



ПЛАН ДЕЙСТВИЙ ПО УСТОЙЧИВОМУ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ И КЛИМАТУ ВИЛЕЙСКОГО РАЙОНА ДО 2030 Г.

Заказчик: Вилейский районный исполнительный комитет

Исполнитель: МОО «Экопартнерство»



Проект финансируется Европейским союзом.
Точка зрения, отраженная в данном документе,
может не совпадать с точкой зрения Европейского
союза.

Вилейка
январь 2019 г.

Оглавление

Список сокращений	4
1 Общие положения	5
2 Государственная политика Республики Беларусь в сфере повышения энергоэффективности, развития возобновляемых источников энергии и смягчения последствий изменения климата	8
2.1 Законодательная база Республики Беларусь	8
2.2 Основные направления политики в области энергоэффективности	8
2.3 Возможности для развития возобновляемых источников энергии	9
2.4 Финансирование проектов в сфере энергоэффективности	10
2.5 Совершенствование экономических и организационных механизмов стимулирования энергосбережения	11
2.6 Государственные закупки товаров и услуг	11
2.7 Влияние проблем изменения климата на энергетическую политику Беларуси	12
3 Общая характеристика Вилейского района	13
3.1 География района	13
3.2 Население	13
3.3 Экономика	13
3.4 Финансы, инвестиции, внешнеэкономическая деятельность	17
3.5 Образование и культура	17
3.6 Здравоохранение	17
3.7 Социальная защита	18
4 Описание плана действий по устойчивому энергетическому развитию Вилейского района	19
4.1 Общая цель по сокращению выбросов CO ₂	19
4.2 Организационные и финансовые аспекты реализации ПДУЭРК	19
4.3 Муниципальные здания, оборудование/объекты	20
4.4 Третичные здания, оборудование/объекты	30
4.5 Жилые здания	36
4.6 Общественное освещение	40

4.7	Промышленность	42
4.8	Транспорт.....	45
4.9	Местное производство тепла	53
4.10	Управление отходами	55
5.	Выводы по сокращению выбросов парниковых газов в Вилейском районе	58
6.	Оценка уязвимости Вилейского района к изменениям климата. Стратегические направления и мероприятия по адаптации к изменениям климата на местном уровне.....	60
6.1	Цели и основные задачи разработки мероприятий по адаптации к изменению климата в Вилейском районе	61
6.2	Методика оценки уязвимости и разработки плана адаптации Вилейского района к изменению климата.....	62
6.3	Вилейский район: особенности развития территории и изменения климата на местном уровне.....	63
6.4	Воздействие изменения климата на территорию Республики Беларусь	66
6.5	Прогнозируемые изменения климата	78
6.6	Изменение климата и их воздействие на территорию Вилейского района	83
6.7	План мероприятий по адаптации к изменениям климата в Вилейском районе	94
7.	Выводы по адаптации к изменению климата в Вилейском районе ..	109
	Список использованных источников информации	111
	Приложение 1. Анализ результатов анкетирования о наблюдаемых последствиях изменения климата в Вилейском районе.....	112

Список сокращений

ВВП – валовый внутренний продукт;
ВИЭ – возобновляемые источники энергии;
ГУ – государственное учреждение;
ГУЗ – государственное учреждение здравоохранения;
ГУП - государственное унитарное предприятие;
ДУП – дорожное унитарное предприятие;
ДСУ – дорожно строительное управление;
ДЮСШ – детско-юношеская спортивная школа;
ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;
ИМНС – инспекция Министерства по налогам и сборам;
КБО – комбинат бытового обслуживания;
КУП – коммунальное унитарное предприятие;
КУТПП – коммунальное унитарное торгово-производственное предприятие;
МВт – мегаватт;
ОАО – открытое акционерное общество;
ООН – Организация объединенных наций;
ООО – общество с ограниченной ответственностью;
ПДУЭРК – План действий по устойчивому энергетическому развитию и климату;
РКИК – Рамочная конвенция ООН по изменению климата;
РКУП – районное коммунальное унитарное предприятие;
РТУП - районное торговое унитарное предприятие;
СУП – строительное унитарное предприятие;
ТЭР – топливно-энергетические ресурсы;
ЦРБ – центральная районная больница.

1 Общие положения

Развитие мировой промышленности, добычи полезных ископаемых в 19-20 веках и возникновения связанных с этим экологических проблем предопределило возникновение идеи устойчивого развития на принципах международного экологического сотрудничества. Данные принципы были впервые обобщены в Декларации Стокгольмской конференции ООН (1972). Была создана специальная структура - Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Попытка выработки новой модели развития человеческой цивилизации была предпринята на состоявшейся 3-14 июня 1992 года в Рио-де-Жанейро (Бразилия) Конференции ООН по окружающей среде и развитию. На встрече была принята декларация, которая гласила, что «для достижения устойчивого развития защита окружающей среды должна составлять неотъемлемую часть процесса развития и не может рассматриваться в отрыве от него». Декларация включает в себя 27 принципов, которые определяют права и обязанности стран в деле обеспечения развития и благосостояния людей.

Мировым сообществом также принят ряд других документов направленных на противодействие изменению климата:

- Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата;
- Парижское соглашение в рамках Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата;
- Всемирная Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года;
- Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях;
- Декларация Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию;
- Венская конвенция об охране озонового слоя;
- Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния;
- Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду;
- Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.

Приведенные выше документы ратифицированы Республикой Беларусь. На их основе создана национальная система по охране окружающей среды. На уровне нормативно-правовых документов она представлена такими документами как:

Водный кодекс Республики Беларусь;

Кодекс Республики Беларусь о недрах;

Законы Республики Беларусь «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», «Об обращении с отходами», «О гидрометеорологической деятельности», «О растительном мире», «Об охране атмосферного воздуха», «Об охране озонового слоя», «О государственной экологической экспертизе».

Одним из главных элементов устойчивого развития на принципах международного экологического сотрудничества является соблюдение целей и задач политики в сфере энергоэффективности.

Данные принципы закреплены в Законе Республики Беларусь от 8 января 2015 г. № 239-З «Об энергосбережении». В стране также действует более 35 нормативных правовых актов, регулирующих общественные отношения в сфере энергосбережения. Основными документами являются:

- Постановление Министерства энергетики Республики Беларусь от 31 марта 2016 г. №8 «Отраслевая программа развития электроэнергетики на 2016-2020 годы»;

- Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 марта 2016 г. №248 «Об утверждении Государственной программы «Энергосбережение» на 2016-2020 годы» (далее – государственная программа);

- Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 6 августа 2015 г. № 662 «Об установлении и распределении квот на создание установок по использованию возобновляемых источников энергии»;

- Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 декабря 2015 г. №1084 «Об утверждении Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь»;

- Директива Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. №3 «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства»;

- региональные и отраслевые программы энергосбережения.

Настоящий План действий по устойчивому энергетическому развитию и климату Вилейского района (далее – ПДУЭРК) составлен в рамках обязательств, взятых на себя районом при подписании Соглашения мэров по климату и энергии, и не противоречит действующему законодательству Республики Беларусь. ПДУЭРК составлен с участием экспертов проекта «Поддержка инициативы «Соглашение мэров» в Беларуси», который реализуется МОО «Экопартнерство» при финансовой поддержке Европейского союза.

Главной целью Плана действий по устойчивому энергетическому развитию и климату является сокращение в Вилейском районе на 30% к 2030 году объемов выбросов парниковых газов (в абсолютном значении) по отношению к базовому году, в качестве которого был выбран 2012 год.

На основе Методических указаний по составлению ПДУЭРК¹, разработанных в рамках Соглашения мэров (далее – Методические указания), базовый год выбран исходя из стабилизации в указанный период основных макроэкономических показателей Республики Беларусь после финансового и валютного кризиса 2011 года, а также достаточной детализации предоставленных данных по энергопотреблению в Вилейском районе.

В настоящем ПДУЭРК определены основные направления работы и мероприятия по снижению потребления энергоресурсов в Вилейском районе,

¹ Методология составления ПДУЭРК представлена на сайте Соглашения мэров в разделе «Библиотека» http://www.soglasheniemerov.eu/IMG/rar/Guidelines_How_to_develop_a_SEAP_in_the_EaP_and_Central_Asian_Cities_RU.rar

увеличению использования возобновляемых источников энергии, повышению энергоэффективности, а также адаптации к изменению климата.

Реализация мероприятий, предусмотренных настоящим ПДУЭРК обеспечит выполнение обязательств, принятых районом в рамках Соглашения мэров по климату и энергии.

