакторов на быстрых нейтронах, увеличивающую запасы топлива для классических реакторов в несколько раз [10].

На сегодняшний день в России эксплуатируется 10 атомных электростанций (35 энергоблока), мощность которых достигает 23,2 ГВт. АЭС вырабатывают 17 % всей производимой электроэнергии. На стадии строительства находятся 5 АЭС [13].

Список атомных электростанций России представлены на рисунке 5.



Рисунок 5. Атомные электростанции России [13]

Атомные электростанции также служат для производства тепловой энергии. Вид источника энергии является главным отличием АЭС от ТЭС. Если на ТЭС тепловая энергия создается за счет сгорания органического топлива, то на АЭС – за счет ядерных превращений тяжелых металлов. Процесс деления тяжелых ядер на АЭС осуществляется в ядерном реакторе, где происходит бомбардировка ядерного топлива потоком нейтронов. В результате бомбардировки происходит деление ядер топлива и образование новых веществ. Кинетическая энергия продуктов деления при их торможении вызывает разогрев окружающей среды. В реактор по трубам подается теплоноситель (например, вода). Разогретый теплоноситель передается рабочему телу турбины для выработки электроэнергии генератором [7].

Для устойчивости и непрерывной работы реактора необходимо, чтобы процесс деления ядер был самоподдерживающимся. Для этого нужно, чтобы количество ядерного вещества было не меньше некоторой величины, называемой критической массой.

Схема атомной электростанции представлена на рисунке 6.

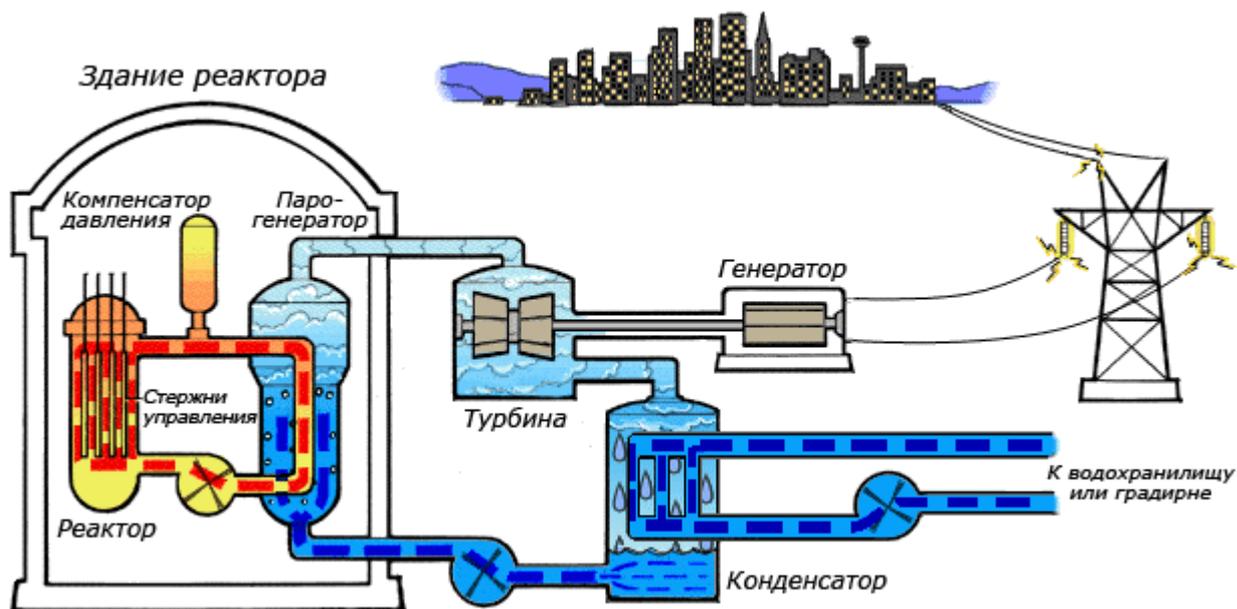


Рисунок 6. Схема работы атомной электростанции на двухконтурном водородном энергетическом реакторе [9]

Главным преимуществом атомных электростанций является:

- Независимость от источников топлива и относительно малое потребление ресурсов;
- Высокая мощность. Одна электростанция может обеспечивать целые города и мегаполисы и охватывать большие территории;
- Отсутствие вредных выбросов. Экологическая чистота ее главное преимущество;

Низкая себестоимость энергии.

- Из недостатков АЭС выделяют:
- Тяжелые последствия аварий;
- Проблемой может стать их ликвидация после выработки ресурса;
- Хранение и переработка облученное топливо опасна и требует дорогих и сложных мер по эксплуатации;
- Использование большого количества воды и ее загрязнение.

2. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОТРАСЛЬ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

2.1 Краткая историческая характеристика развития энергетической отрасли Башкирии

Энергетика Башкортостана – отрасль экономики Республики Башкортостан. Она играет большую роль в экономике Башкирии.

Первые электростанции республики появились в 19 веке. Помимо промышленных предприятий, электроэнергетика постепенно входила в жизнь городов и рабочих поселков Башкортостана. И уже 1 февраля 1898 года в действие была введена первая стационарная электростанция общего пользования мощностью 560 киловатт [15].

Следующие шаги по обеспечению электроэнергией республики были сделаны в 20-е годы, в условиях новой экономической политики. Развитие осуществлялось за счет строительства мелких электростанций. Так, для нужд Красноусольского стекольного завода была сооружена ГЭС мощностью 200 киловатт на реке Усолке, начала работать электростанция на Нижне-Троицкой суконной фабрике. В 1926 году в Уфе на берегу Солдатского озера (ныне детский парк им. И.С. Якутова) была построена локомобильная электростанция мощностью 400 киловатт. В 1927 году, мощностью 360 киловатт, дала ток Топорнинская, строительство которой позволило электрифицировать 4 мельницы, лесопильный завод, зажечь электрические лампочки в домах сельских жителей. Еще несколько электростанций было построено в Месягутовском, Зилаирском, Стерлитамакском и уже к 1928 году в Башкирской АССР действовали 23 электростанции. Мощность всех электростанций и электроустановок республики составила 9 тысяч киловатт, выработка электроэнергии составила 32,3 млн. киловатт-часов [15].

29 августа 1931 года в городе Уфа была построена центральная электростанция (ЦЭС). В 30-40 годах в Башкортостане реализовывался план электрификации (ГОЭЛРО) [15].

В 1958 году энергетика БАССР включилась в Единую электроэнергетическую систему СССР. Начиная с 1963 годов, решением Совета Министров СССР и Минэнерго СССР, электрофикация сельскохозяйственных потребителей и сельских населенных пунктов была возложена на энергосистемы. В состав Башкирской энергосистемы были приняты электрические сети 0,4-10 кВ, мелкие электростанции от «Сельэнерго». Начала осуществляться широкая программа электрификации села. Последний административный район Башкортостана (Бурзянский), был присоединен к энергосистеме в 1976 году [2].

Начиная с 80-х годов, в республике были построены Уфимская ТЭЦ-3, Кумертауская ТЭЦ и другие. В 90-х годах в республике строятся также ветроэнергетические установки — «Ветроэн» (Уфа), малые ГЭС. В начале XXI в Башкирии построено восемь малых и микроГЭС мощностью от 50 до 700 кВт [15].

2.2 Современное состояние энергетики республики

Особенностью энергетики Башкортостана присутствие в республике практически всех видов выработки электроэнергии: ГРЭС, ТЭЦ, ГЭС, малые и микроГЭС, ВЭС и СЭС.

Работы по проектированию электростанций ведет ООО «Башэнергопроект» - город Уфа.

ОАО «Башкирэнерго» производит основной объём электрической и тепловой энергии в республике.

На сегодняшний день суммарная выработка электроэнергии в Республике Башкортостан составляет 2,3 % (2015) от суммарной электроэнергии РФ. ТЭС вырабатывается 97 % , а ГЭС – 3 % [6].