Мероприятия были разработаны на основе данных информационных форм, подготовленных специалистами предприятий и организаций Вилейского района, с учетом требований Методических указаний, данных по годовому потреблению топливно-энергетических энергоресурсов организациями, предприятиями и населением Вилейского района за 2012-2017 гг., программ энергосбережения района на 2013-2017 гг., отчетов о выполнении мероприятий по энергосбережению предприятиями и организациями региона за 2013-2017 гг., а также экспертных оценок. Источниками данных для построения базового кадастра выбросов стали формы государственных статистических отчетов 12-тэк и 4-тэк за 2012-2017 гг. и данные топливно-энергетических балансов района за указанный период.

2 Государственная политика Республики Беларусь в сфере повышения энергоэффективности, развития возобновляемых источников энергии и смягчения последствий изменения климата

2.1 Законодательная база Республики Беларусь

Основные принципы, цели и задачи политики в сфере энергоэффективности закреплены в Законе Республики Беларусь от 8 января 2015 г. № 239-З «Об энергосбережении». В стране также действует более 35 нормативных правовых актов, регулирующих общественные отношения в сфере энергосбережения. Основными документами являются:

- Постановление Министерства энергетики Республики Беларусь от 31 марта 2016 г. №8 «Отраслевая программа развития электроэнергетики на 2016-2020 годы»;
- Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 марта 2016 г. №248 «Об утверждении Государственной программы «Энергосбережение» на 2016-2020 годы» (далее – государственная программа);
- Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 6 августа 2015 г. № 662 «Об установлении и распределении квот на создание установок по использованию возобновляемых источников энергии»;
- Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 декабря 2015 г. №1084 «Об утверждении Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь»;
- Директива Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. №3 «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства»;
- региональные и отраслевые программы энергосбережения.

2.2 Основные направления политики в области энергоэффективности

Политика энергосбережения, целенаправленно проводимая в Республике Беларусь с 1993 года, предусматривает в качестве долгосрочной цели снижение энергоемкости ВВП до среднемирового уровня и максимально возможное вовлечение в топливный баланс местных ТЭР.

С 1996 по 2015 годы в Беларуси были реализованы четыре программы по энергосбережению. В настоящий момент действует государственная программа «Энергосбережение» на 2016-2020 годы. Согласно данному документу, стратегическими целями деятельности в области энергосбережения на период до 2021 года являются:

- сдерживание роста валового потребления ТЭР при экономическом развитии страны;
 - дальнейшее увеличение использования местных ТЭР, в том числе ВИЭ.
- Для достижения указанных целей предусматривается решение следующих задач:

- обеспечение объема экономии ТЭР в результате реализации энергосберегающих мероприятий, указанных в подпрограмме 1 «Повышение энергоэффективности» государственной программы;

- увеличение доли местных ТЭР, в том числе из ВИЭ, в валовом потреблении ТЭР, указанных в подпрограмме 2 «Развитие использования местных топливно-энергетических ресурсов, в том числе возобновляемых источников энергии» государственной программы.

Целевыми показателями повышения энергоэффективности до 2021 г. являются:

- снижение энергоемкости ВВП к 2021 году не менее чем на 2% к уровню 2015 года;

- достижение к 2021 году отношения объема производства (добычи) первичной энергии к валовому потреблению ТЭР не менее 16%.

- объем экономии ТЭР в целом по республике в 2016 - 2020 годах на уровне 5 млн. т.у.т.;

- доля местных ТЭР в валовом потреблении ТЭР в 2020 году - 16%, в том числе доля ВИЭ в валовом потреблении ТЭР - 6%.

В программе также указаны основные направления, по которым будет осуществляться реализация общего комплекса энергосберегающих мероприятий, а именно:

- экономия ТЭР за счет внедрения современных энергоэффективных технологий, энергосберегающего оборудования, приборов и материалов;

- повышение эффективности работы энергетических мощностей путем использования энергоэффективных, в том числе инновационных, технологий с выводом из эксплуатации физически и морально устаревшего оборудования;

- снижение потерь при транспортировке энергии;

- повышение энергоэффективности в промышленности, строительстве, сельском, жилищно-коммунальном хозяйстве, на транспорте, в нефтехимическом комплексе и бюджетной сфере;

- максимально возможное вовлечение в топливный баланс страны собственных ТЭР, в том числе ВИЭ;

- активизация работы по популяризации энергосбережения и рациональному использованию энергетических ресурсов;

- совершенствование технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, устанавливающих требования к энергоэффективности.

2.3 Возможности для развития возобновляемых источников энергии

Одним из приоритетных направлений энергетической политики Республики Беларусь является развитие возобновляемых источников энергии, создание условий для использования местных видов топлива. Хорошие природно-климатические условия позволяют сократить импортируемые ресурсы и обеспечить энергетическую безопасность страны. Возобновляемые источники энергии можно получать из воды, ветра, солнца, тепла земли и биомассы.

Для поддержки развития ВИЭ государство имеет законодательно закрепленную систему положений и стимулов. Среди таковых гарантированное подключение к контролируемой государством энергосети, приобретение государством всей энергии, произведенной из ВИЭ, освобождение от НДС и

таможенных пошлин оборудования ВИЭ, импортированного на территорию Республики Беларусь, отсутствие земельного налога на земли, занятые ВИЭ установками.

Отношения, связанные с использованием ВИЭ для производства электрической энергии и ее потреблением, производством установок для ВИЭ, регулируются Законом Республики Беларусь от 27 декабря 2010 г. № 204-З «О возобновляемых источниках энергии». Порядок создания новых, модернизации и реконструкции действующих установок по использованию ВИЭ определен Указом Президента Республики Беларусь от 18 мая 2015 г. № 209 «Об использовании возобновляемых источников энергии» (далее – Указ №209) и Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 6 августа 2015 г. №662 «Об установлении и распределении квот на создание установок по использованию возобновляемых источников энергии».

Согласно указанным нормативным правовым актам создание новых, модернизация, реконструкция действующих установок по использованию ВИЭ осуществляется в пределах квот за исключением установок, создаваемых юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями исключительно в целях энергетического обеспечения своей хозяйственной деятельности, а также в рамках инвестиционных договоров заключенных и зарегистрированных в установленном порядке до вступления в силу Указа №209.

2.4 Финансирование проектов в сфере энергоэффективности

Система финансовой поддержки энергосбережения в стране регулируется законами Республики Беларусь о республиканском бюджете на очередной финансовый год и постановлениями Совета Министров Республики Беларусь о мерах по их реализации.

Источниками финансирования общего комплекса энергосберегающих мероприятий являются средства республиканского бюджета (в том числе предусматриваемые на финансирование Государственной программы) и (или) местных бюджетов, собственные средства организаций, кредитные ресурсы банков Республики Беларусь, открытого акционерного общества «Банк развития Республики Беларусь» и другие источники (в том числе средства международных финансовых организаций, гранты, иностранные инвестиции, частное и венчурное финансирование).

Ресурсное обеспечение реализации общего комплекса энергосберегающих мероприятий в 2016-2020 годах составляет 110 642 600 млн. рублей, в том числе средства бюджета - 20 467 700 млн. рублей².

В 2016 году при плановом объеме финансирования 1,8 млрд рублей фактически на финансирование программ энергосбережения было израсходовано 1 129 491,2 тыс. рублей за счет всех источников финансирования, что составило 62,5 процента от общего объема запланированных средств. Реализация общего комплекса энергосберегающих мероприятий в 2016 году осуществлялась главным

² Постановление Совета Министров Республики Беларусь 28 марта 2016 г. № 248 «Об утверждении Государственной программы «Энергосбережение» на 2016–2020 годы». Доступ через Интернет: <http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600248>

образом за счет собственных средств организаций (51,9%) и кредитных ресурсов банков (20,6%)³

2.5 Совершенствование экономических и организационных механизмов стимулирования энергосбережения

Директивой Президента Республики Беларусь от 14.06.2007 №3 «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства» определена необходимость создания в республике действенной системы ответственности и мотивации руководителей и работников организаций за результативность работы по энергосбережению.

На протяжении длительного периода в республике действует система нормирования расходов топливно-энергетических ресурсов, имеется государственный надзор за их рациональным использованием, предусмотрены меры воздействия к виновным в неэффективном использовании топливно-энергетических ресурсов.

До организаций республики в установленном порядке доводятся целевые показатели по энергосбережению, увеличению доли местных топливно-энергетических ресурсов, в том числе возобновляемых источников энергии в валовом потреблении энергоресурсов, определяются меры ответственности за результаты их выполнения. В целях выполнения установленных показателей ежегодно в отраслях, регионах и у отдельных юридических лиц реализуются мероприятия по энергосбережению.

Существующая нормативная база предусматривает меры морального и материального стимулирования руководителей и работников за экономию и рациональное использование топливно-энергетических и материальных ресурсов. Оплата труда руководителей организаций поставлена в зависимость от выполнения целевых показателей по энергосбережению, заданий по увеличению использования местных видов топлива, снижения энергоемкости продукции.

2.6 Государственные закупки товаров и услуг

В Республике Беларусь создана и функционирует нормативно-правовая база, регулирующая отношения, возникающие в связи с осуществлением государственных закупок. Закон Республики Беларусь от 13 июля 2012 г. № 419-З «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» определяет требования к описанию предмета государственной закупки: изложению требуемых технических характеристик, которые могут содержать и описание критериев энергоэффективности. В рамках проведения процедуры закупок энергоиспользующего оборудования и оказания услуг по ремонту объектов муниципальной инфраструктуры одним из приоритетных критериев выбора поставщиков является энергоэффективность.

³ Итоги 2016. Реализация энергосберегающих мероприятий региональных и отраслевых программ энергосбережения. Доступ через Интернет: http://energoeffekt.gov.by/news/239-news-2017/2659-20170224_new

2.7 Влияние проблем изменения климата на энергетическую политику Беларуси

Беларусь является страной Приложения I к РКИК ООН и наряду с другими странами, входящими в это Приложение, должна нести основное бремя обязательств по смягчению последствий глобального изменения климата.

Для того, чтобы способствовать предотвращению опасного изменения климата, Беларусь приняла на себя обязательство обеспечить к 2030 году сокращение выбросов парниковых газов не менее чем на 28% от уровня выбросов 1990 года в рамках Парижского соглашения. По сравнению со сценариями, основанными на существующих программах развития страны, которые приводят к сокращению выбросов на 20-22% в 2030 году по сравнению с базовым годом, по некоторым оценкам за период с 2015 по 2030 годы можно добиться дополнительного сокращения выбросов парниковых газов примерно на 25-30 млн. тонн в эквиваленте CO₂⁴.

В 2016-2019 годах будут сформированы законодательные основы новой национальной климатической политики и разработаны программы развития основных видов экономической деятельности на период 2020-2030 годов, включающие меры, регулирующие и стимулирующие сокращение выбросов парниковых газов.

⁴ Предполагаемые национально-определяемые вклады Республики Беларусь Доступ через Интернет: <http://www.minpriroda.gov.by/uploads/files/Belarus-INDC-Rus.pdf>

3 Общая характеристика Вилейского района

3.1 География района

Вилейский район входит в состав Минской области и расположен в ее северо-западной части. Земли района граничат с Мядельским, Молодечненским и Логойским районами Минской, Докшицким - Витебской, Сморгонским - Гродненской областей. Вилейский район входит в пятерку крупнейших в Минской области. Территория района занимает 2,4 тыс. кв. км, из них 41% занят лесами.

Основная часть района размещена в границах Нарочано-Вилейской низменности.

В состав района входит г. Вилейка и 407 сельских населенных пунктов.

Территория района разделена на 11 сельских Советов: Вязьинский, Долгиновский, Ижский, Ильинский, Кривосельский, Куренецкий, Любанский, Людвиновский, Нарочанский, Осиповичский, Хотенчицкий.

Вилейка расположена в живописной местности на правом берегу реки Вилии. В 1974 году рядом с городом был построен самый большой искусственный водоем в республике – Вилейское водохранилище – площадью около 64 кв. км и объемом 238 млн. м³. Водоем протянулся в длину на 27 км. Его наибольшая ширина – 3,6 км, наибольшая глубина – 14 м.

Протяженность территории района с севера на юг составляет 58 км, с запада на восток – 73 км. Через район проходит железнодорожная линия Молодечно – Полоцк и дороги республиканского значения.

3.2 Население

По состоянию на 1 января 2017 г. в Вилейском районе проживало 47 624 человек. Из них численность городского населения составляла 26 751 человек, сельского – 20 873 человек.

Современное состояние демографической ситуации характеризуется естественной убылью населения, обусловленной низким уровнем рождаемости и высоким уровнем смертности, ухудшением возрастной структуры населения.

Вследствие естественной убыли и старения населения наблюдается уменьшение трудовых резервов. Если в 2010 году численность трудовых ресурсов составила 21,4 тысячи человек, то в 2014 году – 19,6 тысяча человек, в 2015 году – 19,2 тысяч человек, а в 2016 году – 18, 3 тысяч человек, или 38,4 процентов населения Вилейского района.

3.3 Экономика

Природные ресурсы

Вилейский район обладает значительным природно-ресурсным потенциалом. Эффективность его использования наряду с рациональным природопользованием является одним из основных фактов устойчивого развития.

Вилейский район располагает достаточными запасами водных ресурсов для удовлетворения современных перспективных потребностей в воде. По данным Государственного водного кадастра в 2016 году объем забора воды из природных

источников составил 120,6 млн. куб. метров (в том числе на нужды города Минска – 116,2 млн. куб. метров), водопотребление составило 3,98 млн. куб. метров, сброс сточных вод в поверхностные водные источники – 1,4 млн. куб. метров.

Общая площадь земель Вилейского района составляет 245,4 тысяч гектар (далее – тыс. гектар), из которых 99,4 тыс. гектар составляют сельскохозяйственные земли, из них 63,2 тыс. гектар – пахотные земли. С учетом природных условий, экономических возможностей, экологической целесообразности выделяются земли, подлежащие окультуриванию, осушению, рекультивации и являющиеся резервом освоения и источником прироста сельскохозяйственных угодий.

Общая площадь земель лесного фонда Вилейского района составляет 111,7 тыс. гектар, лесистость – 41 процент. За государственным опытным лесохозяйственным учреждением «Вилейский опытный лесхоз» (далее – ГОЛХУ «Вилейский опытный лесхоз») закреплено 91,8 процента лесного фонда Вилейского района (92,1 тыс. гектар).

На лесопокрытых землях преобладают средневозрастные и спелые насаждения (76,1 процента). Спелые и переспевающие насаждения древесных пород, от которых зависит размер расчетной лесосеки и лесной доход, составляют 44,8 процента, из них спелые насаждения составляют 29,1 процента.

Основу ресурсной базы района составляют торф, глина, сапропели, песчано-гравийные материалы, минеральная вода.

Промышленность и жилищно-коммунальное хозяйство

К отраслям, занимающим доминирующее положение в экономике Вилейского района, относятся: деревообработка, машиностроение и металлообработка, пищевая промышленность. Также район специализируется на производстве молока, мяса, зерна, картофеля.

На 01.01.2018 г. в районе насчитывается 11 промышленных предприятий, на которых занято 3131 человек. Крупнейшие из них: ОАО «Зенит-БелОМО», филиал Вилейская мебельная фабрика ЗАО «Молодечномебель», ОАО «Стройдетали», ООО «Фабрика дверей «ЛОЗА», ОАО «Вилейский ремонтный завод», ОАО «Вилейский комбикормовый завод», филиал «Вилейский хлебозавод» ОАО «Борисовхлебпром».

Наибольший удельный вес, около 50% производимой промышленной продукции в районе, принадлежит ОАО «Зенит-БелОМО» и ОАО «Вилейский комбикормовый завод».

ОАО «Зенит-БелОМО» в общем объеме производимой промышленной продукции принадлежит 28,4 процента. Основная продукция, производимая в организации – производство оптических приборов. Собственник предприятия – ОАО «ММЗ-им.С.И.Вавилова-управляющая компания холдинга «БелОМО».

Открытому акционерному обществу «Вилейский комбикормовый завод» (далее – ОАО «Вилейский комбикормовый завод») принадлежит 32,7 процента произведенной промышленной продукции. Общество представляет собой законченный производственный комплекс, начиная от заготовки, хранения и переработки зерна и заканчивая его продажей потребителю. Основным

акционером предприятия является Вилейский районный исполнительный комитет (98,68% акций).

Открытому акционерному обществу «Стройдетали» (далее – ОАО «Стройдетали») принадлежит 11,4% выпускаемой продукции. Предприятие занимается производством комбинированных и общестроительных дверей с комплектацией погонажными изделиями. Самое главное преимущество предприятия – максимально возможный выпуск продукции при замкнутом цикле переработки древесины (от заготовки леса до выпуска дверных блоков с полной комплектацией). Предприятие находится в частной собственности.

В Вилейском районе оказание жилищно-коммунальных услуг осуществляют 2 организации: городское унитарное предприятие «Вилейское ЖКХ» и районное коммунальное унитарное предприятие «Вилейский водоканал», которые выполняют весь комплекс работ по техническому обслуживанию жилищного фонда и предоставлению коммунальных и водопроводно-канализационных услуг населению и юридическим лицам.