Крупные электростанции Башкортостана:

- Крупнейшая ГРЭС – Кармановская, 1 831 МВт;
- Крупнейшая ТЭЦ – Уфимская ТЭЦ-2, 519 МВт;
- Уфимская ТЭЦ-4, 330 МВт;
- Стерлитамакская ТЭЦ, 320 МВт;
- Ново-Стерлетамакская ТЭЦ, 255 МВт;

- Салаватская ТЭЦ, 245 МВт;
- Приуфимская ТЭЦ, 210 МВт;
- Кумертауская ТЭЦ, 120 МВт;
- Уфимская ТЭЦ-3, 113 МВт;
- Крупнейшая ГЭС – Павловская, 201,6 МВт;
- Юмагузинская ГЭС, 45 МВт.

Общее количество электростанций:

ТЭС: крупные 4; малые 8; мини 7;

ГЭС: крупные 3; малые 4; микро 5;

АЭС: одна станция - не эксплуатируется;

ВЭС: одна станция;

СЭС: две станции (5 станций на стадии создания) [14].

По мощности республиканская энергетическая система является одной из девяти региональных энергосистем, которые входят в объединенную энергосистему Урала. Они составляют десятую часть ее суммарной установленной мощности и обеспечивают 4,5 ГВт. Но из-за бурного развития жилищного и промышленного строительства, этого недостаточно. Вследствие чего наблюдается резкое увеличение дефицита электроэнергии (таблица 1).

Таблица 1. Показатели увеличения дефицита электроэнергии РБ за 2011-2015 гг [5].

Год	Место в рейтинге энергодефицитности РФ	Производство и потребление, Млн кВт*ч	Производство и потребление, %
2011	20	587,7	102,4
2012	34	-1068	95,6
2013	49	-1400,8	89,2
2015	57	-4372,4	83,5

Электростанции Единой энергетической системы (ЕЭС) России в 2010 году выработали 1 004,72 млрд. кВт*ч электроэнергии, что на 5 % больше чем в 2009 году. В 2010 году ОАО «Башкирэнерго» выработала 22 612 млн. кВт*ч, а это

2,25% от общероссийской выработки. Рост выработки ОАО «Башкирэнерго» опережает общероссийские темпы роста и составляет 14 % по отношению к 2009 году [5].

В 2010 году потребление электроэнергии составило 988,96 млрд. кВт*ч. К концу 2010 года установленная мощность электростанций ЕЭС России составила 214 869 МВт, а мощность ОАО «Башкирэнерго» - 4 248 МВт или 1,97 от всероссийской установленной мощности (таблица 2).

Таблица 2. Показатели выработки электроэнергии 2008-2010 гг [5].

Выработка электроэнергии	2008	2009	2010	Изм.
Россия в целом, млн. кВт*ч	1 006 542	957 111	1 004 730	5 %
ОАО «Башкирэнерго», млн. кВт*ч	23 351	19 834	22 533	14 %
Доля ОАО «Башкирэнерго» в выработке электроэнергии в России	2,32 %	2,07 %	2,25 %	0,18 %
Установленная мощность электростанций ЕЭС России	210 616	211 846	214 869	1,43 %
Установленная мощность ОАО «Башкирэнерго»	4 624	4 556	4 248	-7 %

Таким образом, основной объем электрической и тепловой энергии в Башкирии производится ОАО «Башкирэнерго».

Общество обладает диверсифицированной структурой генерирующих активов, в которую входят:

- 1 государственная районная электростанция (ГРЭС);
- 10 теплоэлектроцентралей (ТЭЦ);
- 4 газотурбинных мини-ТЭЦ (ГТУ ТЭЦ);
- 4 газопоршневые мини-ТЭЦ (ГПА ТЭЦ);
- 2 гидроэлектростанции (ГЭС);
- 8 малых ГЭС (мГЭС);
- ветроэлектростанция [5].

В качестве топлива на ТЭЦ используются: природный газ – 20,6%, нефтепродукты – 31,5%, сырую нефть – 47,6% , уголь – 0,2%, гидро- и НВЭИ (новые возобновляемые энергетические источники) – 0,1% и твердое топливо – 0,00% (рисунок 7).

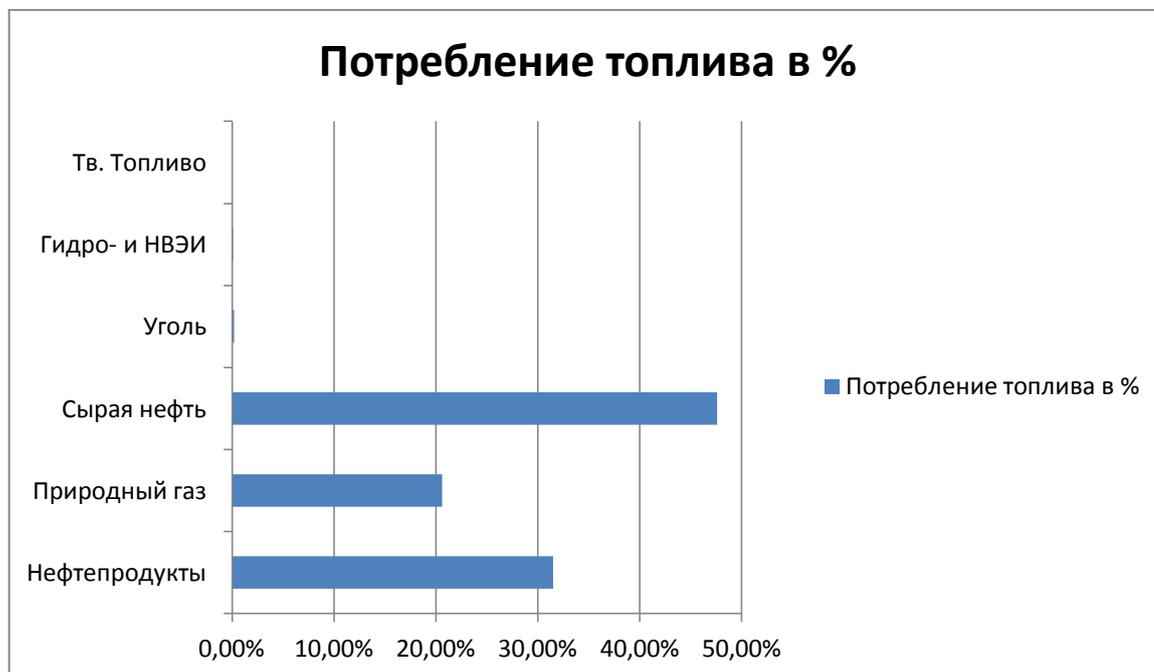


Рисунок 7. Структура потребления топливных ресурсов в Республике Башкортостан в 2016 году [11]

На наличие в недрах ископаемых ресурсов территория республики обследована достаточно полно и, в первую очередь, энергетических источников. При современном уровне технологии поиска, разведкой недр не обнаружено сколько-нибудь значимых месторождений и, в частности, углеводородного сырья.

Для Башкортостана стратегически значимой является диверсификация структуры потребляемых первичных энергоресурсов. Динамика цен на взаимозаменяемые ресурсы привела к чрезмерной ориентации в топливно-энергетическом балансе республики на газ: доля природного газа в структуре котельно-печного топлива республики составляет свыше 83 % [10].

Удельный вес природного газа еще более высок в структуре топливного баланса основного предприятия ОАО «Башкирэнерго» и составляет свыше 92 %.

В структуре холдинга ОАО «Башкирэнерго» производство тепловой и электрической энергии осуществляет два дочерних общества: ООО «БГК» и ООО «БашРТС».

Суммарная установленная мощность электростанций и котельных холдинга на 2010 год составила:

Электрическая – 4 247, 738 МВт;

Тепловая – 13 254,98 Гкал/ч [5].

График изменения установленной электрической и тепловой мощности показана на рисунке 8 и 9.

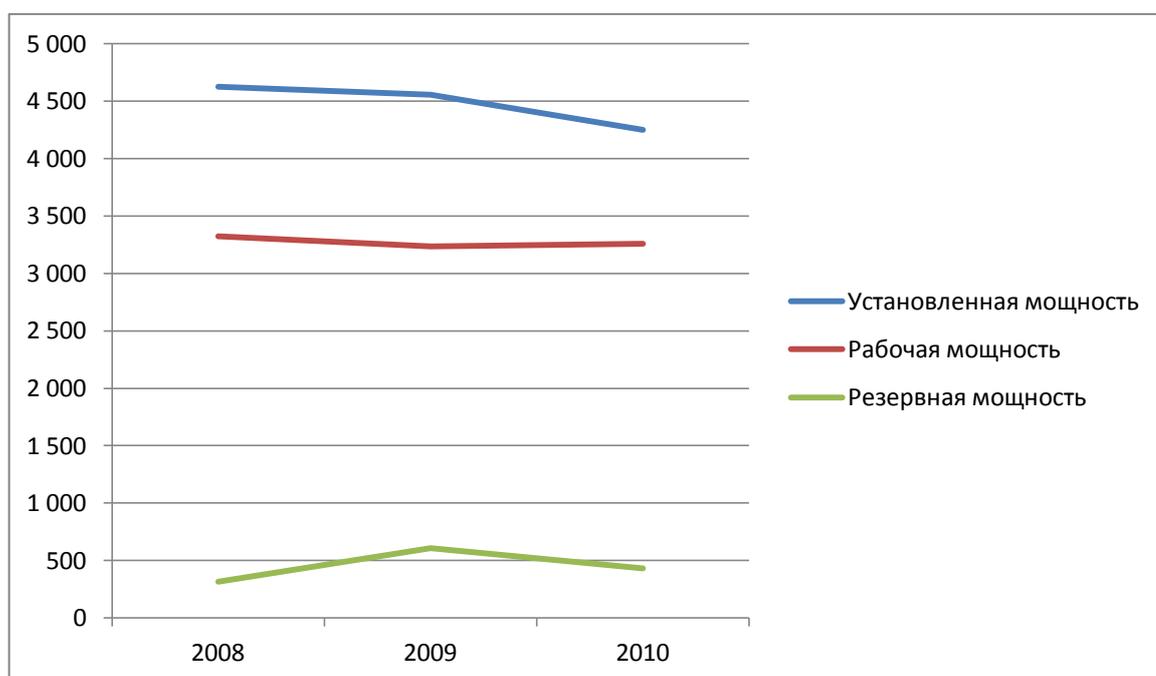


Рисунок 8. Установленная электрическая мощность 2008 – 2010 гг. кВт [5]

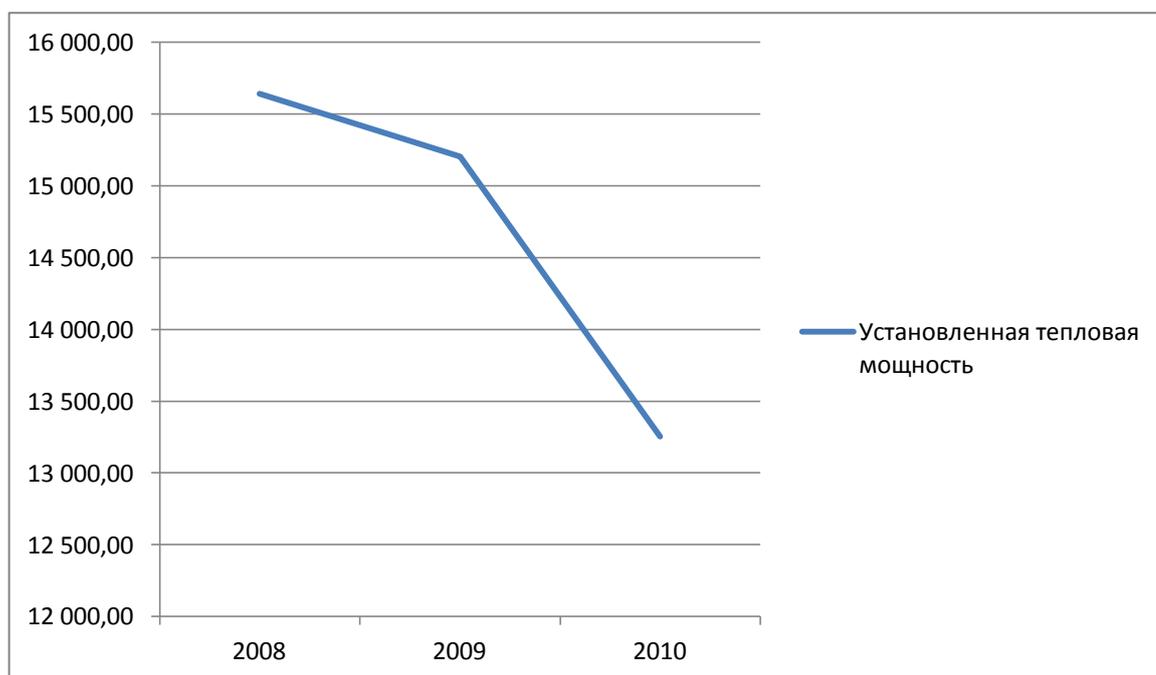


Рисунок 9. Установленная тепловая мощность, Гкал/ч [5]

Передачу и распределение электрической энергии на территории Республики Башкортостан осуществляют две дочерние компании ОАО «Башкирэнерго» - это ООО «БСК» и ООО «БашРес».

В сферу ответственности ООО «БСК» входят магистральные линии электропередачи и высоковольтные подстанции напряжением 110 кВ и ниже.

В магистральных и распределительных электрических сетях количество электротехнического оборудования, которое отработало свой нормальный срок, а также снятого с производства или требующего модернизации, или замены, с каждым годом все снижается в результате нового строительства и также работ по ремонту и техническому обслуживанию.

К 2010 году фактический отпуск электрической энергии в сеть ОАО «Башкирэнерго» составила 40 596 млн. кВт*ч, что показало увеличение на 7 % [5].

Фактический объем потерь в магистральных и распределительных сетях составил 1 973 млн. кВт*ч. [5].

2.3 Политика энергосбережения

В 2010 году в России была принята программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года». Несмотря на высокий энергетический потенциал нашей страны, он недоиспользуется. Нерациональный использование ресурсов России может стать серьезным сдерживающим фактором для макроэкономики, особенно в существующий период кризиса. К такому выводу пришли авторы аналитического отчета за 2013 год о результатах социологического исследования «Отношение населения городского округа Уфа к государственной политике Российской Федерации в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности экономики» [11].

По оценкам специалистов, основной проблемой в реализации программы является недостаточная информированность потребителей о преимуществах энергосбережения и низкий уровень ответственности за их растрачиваемости. Большинство жителей ограничиваются установкой счетчиков и заменой ламп накаливания. По отчетам Минэнерго РФ, 25 % потенциала энергосбережения в России кроется именно в сфере жилищно-коммунального хозяйства (360 – 430 млн. условного топлива).

Энергетической стратегией Башкортостана до 2020 года определены рубежи экономии топливно-энергетических ресурсов по трем сценариям: пессимистическому, умеренному и оптимистическому с экономией энергоресурсов соответственно 10, 20 30 % в 2016 году. При этом суммарные объемы экономии топливно-энергетических ресурсов в 2016 году определены соответственно в 4,62; 9,24 и 16,2 млн. тонн условного топлива (таблица 3) [6].

Таблица 3. Потенциал энергосбережения в Республике Башкортостан в 2016 году

Показатели	Пессимистический	Умеренный	Оптимистический
Экономия ТЭР, млн. т у.т.	4,62	9,24	16,2
Экономия ТЭР, млн. руб.	10 348	20 696	36 286
ВРП РБ, млрд. руб.	377 985,8	377 985,8	377 985,8
Снижение энергоемкости ВРП, % в год	3	6	10

При сложившейся структуре потребления энергоресурсов в республике и прогнозных ценах на них общая экономия по вариантам к 2016 году составит соответственно порядка 10; 21 и 36 млрд. рублей или 3; 6 и 10 % ВРП 2016 году [6].