В состав ГУП «Вилейское ЖКХ» входят следующие структурные подразделения: тепловое и котельное хозяйство (32 котельных), спецавтохозяйство, цех деревообработки, санитарная очистка, гостиница, банное хозяйство, ритуальное обслуживание, прачечная, служба главного энергетика, благоустройство, зеленое хозяйство, платная автостоянка, вспомогательное производство, строительство и жилищный ремонтно-эксплуатационный участок как дочернее предприятие без права юридического лица (ЖРЭУ).

Одна из проблем, влияющих на рост объема производства промышленной продукции, – износ основных производственных фондов. Несмотря на высокий уровень физического и морального износа основных промышленно-производственных средств, предприятия постоянно обновляют свои основные фонды. Проводят мероприятия по реконструкции и модернизации производств, внедрению ресурсосберегающих и энергоэффективных технологий.

Строительство

Одна из ведущих позиций в реальном секторе экономики принадлежит строительному комплексу. Благодаря динамичному развитию строительная отрасль в экономике района обеспечивает её устойчивость и социальную направленность, способствуя развитию производственного потенциала района, реализации важнейших социальных и экономических проектов.

По состоянию на 01.01. 2018 г. в Вилейском районе осуществляют хозяйственную деятельность следующие строительные организации: ДУП «ПМК-185», ДСУ-13, филиал «ДРСУ-162», филиал «ДЭУ-63», ООО «Агропромэнерго», СУП «Вилейское СМУ» ОАО «Минскводстрой», ООО «Радуга Строй», ООО «Стройсвязь-2008»;

Сельское хозяйство

В состав Вилейского района входит 11 сельских Советов, на территории которых насчитывается 8 открытых сельскохозяйственных акционерных обществ,

1 общество с ограниченной ответственностью, 3 сельскохозяйственных унитарных предприятия, 2 филиала, 1 сортоиспытательная станция.

Общая земельная площадь ОАО и унитарных с/х предприятий – 86525 га, из них 55875 га составляют пахотные земли. Средний балл пахотных земель – 29,0, сельхозугодий – 26,5.

По состоянию на 01.01.2017 в сельском хозяйстве Вилейского района занято 2,6 тыс. человек.

Крупнейшие сельскохозяйственные организации района: ОАО «Нарочанские зори», ОАО «Долгиново», ОАО «Чурлены», ОАО «Новая Любания».

Поголовье коров на 01.01.2018 года составило 14656 головы, поголовье свиней на 01.01.2018 года – 18792 голов.

Валовый сбор зерновых и зернобобовых культур составил 68,7 тыс. т, урожайность – 24,7 ц/га.

Транспортный сектор

Транспортная сеть в районе представлена железнодорожным и автомобильным транспортом. Через территорию Вилейского района проходит железнодорожная линия Молодечно – Полоцк и дороги республиканского значения.

Автотранспортное обслуживание населения района осуществляет филиал «Автобусный парк № 5» открытого акционерного общества «Миноблавтотранс» (далее – филиал «Автобусный парк № 5»).

Также предприятие оказывает услуги по перевозке грузов по заявкам населения и юридических лиц, проведению технического осмотра транспорта. Для увеличения объема оказываемых услуг предприятием осуществляется предоставление платной стоянки для автомобилей, мойка подвижного состава. Для вовлечения в оборот неэффективно используемого имущества производится его сдача в наем. В настоящее время в районе организованы и функционируют 32 маршрута, обслуживаемые перевозчиками всех форм собственности.

По маршрутам в пригородном сообщении автопарком обслуживается 16 маршрутов, на которых выполняется ежедневно 44 рейсов. По шести городским маршрутам выполняется ежедневно 171 рейс.

По состоянию на 1 июня 2017 года в филиале «Автобусный парк № 5» эксплуатируется 22 грузовых автомобиля и 42 автобуса. Общая протяженность маршрутной сети района и города составляет 2441 километр.

Торговля и сфера услуг

Торговая отрасль Вилейского района представлена разветвленной инфраструктурой потребительского рынка: работают 286 магазинов, из них 93 принадлежат системе потребительской кооперации (32,5%). Функционирует мини-рынок коммунального унитарного предприятия «Содружество» (далее – КУП «Содружество») на 178 торговых мест, 2 торговых центра. На территории города расположен один мини-рынок Вилейского райпо. Работает 29 объектов общественного питания. На предприятиях торговли работает более 1300 человек.

Бытовое обслуживание в районе осуществляет Вилейский РКБО, на балансе которого находится Дом быта и комплексно-приемный пункт в г. Вилейка. В сельской местности расположены 19 комплексно-приемных пунктов (из них 16 расположены в агрогородках).

3.4 Финансы, инвестиции, внешнеэкономическая деятельность

Инвестиционная деятельность является важнейшим аспектом социально-экономического развития Вилейского района. Принимаемые в районе меры по созданию благоприятного инвестиционного климата способствовали росту прямых иностранных инвестиций. За 2011 – 2015 годы в экономику района привлечено 4,3 млн. долларов США прямых иностранных инвестиций на чистой основе.

Вместе с тем потенциал привлечения прямых иностранных инвестиций, а также кредитов, привлекаемых по иностранным кредитным линиям, задействован все еще не в полной мере. В структуре инвестиций в основной капитал основной удельный вес занимает доля собственных средств организаций.

3.5 Образование и культура

Сеть учебно-воспитательных учреждений Вилейского района, находящихся в ведении отдела образования, спорта и туризма райисполкома, насчитывает: 20 учреждений общего среднего образования, центр дополнительного образования детей и молодежи, 2 средних специальных учебных заведения (Вилейский государственный колледж, Ильинский аграрный колледж), 20 учреждений дошкольного образования, специальная школа-интернат для детей с тяжелыми нарушениями речи, РЦКРО и Р.

На территории района имеется 1 стадион, 30 спортивных залов, 35 приспособленных помещения для занятий физической культурой и спортом, 30 плоскостных оборудованных спортплощадок, 1 освещенная хоккейная коробка.

В районе функционируют: ГСУСУ «СДЮШОР Вилейского райисполкома», ДЮСШ профкома ОАО «Зенит-БелОМО», секция по каратэ «Самурай», ГУ «Центр физкультурно-оздоровительной работы «Сатурн» с плавательным бассейном, в котором оказывают услуги для населения по плаванию, аквааэробике, бильярду, фитнесу, настольному теннису.

В районе осуществляют деятельность следующие учреждения, находящиеся в ведении отдела идеологической работы, культуры райисполкома: ГУК «Вилейская районная центральная библиотека имени Анны Новик», в структуру которой входит 4 городских и 17 сельских библиотек; ГУК «Централизованная клубная система Вилейского района» куда входит 12 сельских домов культуры, 4 сельских клуба, районный Дом ремесел, автоклуб, Центр эстетического воспитания; ГУ «Вилейский Дворец культуры», ГУО «Вилейская детская школа искусств» (4 сельские филиала), ГУ «Вилейский краеведческий музей» с выставочным залом им. М.Ю. Силивановича.

3.6 Здравоохранение

В настоящее время для оказания квалифицированной медицинской помощи в районе функционируют: ГУЗ «Вилейская ЦРБ» на 371 койку, районная

поликлиника, онкологический диспансер, 7 амбулаторий, 2 участковые больницы, 19 фельдшерско-акушерских пунктов, 1 больница сестринского ухода, государственное учреждение «Вилейский районный центр гигиены и эпидемиологии», отделение скорой медицинской помощи.

3.7 Социальная защита

Сфера социальной защиты Вилейского района включает:

- Управление по труду, занятости и социальной защите Вилейского райисполкома;
- ГУ «Куренецкий интернат»;
- ГУ «Территориальный центр социального обслуживания населения Вилейского района».

4 Описание плана действий по устойчивому энергетическому развитию Вилейского района

Разработка плана действий по устойчивому энергетическому развитию и климату Вилейского района произведена в соответствии с Методическими указаниями по составлению ПДУЭРК с разделением энергопотребителей района на следующие основные группы:

- Муниципальные здания, оборудование/объекты ;
- Третичные (немуниципальные) здания, оборудование/объекты;
- Жилые здания;
- Общественное (уличное) освещение ;
- Промышленность;
- Транспорт, в т.ч. муниципальный, общественный и коммерческий (третичный) автопарк.