Потенциал экономии электроэнергии оценивается величиной до 25 % от современного уровня потребления, которая составляет пятую часть общего потенциала энергосбережения. Данный потенциал складывается из снижения расхода электроэнергии при ее транспортировке (где теряется порядка 12 % производственной электроэнергии), расходов энергосистемы на собственные нужды (около 10 % от объема производства) и снижение расхода топлива при производстве 1 кВт*ч электроэнергии (замена паротурбинных установок на газотурбинные установки и парогазовые позволяет снизить потребление топлива на 30 – 35 %).

В 2016 году ресурсы экономии электроэнергии могут быть в основном задействованы, а реализация освоенных в отечественной и мировой практике мер способна будет уменьшить расход энергии на 40 – 45 % [6].

3. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Энергетика является основой развития любого региона или отрасли экономики. Развитием энергетики определяются темпы роста производства, его технический уровень, производительность труда, а также уровень жизни людей.

Главной причиной негативного влияния предприятий энергетики на окружающую среду является загрязнение атмосферы, воды и почвы.

3.1 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

Концентрации промышленного производства, по российским показателям, на территории Республики Башкортостан во много раз превышают, что обуславливает наличие различных отраслей экономики [4].

Предприятия топливно-энергетического комплекса, в которую входит и электроэнергетическая отрасль, приносят наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха (рисунок 10).

На территории республики мониторинг состояния загрязнения атмосферного воздуха осуществляет ФГБУ «Башкирское УГМС» в пяти городах: Уфа, Стерлитамак, Салават, Туймазы и Благовещенск. Общее число постов наблюдений составляет 20 единиц.

По данным Росприроднадзора за 2015 год, с начала года в Башкирии было зарегистрировано 1379,7 тыс. т вредных выбросов в атмосферу. Среди Приволжского федерального округа это худший показатель.

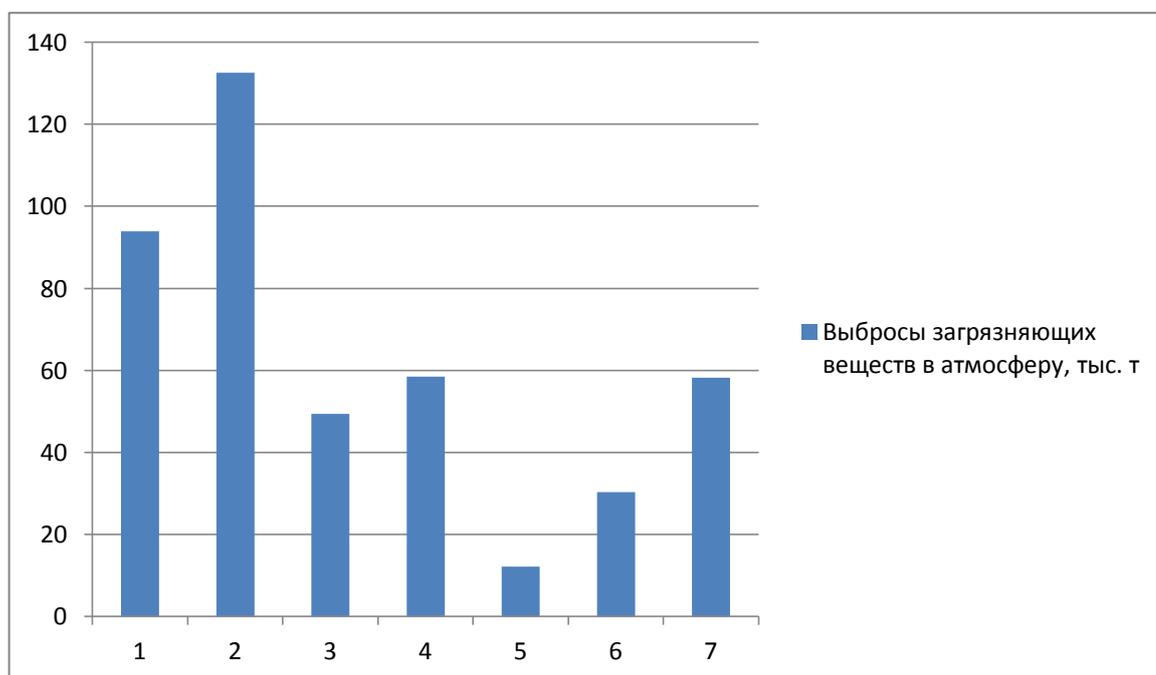


Рисунок 10. Вклад ведущих отраслей промышленности Республики Башкортостан в валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2015 году, тыс.т. Условные обозначения: 1 – производство и распределение электроэнергии, газа и воды; 2 – производство нефтепродуктов; 3 – химическое производство; 4 – добыча сырой нефти и природного газа; 5 – производство прочих неметаллических минеральных продуктов; 6 – транспорт и связь; 7 – прочие [10]

Тепловая энергия электростанций является основным источником энергии республики, которую получают от сгорания природного газа, нефти, нефтепродуктов, угля и других видов топлива. Они же являются основным источником загрязнения окружающей среды в энергетической. Наиболее характерным для них является химическое и тепловое загрязнение.

В 2015 году наиболее высокие средние уровни загрязнения были отмечены:

- Взвешенными веществами – 1,7 ПДК, в г. Туймазы;
- Диоксидом азота – 1,3 ПДК, в г. Салават;
- Бен(а)пиреном – 0,9 ПДК, в г. Уфа.

Средние за год концентрации выше 1Пдк наблюдались по диоксиду азота – в городах Уфа и Салават, взвешенным веществам – в г. Туймазы [4].

По данным постов наблюдений в городах Благовещенск, Туймазы, Стерлитамак, Салават уровень загрязнения воздуха характеризуется как низкий, а для города Уфа – повышенный.

Высокие концентрации бенз(а)пирена, диоксида азота, формальдегида и взвешенных веществ определяют уровень загрязнения атмосферы городов Башкирии (таб.4) [4].

Таблица 4. Показатели загрязнения атмосферы в городах республики на территории деятельности ФГБУ «Башкирские УГМС» за 2015 год [4]

Город	ИЗА	Примесь	СИ	Примесь	НП	Примесь	Степень загрязнения
Благовещенск	2	Бенз(а)пирен, диоксид азота, взвешенные вещества, оксид углерода, оксид азота	2,3	Диоксид азота	0,8	Диоксид азота	Низкий
Салават	3	Диоксид азота, Взвешенные вещества, аммиак, формальдегид, бенз(а)пирен	4,0	Этилбензол	0,8	Диоксид азота	Низкий
Стерлитамак	3	Бенз(а)пирен, Диоксид азота, Взвешенные вещества, аммиак, формальдегид	1,7	Ксинолы	1,7	Взвешенные вещества	Низкий
Туймазы	3	Взвешенные вещества, оксид углерода, формальдегид, диоксид азота, оксид азота	3,7	Взвешенные вещества	3,7	Взвешенные вещества	Низкий
Уфа	4	Диоксид азота, оксид азота, бенз(а)пирен, формальдегид, взвешенные вещества	5,3	Этилбензол	5,3	Диоксид азота	Повышенный

где:

СИ – стандартный индекс, наибольшая измеренная в городе максимальная разовая концентрация любого вещества, деленная на ПДК;

НП – наибольшая повторяемость превышения ПДК любого вещества в городе, %

ИЗА – индекс загрязнения атмосферы.

По сравнению с 2014 годом в 2015 году индекс промышленного производства, которая определяется по видам экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых», «Обрабатывающие производства», «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды», составил 101 % к уровню 2014 года (для сравнения индекс промышленного производства РФ в процентах к предыдущему году составил 96,6 %) [4].

За 2015 год в республике было осуществлено 130 воздухоохраных мероприятий с общим экологическим эффектом 30,711 тыс. т, при этом мероприятиями было освоено 355,865 млн. рублей (запланировано к освоению 2,9 млрд. рублей) [4].

Установками очистки газа было уловлено 944,8 тыс. т или 68,4 % загрязняющих веществ из 1379,7 тыс. т, отходящих от источников выделения [4].

По основным загрязняющим веществам, одного из главных предприятий энергетики Башкирии – ОАО «Башкирэнерго», количество выбросов составило:

- диоксида серы – 7,33 тыс. т;
- оксида азота – 22,78 тыс. т;
- оксида углерода – 1,98 тыс. т;
- золы твердого топлива – 5,42 тыс. т;
- мазутной золы – 0,03 тыс. т [5].

В рисунке 11 представлены выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, деятельностью предприятий ОАО «Башкирэнерго».

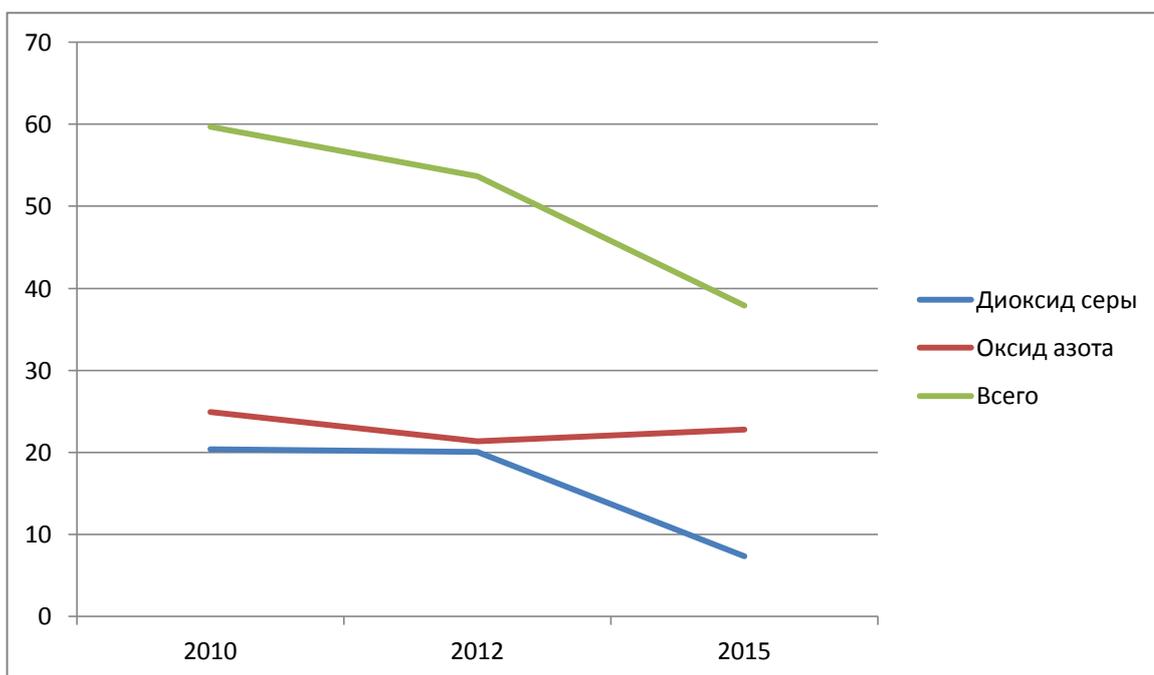


Рисунок 11. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, тыс. т за 2010-2015 года, деятельностью предприятий ОАО «Башкирэнерго» [5]

3.2 Сбросы сточных вод в водные объекты

Республика Башкортостан обладает богатыми запасами поверхностных и подземных водных ресурсов.

На территории республики протекает 12 725 рек общей протяженностью 57 366 км и около 2000 озер. Эксплуатируются 433 водохранилища и пруда объемом более 100 тыс. м³ [6].

Основными источниками водоснабжения всех отраслей экономики и населения являются поверхностные воды. Развитие водоемких отраслей промышленности обуславливает высокую степень использования поверхностных водных объектов для забора и сброса сточных вод. Следствием этого является высокая антропогенная нагрузка на поверхностные водные объекты и существенное изменение их природного качества [6].

В 2015 году в Республике Башкортостан основное влияние на поверхностные водные оказывали промышленность и жилищно-коммунальное хозяйство. 57 % от общего объема сброса приходилось на долю предприятий топливно-энергетического, химического и нефтехимического комплексов [3].

Доля отраслей в использовании свежей воды, сбросе и загрязняющих веществ приведена на рисунках 12-14

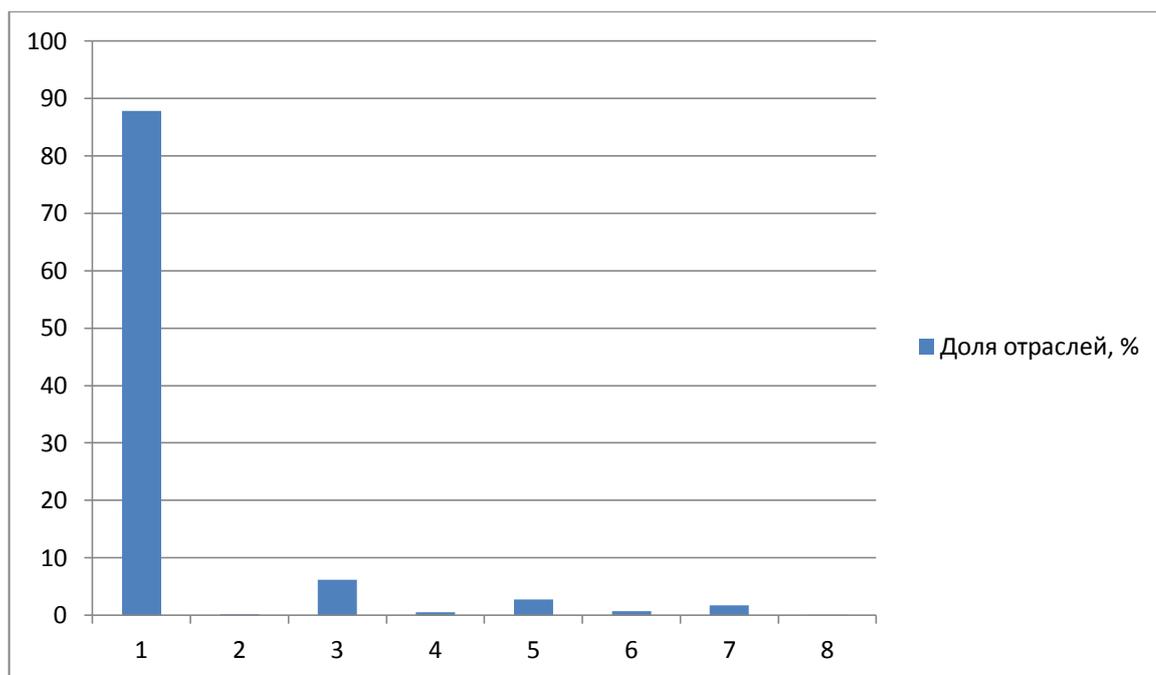


Рисунок 12. Доля отраслей экономики в сбросе загрязняющих веществ в поверхностные воды Башкирии. Условные обозначения: 1 – Химическая и нефтехимическая, 87,8%; 2 – Остальные отрасли, 0,2 %; 3 – Жилищно-коммунальное хозяйство, 6,2 %; 4 – Машиностроение и металлообработка, 0,5%; 5 – Цветная металлургия, 0,7 %; 6 – Черная металлургия, 0,7 %; 7 – Топливная, 1,7 %; 8 – Электроэнергетика, 0,1 % [3]