Местное производство электрической энергии не учитывалось в ПДУЭРК, в соответствии с Методическими указаниями, поскольку действующие на территории Вилейского района электростанции не находятся в ведении райисполкома, подключены к объединенной энергетической системе Республики Беларусь под управлением объединенного диспетчерского центра энергосистемы – РУП «ОДУ», и не осуществляют прямые поставки электроэнергии потребителям Вилейского района.

В ПДУЭРК учтены объемы ТЭР, используемые в местном производстве тепловой энергии, рассчитаны объемы и описаны мероприятия по снижению выбросов CO₂.

4.1 Общая цель по сокращению выбросов CO₂

В рамках разработки базового кадастра выбросов для ПДУЭРК выбран вариант применения стандартных коэффициентов выбросов CO₂ (согласно принципам МГЭИК), поскольку важность для района других парниковых газов незначительна. Это обусловлено тем, что Вилейским районным исполнительным комитетом в рамках координации действий подведомственных организаций не запланирована реализация мероприятий по снижению выбросов CH₄ и N₂O, в том числе использование свалочного газа и/или очистка сточных вод.

Таким образом, по результатам составления базового кадастра выбросов общие выбросы углекислого газа в Вилейском районе в базовом 2012 году составили 90 765,8 тонн.

В качестве целей для устойчивого развития района определены минимальные требования Соглашения мэров по энергии и климату, а именно 30% сокращения выбросов парниковых газов к 2030 году.

Для достижения поставленной цели необходимо обеспечить уровень выбросов парниковых газов в 2030 году не выше 63 536,0 т CO₂.

4.2 Организационные и финансовые аспекты реализации ПДУЭРК

Координация разработки и реализации Плана действий по устойчивому энергетическому развитию и климату осуществляется Вилейским районным

исполнительным комитетом. Для координации деятельности по Соглашению мэров в районе была создана постоянно действующая рабочая группа из представителей местных органов власти, предприятий и организаций района, системы здравоохранения и образования, общественных объединений и других заинтересованных.

Оценочный уровень инвестиций, необходимых для реализации мероприятий настоящего ПДУЭРК Вилейского района составляет 13 856 394,03 евро. Предполагается задействовать средства республиканского и местного бюджета, бюджетов государственных внебюджетных фондов, бюджетов государственных программ/подпрограмм, а также иностранные инвестиции, международную техническую помощь, кредиты и иные источники, не запрещенные законодательством Республики Беларусь.

На основе данных, собранных рабочей группой, каждые два года после подачи ПДУЭРК будет составляться «Отчет о проведенных мероприятиях», который будет представлен на рассмотрение Вилейского районного совета депутатов для оценки степени решения поставленных задач на пути к сокращению выбросов парниковых газов и после утверждения будет направлен в офис Соглашения мэров по климату и энергии путем размещения на сайте www.soglasheniemerov.eu.

Каждые четыре года после подачи ПДУЭРК рабочая группа будет направлять в офис Соглашения Мэров разработанные ею, согласованные и утвержденные Вилейским районным Советом депутатов «Отчет о реализации» и Мониторинг базового кадастра выбросов, содержащие количественную информацию о реализованных мероприятиях и их влиянии на энергопотребление в районе.

4.3 Муниципальные здания, оборудование/объекты

Организации Вилейского района, которые в ПДУЭРК отнесены к муниципальной группе представлены в нижеследующей таблице:

Таблица 4.1 – Муниципальные организации района

Наименование организации
Отдел образования, спорта и туризма райисполкома
Отдел идеологической работы, культуры райисполкома
Прочие структурные подразделения райисполкома
КУП «УКС-Вилейка»
ГУЗ «Вилейская ЦРБ»
ГУ «Вилейский районный центр гигиены и эпидемиологии»
РКУП «Вилейский водоканал»
ГУП «Вилейское ЖКХ»

План действий по снижению выбросов CO₂ разрабатывался на основании структуры и объемов потребления ТЭР данной группой потребителей в базовом 2012 году. За основу приняты ежегодные программы мероприятий по реализации

основных направлений энергосбережения организациями района, планы по снижению выбросов до 2030 года, разработанные предприятиями, входящими в состав рабочей группы.

Так, в 2012 году потребление энергии муниципальными организациями района составило 73 265,81 МВт*час или 17,7% от объема потребления в целом по району.

Оборудование и мощности данного сектора обеспечивают функционирование инженерной инфраструктуры на территории всего района. Этот факт и обуславливает достаточно высокий показатель энергопотребления в секторе. В то же время сектор обладает высоким потенциалом энергосбережения.

Снижение энергопотребления в муниципальном секторе может быть достигнуто за счет:

- снижения потерь тепла посредством термореновации ограждающих конструкций зданий;
- замены оконных блоков на энергоэффективные;
- замены кухонного оборудования учреждений образования на энергоэффективное;
- установка солнечных коллекторов в учреждениях образования;
- применения систем регулирования потребления тепловой энергии;
- снижения потерь тепла на стадиях его производства, транспортировки и потребления;
- внедрения энергосберегающих осветительных приборов;
- применения «умных» систем управления освещением зданий;
- прочие мероприятия, связанные с оптимизацией уровня энергопотребления (см. ниже).

Энергосберегающие мероприятия запланировано реализовать для всех предприятий и организаций района, включенных в сектор «Муниципальные здания, оборудование/объекты».

Для целей настоящей работы необходимо отдельно рассмотреть планы и реализацию мероприятий по энергосбережению и снижению выбросов CO₂ для каждого из участников данного сектора.

Значительный потенциал энергосбережения и улучшения работы с отходами для муниципальных учреждений лежит в плоскости организационных мер. Так, с 1 октября 2017 г. учреждения образования Вилейского района включились в систему ежедневного мониторинга потребления электроэнергии, тепла и воды с помощью веб-ресурса «Энергобаланс». Информация по энергопотреблению всех учреждений района находится в Интернете и все руководители имеют к ней доступ, могут оценивать результаты работы своего учреждения в сравнении с другими. Такой подход является хорошим стимулом для руководителей целенаправленно уделять внимание вопросам энергосбережения в учреждении.

Следующим эффективным административным решением является внедрение в учреждениях системы экологического менеджмента. На момент разработки ПДУЭРК система экологического менеджмента «Белый аист» внедрена в трёх учреждениях района: СООО «Детский реабилитационно-

оздоровительный центр «Надежда», ГУО «Ильянская средняя школа им.А.А.Гримотя», ГУО «Средняя школа № 3 г.Вилейки». Системный подход и включение администрацией экологических аспектов в ежедневную деятельность позволяет получить хорошие показатели по экономии энергоресурсов с незначительными финансовыми затратами. Следует распространять практику экологического управления и в других муниципальных учреждениях района.

Отдел образования, спорта и туризма Вилейского райисполкома

С 2012 года по настоящее время отделом образования, спорта и туризма Вилейского райисполкома уже реализован ряд мероприятий по термореновации зданий, замене оконных блоков на стеклопакеты, установке приборов регулирования тепла, замене кухонного оборудования учреждений образования на энергоэффективное. До 2030 года разработан расширенный план действий по сокращению расхода энергоресурсов, включая также установку солнечных коллекторов, замену светильников на энергоэкономичные осветительные приборы в учреждениях образования.

Реализация комплекса мероприятий по установке солнечных коллекторов в учреждениях образования планируется на период с 2019 по 2030 год.

Исходя из климатических особенностей региона и требований к отоплению и горячему водоснабжению учреждений образования наиболее оптимальным вариантом является установка вакуумных трубчатых солнечных коллекторов.

Особенностью данных коллекторов является использование вакуума, как высокоэффективного теплоизолятора. Вакуум находится между внешним стеклом и теплопоглощающей поверхностью коллектора. Такая конструкция позволяет существенно снизить теплотери и снизить зависимость производительности коллектора от температуры окружающей среды и погоды (ветер, осадки, облачность). Повышение эффективности вакуумного коллектора связано также с его работой по принципу зеркального эффекта, который заключается в выравнивании тепловой мощности коллектора в зависимости от высоты солнца.

Трубчатые вакуумные коллекторы по виду похожи на термос, и состоят из трубки в которую помещена трубка меньшего диаметра. Между поверхностями трубок создается вакуум, который является термоизолятором для минимизации теплотерь. Внутренняя поверхность внутренней трубки покрыта высокоселективным слоем, от которого с помощью алюминиевых пластин происходит сбор количества принятого тепла и передача его медной коаксиальной трубке с подогреваемой жидкостью.

Цилиндрическая форма трубок позволяет по максимуму собирать солнечные лучи, которые в любое время дня и года принимают солнечные лучи перпендикулярно к оси трубки – это значительно повышает эффективность работы всей системы и позволяет даже при очень слабом солнечном освещении нагревать воду в системе горячего водоснабжения.

Типовые технические характеристики оборудования, предлагаемого на рынке Республики Беларусь представлены ниже:

- количество тепловых трубок - 15/30
- тип вакуумной трубы Heat Pipe

- коэффициент теплопроводности > 99%
- апертурная площадь, (м²) - 1,4/2,79
- корпус коллектора - алюминий
- размеры коллектора, мм (Д-Ш-В) - 1971x1183x131
- длина трубки 1800 мм, диаметр 58 мм
- устойчивость к ветру 25 м/с
- устойчивость к граду < 25мм
- устойчивость к замерзанию до - 40°C
- коэффициент поглощения абсорбера - более 0.93-0,96
- коэффициент излучения абсорбера - менее 0.04-0,06 (80°C)
- температура стагнации 216,3 °C
- вес, кг – 55/107
- срок службы - не менее 15 лет

На основании данных о среднегодовом уровне солнечного излучения для г. Вилейка (1020 кВт·ч/м²), КПД установок, расчетной эффективной площади площадок для установки солнечных коллекторов определен ежегодный объем выработки тепловой энергии для потребления учреждениями образования Вилейского района, равный 7852,19 МВт·ч. В результате реализации данного мероприятия сокращение выбросов CO₂ составит 1 105,43 тонн.

В нижеследующей таблице представлен свод реализованных и предлагаемых к реализации мероприятий:

Таблица 4.2 – Энергосберегающие мероприятия в зданиях, находящихся на балансе отдела образования, спорта и туризма Вилейского районного исполнительного комитета

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации, евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год	Доля в общем снижении выбросов CO ₂ к 2030 г., %
Замена оконных блоков на стеклопакеты в учреждениях образования	2013-2030	152 927.98	3 392.36	477.57	1.62%
Термореновация ограждающих конструкций зданий	2013-2030	201 154.55	2 030.37	285.83	0.97%
Замена кухонного оборудования учреждений образования на энергоэффективное	2018-2030	40 954.86	409.57	361.24	1.22%
Установка солнечных коллекторов в учреждениях образования	2019-2030	5 803 006.6	7 852.19	1 105.43	3.74%

Установка приборов регулирования тепла	2013-2019	176 838.08	4 937.52	695.10	2.35%
Замена светильников на энергоэкономичные осветительные приборы	2018-2030	1 735.14	284.94	251.31	0.85%
Итого	-	6 376 617.2	18 906.94	3 176.49	10.75%

Применение приведенного в таблице 4.2 комплекса мер, направленного на энергосбережение в учреждениях образования позволит сэкономить 18 906,94 МВт*час энергии, сократить выбросы CO₂ на 3 176,49 т. Стоимость данных мероприятий составит 6 376 617,2 тыс. евро.

При этом доля отдела образования, спорта и туризма Вилейского райисполкома в объеме общего снижения выбросов CO₂ районом к 2030 г., запланированного в рамках ПДУЭРК, составит 10,75%.

Отдел идеологической работы, культуры Вилейского райисполкома

На протяжении рассматриваемого в данном ПДУЭРК периода, отделом идеологической работы, культуры Вилейского райисполкома выполнены следующие энергосберегающие мероприятия:

- замена сетевых насосов на эффективные меньшей мощности;
- замена светильников на энергоэкономичные осветительные приборы.

Однако к настоящему моменту здания и сооружения, находящиеся на балансе отдела, все еще имеют высокий потенциал энергосбережения в силу наличия в них устаревших и изношенных систем теплоснабжения, энергетически неэффективных ограждающих конструкций.

Поэтому с учетом имеющейся потребности участниками рабочей группы и ответственными работниками отдела были запланированы следующие меры:

- внедрение приборов автоматического регулирования системы теплоснабжения;
- установка энергосберегающих окон и дверей;
- ремонт систем теплоснабжения с применением предизолированных труб;
- термореновация ограждающих конструкций зданий.

В нижеследующей таблице представлен свод реализованных и предлагаемых к реализации мероприятий:

Таблица 4.3 – Энергосберегающие мероприятия в зданиях, находящихся на балансе отдела идеологической работы, культуры Вилейского районного исполнительного комитета

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации, евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год	Доля в общем снижении выбросов CO ₂ к 2030 г., %
---	--------------------------------------	----------------------------	---------------------------------	---	---

Замена существующих светильников на энергоэкономичные осветительные приборы	2013-2030	13 328.40	283.31	249.88	0.85%
Замена сетевых насосов на эффективные меньшей мощности	2015	397.49	24.42	21.54	0.07%
Внедрение приборов автоматического регулирования системы теплоснабжения	2023-2026	9 180.19	162.82	143.61	0.49%
Установка энергосберегающих окон и дверей	2018-2020	2 009.04	61.06	8.60	0.03%
Ремонт систем теплоснабжения с применением предизолированных труб	2019-2022	11 362.49	146.54	20.63	0.07%
Термореновация ограждающих конструкций зданий	2021-2030	2 447.71	65.13	9.17	0.03%
Итого	-	38 725.31	743.27	453.42	1.53%

Применение приведенного в таблице 4.3 комплекса мер, направленного на энергосбережение в учреждениях отдела идеологической работы, культуры Вилейского райисполкома позволит сэкономить 743,27 МВт*час энергии, сократить выбросы CO₂ на 453,42 т. Стоимость данных мероприятий составит 38,73 тыс. евро.

При этом доля отдела идеологической работы, культуры Вилейского райисполкома в объеме общего снижения выбросов CO₂ районом к 2030 г., запланированного в рамках ПДУЭРК, составит 1,53%.

ГУЗ «Вилейская ЦРБ» и ГУ «Вилейский районный центр гигиены и эпидемиологии»

В базовом 2012 году доля ГУЗ «Вилейская ЦРБ» и ГУ «Вилейский районный центр гигиены и эпидемиологии» в общем энергопотреблении муниципального сектора составила 11,4%, что составляет значительную величину, и наряду с высокой степенью износа находящихся на балансе организации основных фондов, в т.ч. зданий и сооружений, указывает на наличие достаточного потенциала для энергосбережения.

С 2012 по 2018 гг., ГУЗ «Вилейская ЦРБ» и ГУ «Вилейский районный центр гигиены и эпидемиологии» выполнены следующие энергосберегающие мероприятия:

замена морально устаревших теплообменников на современные пластинчатые;

реконструкция оконных блоков с установкой энергоэффективных стеклопакетов в части зданий;

внедрение энергоэффективных осветительных устройств в части зданий.

До 2030 года планируется продолжить реализацию указанных выше мероприятий.

В нижеследующей таблице представлен свод планов ГУЗ «Вилейская ЦРБ» и ГУ «Вилейский районный центр гигиены и эпидемиологии» по энергосбережению:

Таблица 4.4 – Энергосберегающие мероприятия в зданиях, находящихся на балансе ГУЗ «Вилейская ЦРБ» и ГУ «Вилейский районный центр гигиены и эпидемиологии»

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации , евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год	Доля в общем снижении выбросов CO ₂ к 2030 г., %
Замена морально устаревших теплообменников на современные пластинчатые	2013-2014	12 041.55	260.51	36.67	0.12%
Реконструкция оконных блоков с установкой энергоэффективных стеклопакетов	2015-2030	102 836.93	936.22	131.80	0.45%
Внедрение энергоэффективных осветительных устройств	2015-2030	16 699.47	578.01	509.81	1.72%
Итого	-	131 577.96	1 774.74	678.28	2.29%

Применение приведенного в таблице 4.4 комплекса мер, направленного на энергосбережение в учреждениях ГУЗ «Вилейская ЦРБ» и ГУ «Вилейский районный центр гигиены и эпидемиологии» позволит сэкономить 1 774,74 МВт*час энергии, сократить выбросы CO₂ на 678,28 т. Стоимость данных мероприятий составит 131 577,96 евро.

При этом доля ГУЗ «Вилейская ЦРБ» и ГУ «Вилейский районный центр гигиены и эпидемиологии» в объеме общего снижения выбросов CO₂ районом к 2030 г., запланированного в рамках ПДУЭРК, составит 2,29%.

ГУП «Вилейское ЖКХ»

ГУП «Вилейское ЖКХ», являясь основным поставщиком коммунальных услуг в Вилейском районе, оказывает в том числе услуги по теплоснабжению и

обслуживанию муниципальных, жилых и коммерческих зданий района, имеет на балансе автопарк многоцелевого назначения в соответствии с профилем деятельности предприятия, в т.ч. автомобили для сбора и транспортировки мусора, механизированной уборки и т.д. Перечень услуг, оказываемых ЖКХ представлен тепловое и котельное хозяйство (32 котельных) в главе 3.3 ПДУЭРК.