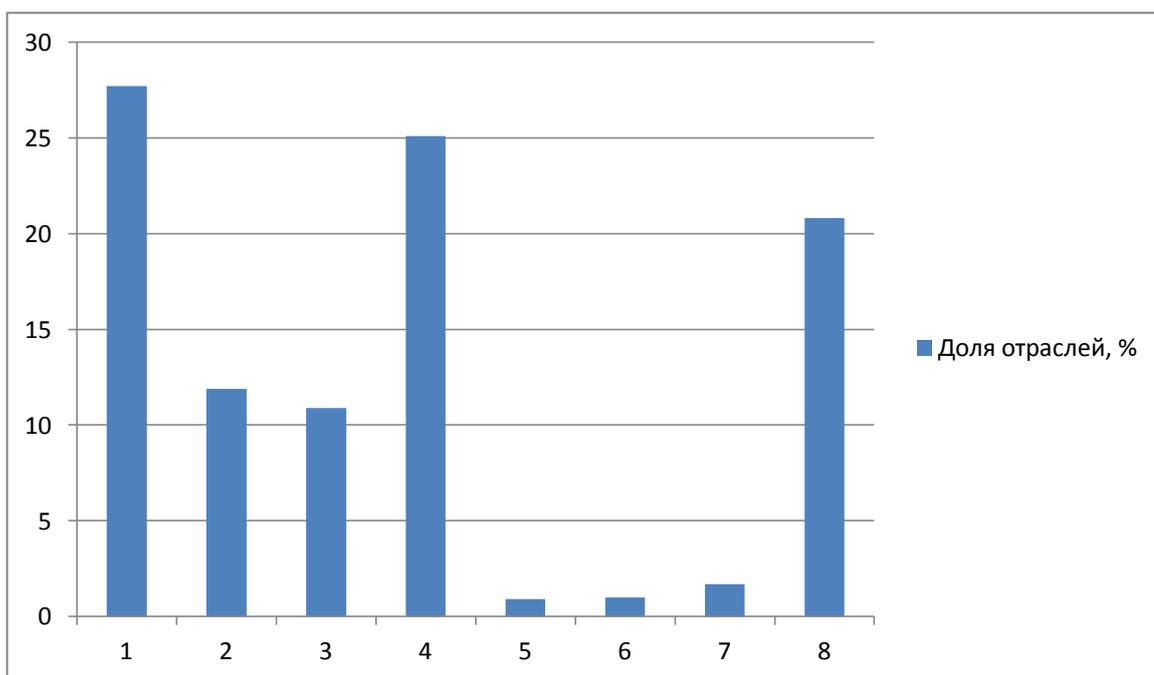


Рисунок 13. Доля отраслей экономики в использовании свежей воды по Башкирии. Условные обозначения: 1 – Электроэнергетика, 27,7 %; 2 – Химическая и нефтехимическая, 11,9%; 3 – Остальные отрасли, 10,9 %; 4 – Жилищно-коммунальное хозяйство, 25,1 %; 5 – Машиностроение и металлообработка, 0,9 %; 6 – Цветная металлургия, 1,0 %; 7 – Черная металлургия, 1,7 %; 8 – Топливная, 20,8 % [3]

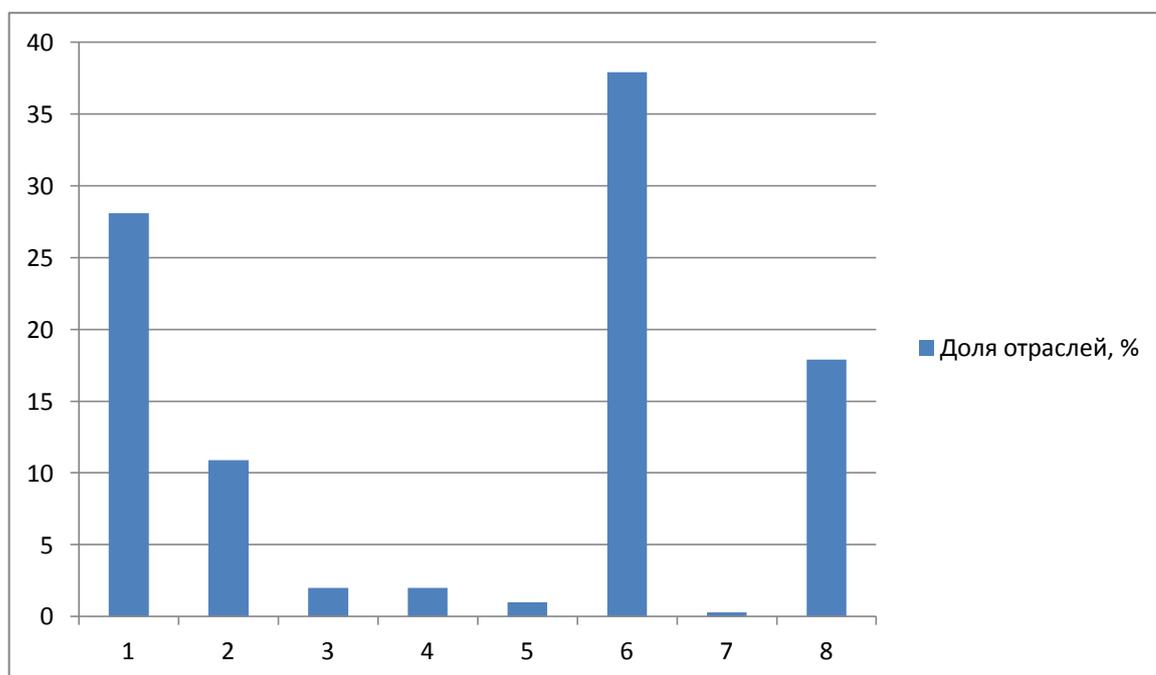


Рисунок 14. Доля отраслей экономики Башкирии в сбросе сточных вод в поверхностные воды Республики Башкортостан. Условные обозначения: 1 – Электроэнергетика, 28,1 %; 2 – Топливная, 10,9%; 3 – Черная металлургия, 2,0 %; 4 – Цветная металлургия, 2,0 %; 5 – Машиностроение и металлообработка, 1,0 %; 6 – Жилищно-коммунальное хозяйство, 37,9 %; 7 – Остальные отрасли, 0,3 %; 8 – Химическая и нефтехимическая, 17,9 % [3]

Качество поверхностных водных объектов Республики Башкортостан контролируется Государственным учреждением «Башкирское территориальное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ФГБУ «Башкирское УГМС»).

Наблюдения за качеством поверхностных вод в 2015 году на территории деятельности ФГБУ «Башкирское УГМС», относящийся к бассейну Каспийского моря, проводились на 27 водных объектах бассейнов рек Волга и Урал, в общем 39 пунктов и 53 створах[4].

Качество поверхностных вод на территории республики формировалось под влиянием гидрохимического состава подземных вод, сбросов сточных вод с объектов экономики, поверхностного стока с сельскохозяйственных угодий, лесов

и территорий населенных пунктов, а также транзита загрязняющих веществ из соседних областей.

По сравнению с 2014 годом, в 2015 году в оценке уровня загрязненности поверхностных вод на территории Республики Башкортостан произошли следующие изменения:

- Качество воды водных объектов республики в целом сохранялось на уровне предшествующего года за счет установления показателей водности речных бассейнов в пределах средних многолетних норм .
- Водные объекты республики по качеству оценивались как «грязные» и «очень загрязненные», за исключением рек Ик, Усень, Большой Кизил, Сакмара, Зилаир, Большой Ик, о. Кандрыкуль и Нугушского водохранилища.
- На водных объектах республики не наблюдался высокий уровень загрязненности воды.
- Стабилизировалось качество воды по всему течению р. Белая и в большей степени оценивалось 4-м классом («грязная»), за исключением створов наблюдения р. Белая выше и ниже г. Мелеуз, выше г. Салават. По-прежнему в числе критических показателей загрязненности воды сохранялись соединения марганца.
- Улучшилось на 1 класс качество воды р. Белая, рек Большой Авзян, Большой Нугуш, Большой Ик, Зилаир и Нугушского вдхр. с переходом из 4-го класса («грязная») в 3-й («загрязненная» и «очень загрязненная»). Также незначительное улучшение качества воды водных объектов на 1 разряд прослеживается на реках Усень, Большой Кизил и Сакмара.