В этой связи энергопотребление ГУП «Вилейское ЖКХ» условно разделено между муниципальным сектором (в части обслуживания муниципальных и собственных зданий и сооружений), жилым сектором (в части обслуживания жилых зданий), транспортным сектором. Параметры теплогенерирующих мощностей, находящихся в собственности ГУП «Вилейское ЖКХ» (32 котельные), приведены в части В4 базового кадастра выбросов.

В соответствии с принятым в ПДУЭРК условным разделением и с имеющимися в Республике Беларусь стандартами составления статистической отчетности, в муниципальный сектор деятельности ЖКХ включено потребление данной организацией электроэнергии и тепла.

При этом следует отметить, что в объем потребления данных видов энергии вошел не только расход собственными зданиями и сооружениями, но и расход электроэнергии на собственные нужды котельных, а также технологические потери тепловой энергии в сетях.

На основании данных ГУП «Вилейское ЖКХ» по реализации энергосберегающих мероприятий и планов на 2018-2030 гг. был произведен расчет снижения выбросов CO₂. Результаты представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Энергосберегающие мероприятия ГУП «Вилейское ЖКХ»

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации, евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год	Доля в общем снижении выбросов CO ₂ к 2030 г., %
Замена изношенных теплотрасс с внедрением эффективных трубопроводов (предварительно изолированных труб)	2013-2030	1 186 093.51	23 692.13	3 335.37	11.28%
Внедрение частотно-регулируемых приводов	2015	1 135.70	130.26	114.89	0.39%
Итого	-	1 187 229.21	23 822.38	3 450.25	11.67%

Применение приведенного в таблице 4.5 комплекса мер, направленного на энергосбережение позволит ГУП «Вилейское ЖКХ» сэкономить 23 822,38 МВт*час энергии (главным образом – тепловой), сократить выбросы CO₂ на 3 450,25 т. Стоимость данных мероприятий составит 1 187 229,21 евро.

При этом доля ГУП «Вилейское ЖКХ» в объеме общего снижения выбросов CO₂ районом к 2030 г., запланированного в рамках ПДУЭРК, составит 11,67%.

Как видно из представленной таблицы, основным мероприятием по энергосбережению ГУП «Вилейское ЖКХ» на 2013-2030 гг. является замена изношенных теплотрасс с внедрением эффективных трубопроводов (предварительно изолированных труб) с целью снижения потерь в теплосетях.

РКУП «Вилейский водоканал»

С 2012 по 2018 гг., РКУП «Вилейский водоканал» выполнен ряд (таблица 4.6) энергосберегающих мероприятий главным образом связанных с оптимизацией энергопотребления в технологическом процессе, связанном с предоставлением населению и организациям Вилейского района услуг водоснабжения и водоотведения.

До 2030 года также планируется осуществить новые энергосберегающие мероприятия, представленные в нижеследующей таблице.

Таблица 4.6 – Энергосберегающие мероприятия, проводимые и запланированные РКУП «Вилейский водоканал» в рамках ПДУЭРК.

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации , евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год	Доля в общем снижении выбросов CO ₂ к 2030 г., %
Внедрение частотного электропривода арт-скважин с э/двигателем 5,5 кВт	2013-2016	1 581.97	140.84	124.22	0.42%
Проведение гидродинамической промывки водопроводных сетей	2013-2014	1 735.95	180.73	159.40	0.54%
Приведение в соответствие характеристики насосов ЭЦВ-6 с характеристиками водопроводной сети	2013-2014	784.38	81.41	71.80	0.24%
Замена насосного оборудования на более эффективное меньшей мощности с 5,5 на 3 кВт	2013-2016	10 567.47	487.65	430.10	1.46%
Автоматизация системы управления производственным процессом на КНС-2	2015	2 839.24	93.62	82.57	0.28%
Замена системы аэрации 3-й секции	2015	1 419.62	69.20	61.03	0.21%

аэротехники очистных сооружений					
Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации , евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год	Доля в общем снижении выбросов CO ₂ к 2030 г., %
Замена ламп на объектах на светодиодные	2015-2017	1 160.98	29.31	25.85	0.09%
Замена светильников уличного освещения на светодиодные	2017-2020	1 175.60	26.07	22.99	0.08%
Замена насосного оборудования КНС на более эффективное	2016-2030	68 813.30	601.28	530.33	1.79%
Замена насосного оборудования на артскважине водозабора Глинный и Зенит	2017	2 962.14	66.76	58.88	0.20%
Итого	-	93 040.66	1 776.86	1 567.19	5.30%

Применение приведенного в таблице 4.6 комплекса мер, направленного на энергосбережение, позволит РКУП «Вилейский водоканал» сэкономить 1 776,86 МВт*час энергии, сократить выбросы CO₂ на 1 567,19 т. Стоимость данных мероприятий составит 93 040,66 евро.

При этом доля предприятия в объеме общего снижения выбросов CO₂ районом к 2030 г., запланированного в рамках ПДУЭРК, составит 5,3%.

Результаты муниципального сектора

Ниже представлены итоговые диаграммы по планам выполнения ПДУЭРК предприятиями и организациями муниципального сектора Вилейского района.

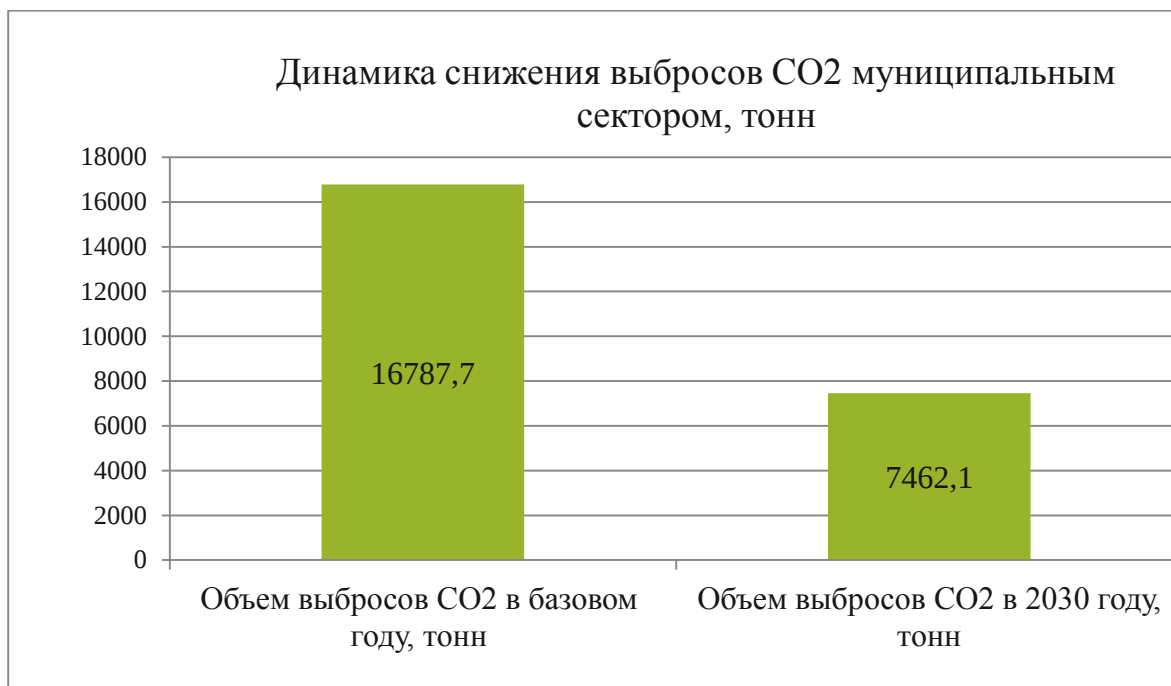


Рисунок 4.1- Динамика снижения выбросов CO₂ муниципальным сектором Вилейского района, тонн