В числе критических показателей загрязненности в водных объектах республики сохранялись сульфаты, нефтепродукты, соединения марганца и железа. В число КПЗ в отчетном году вошли соединения никеля в створах р. Уршак в черте д. Булгаково и р. Белая г. Белорецк.

Ухудшение качества воды с переходом из 3-го класса в 4-й произошло по 8-ми пунктам наблюдения: р. Белая (р.п. Прибельский), р. Инзер, р. Уфа (д.

Верхний Суян), р. Ай, р. Юрюзань, Павловское водохранилище и оз. Асликуль. Также незначительное ухудшение качества воды водных объектов с переходом из 2-го класса в 3-й наблюдалось на реке Ик ниже г. Октябрьский [4].

Кислородный режим на водных объектах республики в течение года наблюдался в норме.

Увеличилось на 1 до 28 количество створов в пунктах наблюдения водных объектов республики с повышенным уровнем загрязненности, где вода по качеству оценивалась как «грязная», сохраняясь в пределах 4-го класса, за исключением створов. Белая ниже г. Мелеуз и р. Усень.

Из учтенных в комплексной оценке 15 веществ наиболее характерными, обнаруженными в 50–100% проб воды водных объектов, сохранялись:

- в р. Белая – сульфаты, органические вещества (ХПК и БПК₅), соединения азота, железа, меди, марганца, нефтепродукты и фенолы, увеличилось содержание в воде соединений никеля;
- в притоках р. Белая – нефтепродукты, органические вещества (ХПК), сульфаты, азот нитратный, соединения железа, меди и марганца, увеличилось содержание в воде фенолов, соединений никеля, азота нитритного и аммонийного, органических веществ (БПК₅);
- в Нижнекамском вдхр. – органические вещества (ХПК), сульфаты, соединения марганца, увеличилось содержание в воде нефтепродуктов, фенолов, соединений меди и никеля;
- в реках бассейна р. Урал – соединения железа и меди, снизилось содержание в воде органических веществ (ХПК), азота аммонийного и нефтепродуктов [4].

Предприятия энергетической отрасли относятся к числу наиболее крупных водопотребителей республики. В 2015 году забор свежей воды в энергетической отрасли составил 200,71 млн. м³, а это 24,65% от общего объема забранной воды по республике, а также из поверхностных водных объектов забрано 195,01 млн. м³.

Использовано по отрасли 217,43 млн. м³ воды, что составляет 28,75% от общего объема забранной воды по республике.

Расход воды в системах оборотного и повторного водоснабжения составил 2039,39 млн. м³ или 42,05% от общего объема оборотной и последовательно используемой воды по республике [4].

В 2015 году объем водоотведения в поверхностные водные объекты по энергетической отрасли составил 138,06 млн. м³ или же 29,86% от общего объема сбрасываемых сточных вод по республике, в том числе нормативно чистой (без очистки) было использовано 136,15 млн. м³, а это составляет 82,93% от их общего объема по республике, категории «загрязненные – недостаточно очищенные сточные воды» – 14,06 млн. м³, что составляет 5,08% от общего объема загрязненных стоков по республике, нормативно очищенные на сооружениях очистки – 0,76 млн. м³ или 3,62% от их общего объема по республике [4].

Сброс загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты по отрасли составил 0,40 тыс. т, что составляет 0,05% от общей массы сброса загрязняющих веществ по республике [4].

На предприятиях энергетической отрасли имеется ряд серьезных экологических проблем, которые требуют следующего решения:

- недостаточность существующих очистных сооружений (большинство предприятий имеют только механические очистные сооружения, вследствие чего по большинству контролируемых ингредиентов качество сточных вод не соответствует утвержденным нормативам сброса);
- перевод Уфимской ТЭЦ-2 с прямоточной системы водоснабжения на оборотную, что позволит уменьшить объемы сброса загрязненных сточных вод;
- внедрение технологии обессоливания сточных вод на предприятиях отрасли [4].

3.3 Отходы энергетической отрасли

В 2015 году в Республике Башкортостан образовалось 1560 видов отходов. В количестве составило 19,923 млн. т. Динамика образования отходов производства и потребления в 2009–2015 гг. на территории Республики Башкортостан представлена в таблице 5.

Таблица 5. Динамика образования отходов производства и потребления в 2009 – 2015 гг. на территории Республики Башкортостан [4]

Годы	Образовано отходов производства и потребления, млн. т						Использование и обезвреживание	
	Всего	I класс опасности	II класс опасности	III класс опасности	IV класс опасности	V класс опасности	Всего млн. т	В % от количества образовавшихся отходов
2009	36,78	0,081	0,21	0,465	1,525	34,499	8,769	23,84
2010	47,01	0,068	0,172	0,424	1,813	44,532	11,32	24,1
2011	59,14	0,068	0,176	0,507	1,779	56,612	11,85	20,03
2012	47,82	0,080	0,163	0,265	2,522	44,790	7,871	16,46
2013	44,95	0,001	0,009	0,220	1,764	42,956	7,819	17,39
2014	27,711	0,000	0,008	0,314	1,441	25,917	5,503	19,86
2015	19,923	0,000	0,008	0,4786	0,19	18,717	4,661	23,4

В 2015 году объем образования отходов, по сравнению с 2014 годом сократился на 7,788 млн. т [4].

Движение отходов энергетической отрасли на территории Республики Башкортостан представлена в таблице 6.

Таблица 6. Движение отходов энергетической отрасли в 2015 году, тыс. т [4]

Класс опасности	Образовано	Использовано	Обезврежено	Накоплено
Всего	151,796	22,203	5,121	591,594
I	0,011	-	-	-
II	0,147	-	-	0,001
III	4,454	0,008	-	7,440
IV	38,247	19,955	-	1,781
V	108,935	2,240	0,305	15 544,594

В 2015 4,661 млн. т (23,4%) отходов было использовано повторно и обезврежено.

По сравнению с 2014 годом в 2015 году объем использованных и обезвреженных отходов увеличился на 3,54% .

На долю предприятий, осуществляющих добычу и переработку полезных ископаемых, приходится основной объем образующихся отходов. Их вклад в 2015 году составил 17,147 млн. т – 86,06% от суммарного количества отходов по республике [4]. Движение отходов на предприятиях, осуществляющих добычу полезных ископаемых на территории Республики Башкортостан, представлено в таблице 6.

Таблица 7. Движение отходов, осуществляющих добычу энергетических полезных ископаемых на территории Республики Башкортостан, тыс. т [4]

Виды экономической деятельности	Образовано	Использовано	Обезврежено	Накоплено
Добыча полезных ископаемых	17 147,673	3081,596	37,034	662 057,347
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	40,772	4,061	36, 297	44, 536

Предприятия горнорудной промышленности, осуществляющих добычу полезных ископаемых, приносят наибольший объем образования отходов.

В 2015 году их вклад составил 17,107 млн. т, что составило 85,86 % от суммарного количества отходов по республике.

По сравнению с 2014 годом объем образования предприятий данной отрасли сократился на 6,669 млн. т, что связано со снижением объема образования вскрышных пород.

Общее количество образовавшихся в 2010 году отходов, главного предприятия энергетической отрасли, составило 74,3 тыс. т (рисунок 15), из них 52,2 тыс. т – золошлаковые отходы Кумертауской ТЭЦ [6].

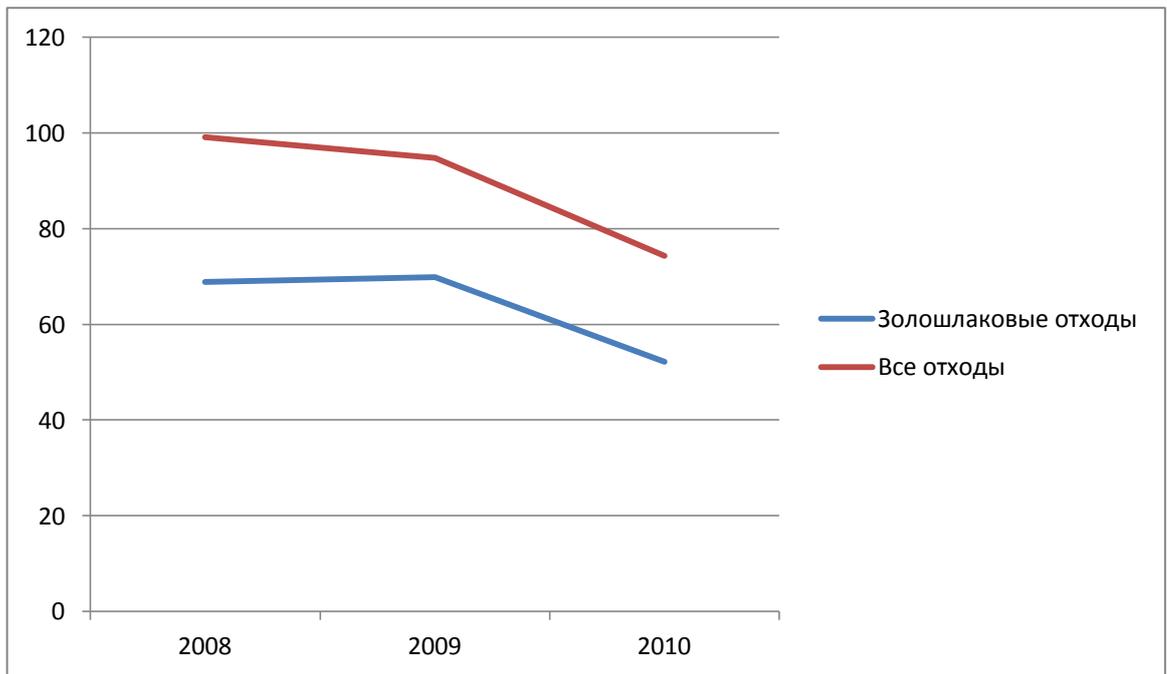


Рисунок 15. Количество образовавшихся отходов, тыс. т [5]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дипломной работе рассмотрена энергетическая отрасль Республики Башкортостан, которая играет важную роль для ее экономики.

Целью работы было оценить воздействие на энергетической отрасли Республики Башкортостан на окружающую среду.

1. Проанализировав структуру энергетической отрасли и оценив ее воздействие на окружающую среду, мы можем сделать следующие выводы:

- Основными недостатками ТЭС являются: зависимость от поставок невозобновляемых (и привозных) топливных ресурсов; длительная эксплуатация приводит к необратимым изменениям в работе энергооборудования, что ведет к отказам в работе и недовыработке электрической энергии, повышению расхода топлива; ТЭС оказывают неблагоприятное влияние на экологическую обстановку. Это связано с процессами сжигания органического топлива и преобразования тепловой энергии в механическую, а затем в электрическую.
- Основными преимуществами ТЭС являются: относительно свободное территориальное размещение (могут быть построены в любом месте независимо от наличия топлива); выработка большого объема электроэнергии без сезонных колебаний мощности.
- Основными недостатками ГЭС являются: строительство возможно только там, где имеются большие запасы энергии воды; строительство ГЭС приводит к затоплению земель.
- Основные преимущества ГЭС являются: низкая себестоимость энергии; относительная экологическая чистота; экономия трудовых ресурсов.
- Основные недостатки АЭС являются: тяжелые последствия аварий; их ликвидация после выработки; облученное топливо опасно и требует дорогих и сложных мер по их хранению и переработке.

- Основные преимущества АЭС являются: независимость от местоположения источников топлива и относительно малое потребление ресурсов; высокая мощность; отсутствие вредных выбросов.
2. Энергетическая отрасль республики Башкортостан представлена:
- ТЭС: крупные 4; малые 8; мини 7;
 - ГЭС: крупные 3; малые 4; микро 5;
 - АЭС: одна станция - не эксплуатируется;
 - ВЭС: одна станция;
 - СЭС: две станции (5 станций на стадии создания).

В настоящее время суммарная выработка электроэнергии в республике составляет 2,3 % (2015) от суммарной электроэнергии РФ. 97 % электроэнергии в республике вырабатывают ТЭС и 3 % — ГЭС.

3. Промышленное загрязнение атмосферы, воды и почвы является главной причиной негативного влияния предприятий энергетики на окружающую среду.

По данным Росприроднадзора за 2015 год, с начала года в Башкирии было зарегистрировано 1379,7 тыс. т вредных выбросов в атмосферу. Это худший показатель среди регионов Приволжского федерального округа.

Наиболее высокие средние уровни загрязнения в 2015 году были отмечены:

- Взвешенными веществами – 1,7 ПДК, в г. Туймазы;
- Диоксидом азота – 1,3 ПДК, в г. Салават;
- Бен(а)пиреном – 0,9 ПДК, в г. Уфа.

Забор свежей воды по отрасли в 2015 году составил 200,71 млн м³ (24,65% от общего объема забранной воды по республике), в том числе из поверхностных водных объектов забрано 195,01 млн м³.

Использовано по отрасли 217,43 млн м³ воды (28,75% от общего объема забранной воды по республике).

Расход воды в системах оборотного и повторного водоснабжения составил 2039,39 млн м³ (или 42,05% от общего объема оборотной и последовательно используемой воды по республике).

Объем водоотведения в поверхностные водные объекты по отрасли в 2015 году составил 138,06 млн м³ (или 29,86% от общего объема сбрасываемых сточных вод по республике), в том числе нормативно чистые (без очистки).

Сброс загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты по отрасли составил 0,40 тыс. т.

В 2015 4,661 млн. т (23,4%) отходов было использовано повторно и обезврежено.

По сравнению с 2014 годом объем использованных и обезвреженных отходов в 2015 году увеличился на 3,54%.

Основной объем образующихся отходов приходится на долю предприятий, осуществляющих добычу и переработку полезных ископаемых. Их вклад в 2015 году составил 17,147 млн. т – 86,06% от суммарного количества отходов по республике.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барлыбаев Х.А. Экономика Башкортостана [Текст]: учебное пособие для студентов / изд. – Уфа: Гилем, 2007 г. – С. 300-330.
2. Горонкова В.В. Энергия – это движение. Главы энергетики Урала [Текст]: учебник/ изд. – Екатеринбург: 1997 г. – С. 44.
3. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Башкортостан в 2012 году [Текст]: Уфа, 2016 г. – С. 53-91, 180-189.
4. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Башкортостан в 2015 году [Текст]: Уфа, 2016 г. – С. 63-100.
5. Годовой отчет ОАО «Башкирэнерго» за 2010 год [Текст]: утв. Советом директоров ОАО «Башкирэнерго» от 29.04.2011. – С. 10, 20-23, 45-50, 130.
6. Научная статья по специальности экономика и экологические науки [Текст]: Гарипова Ф.Н. / Журнал экономика региона. – Екатеринбург: №9, 2007 г.
7. Затеев В.Б. Введение в специальность. Гидроэлектроэнергетика [Текст]: учебное пособие / изд. – Саяногорск: СШФСФУ, 2007 г. – С. 10-14, 24-40.
8. Рыжкин В.Я. Тепловая электрическая станция [Текст]: учебное пособие для вузов / изд. – М.-Л.: Энергия, 1987 г. – С. 7-22.
9. Шаров Ю.И. Оборудование тепловых электростанций – проблемы и перспективы [Текст]: учебное пособие / изд. – Новосибирск: НГТУ, 2002 г. – С. 9-15, 38.

Интернет-источники

10. Ресурсы энергетики – bourabai.ru/toe/rusenergy
11. Инженерный центр развития энергетики Урала. Схема и программа развития электроэнергетики Республики Башкортостан в части развития теплоэнергетики на 2017-2021 гг – iceu.ru

12. Республиканский научный центр энергосбережения и эффективных технологий – energobereg.ru
13. Региональная энергетическая компания ОАО «Башкирэнерго» – bashkirenergo.ru
14. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики – bashstat.gks.ru
15. Региональная энергетическая компания ОАО «Башкирэнерго» - bashkirenrgo.ru-history