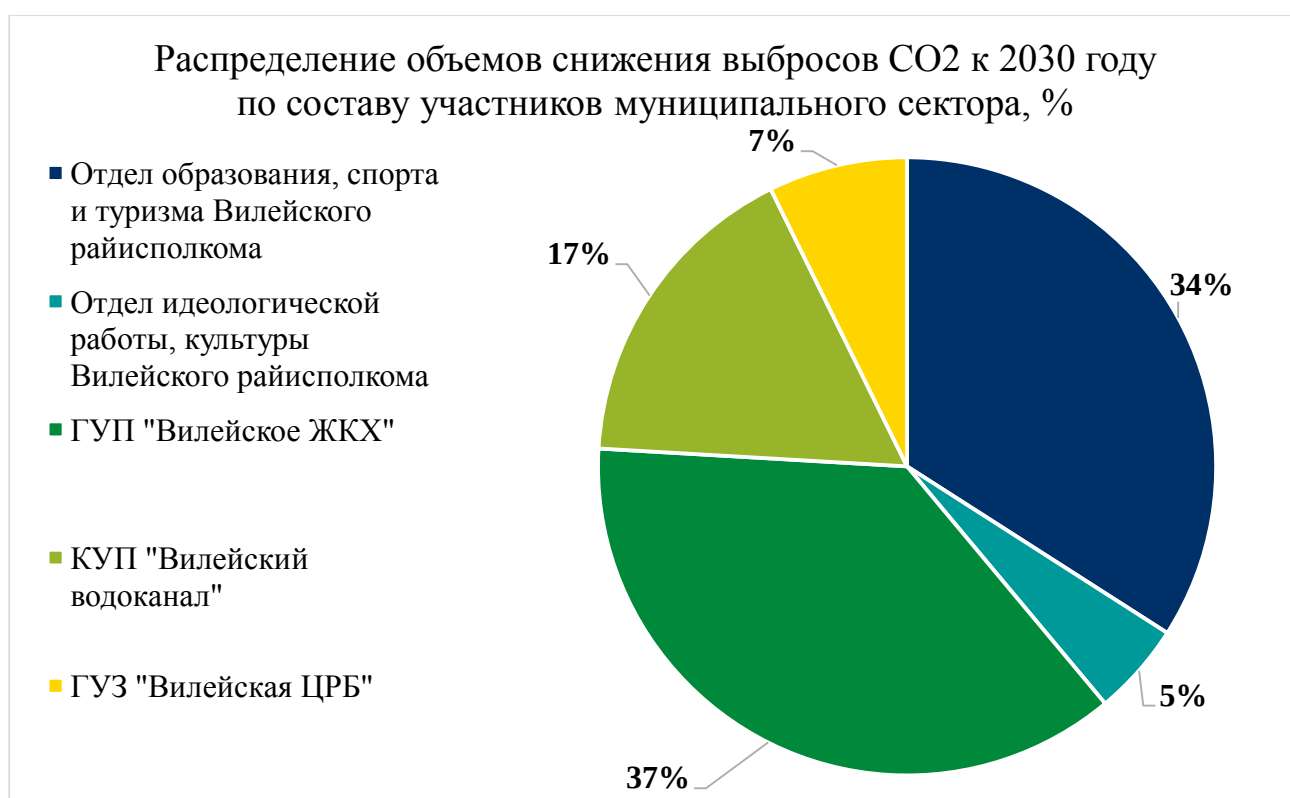


Рисунок 4.2 - Распределение объемов снижения выбросов CO₂ к 2030 году по составу участников муниципального сектора, %

4.4 Третичные здания, оборудование/объекты

Организации Вилейского района, которые в ПДУЭРК отнесены к третичной (коммерческой) группе представлены в нижеследующей таблице:

Таблица 4.7 – Организации третичного сектора

Наименование организации
Филиал «Автобусный парк № 5 г. Вилейка» ОАО «Миноблтранс» (нетранспортная часть)
КУТПП «Содружество»
РТУП «Ромашка»
УП «Меркурий-центр»*
КУП «Вилейский РКБО»

*Как отдельный субъект УП «Меркурий-центр» представлен только в БКВ (на 2012 год), в плане действий по снижению выбросов CO₂ данное предприятие рассматривается в составе КУТПП «Содружество»

План действий по снижению выбросов CO₂ разрабатывался в учетом структуры и объемов потребления ТЭР данной группой потребителей в базовом 2012 году. За основу приняты ежегодные программы мероприятий по реализации основных направлений энергосбережения организациями района, планы по снижению выбросов до 2030 года, разработанные предприятиями, входящими в состав рабочей группы.

Так, в 2012 году потребление энергии организациями третичного сектора составило 5 255,76 МВтч или 1,3% от объема потребления в целом по району.

Снижение энергопотребления в третичном (коммерческом) секторе, исходя из специфики деятельности входящих в него организаций, может быть достигнуто за счет:

- снижения потерь тепла посредством термореновации ограждающих конструкций зданий;
- замены оконных блоков на энергоэффективные;
- ремонт теплосетей с заменой изношенных труб на предизолированные трубы;
- внедрение инфракрасных излучателей для локального обогрева помещений;
- внедрение раздельного включения внутренних фонарей
- внедрения энергосберегающих осветительных приборов;
- применения «умных» систем управления освещением зданий;
- прочие мероприятия, связанные с оптимизацией уровня энергопотребления (см. ниже).

Для целей настоящей работы необходимо отдельно рассмотреть планы и реализацию мероприятий по энергосбережению и снижению выбросов CO₂ для каждого из участников данного сектора.

Филиал «Автобусный парк № 5 г. Вилейки» (нетранспортная часть)

В целях оптимизации распределения предприятий и организаций района по секторам, в соответствии с Методическими указаниями [1] и формой ПДУЭРК, потребление энергии филиалом «Автобусный парк № 5 г. Вилейки» разделено: потребление, не связанное с эксплуатацией автотранспорта, и потребление

непосредственно располагаемым предприятием автопарком. Последнее отнесено в транспортный сектор.

С 2013 по 2018 гг., филиалом «Автобусный парк № 5 г. Вилейки» выполнен целый ряд (таблица 4.8) энергосберегающих мероприятий главным образом связанных с оптимизацией энергопотребления зданиями и сооружениями, находящимися на балансе предприятия.

До 2030 года также планируется осуществить новые энергосберегающие мероприятия, представленные в нижеследующей таблице.

Таблица 4.8 – Энергосберегающие мероприятия, проводимые и запланированные филиалом «Автобусный парк № 5 г. Вилейки» в рамках ПДУЭРК.

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации , евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год	Доля в общем снижении выбросов CO ₂ к 2030 г., %
Замена осветительных приборов на энергоэффективные	2015-2017	1 920.83	60.24	53.13	0.18%
Ремонт теплотрассы с заменой изношенных труб на ПИ трубы	2015-2019	14 400.64	97.69	13.75	0.05%
Замена оконных блоков на энергоэффективные	2016-2025	19 906.16	392.40	55.24	0.19%
Теплоизоляция труб теплоснабжения зоны ТР	2017	694.25	71.64	10.09	0.03%
Внедрение длиноволновых инфракрасных излучателей для локального обогрева помещений	2017	231.42	41.52	36.62	0.12%
Внедрение раздельного включения внутренних фонарей	2017	46.28	9.77	8.62	0.03%
Замена энергоемких электродвигателей на энергоэффективные (система вентиляции)	2017	555.40	13.84	12.21	0.04%
Термореновация зданий, в том числе здания АБК, автовокзала	2021-2025	47 248.94	293.08	41.26	0.14%
Внедрение осветительных приборов, работающих на	2021-2025	2 250.00	0.00	57.44	0.19%

фотонакопительных элементах					
Замена энергоемких автоматических ворот на экономичные роллетные ворота	2018-2030	8 239.00	78.97	69.65	0.24%
Итого	-	95 492.93	1 059.14	358.01	1.21%

Применение приведенного в таблице 4.8 комплекса мер, направленного на энергосбережение, позволит филиалу «Автобусный парк № 5 г. Вилейки» в части оптимизации энергопотребления зданиями и сооружениями предприятия сэкономить 1 059,14 МВт*час энергии, сократить выбросы CO₂ на 358,01 т. Стоимость данных мероприятий составит 95 492,93 евро.

При этом доля предприятия в объеме общего снижения выбросов CO₂ районом к 2030 г., запланированного в рамках ПДУЭРК, составит 1,21%.

КУТПП «Содружество» и РТУП «Ромашка»

Торговые предприятия КУТПП «Содружество» и РТУП «Ромашка» являются одними из ведущих в Вилейском районе и включены в ПДУЭРК, поскольку находятся в прямом ведении районного исполнительного комитета.

В базовом кадастре выбросов данные организации по показателю потребления энергии заняли долю 58,5% общего потребления третичным сектором. В этой связи мероприятия КУТПП «Содружество» и РТУП «Ромашка» по энергосбережению в рамках реализации ПДУЭРК имеют существенное значение для сектора.

На 2021 по 2030 гг. предприятиями запланированы следующие энергосберегающие мероприятия:

увеличение теплосопротивления ограждающих конструкций зданий магазинов и заведений общественного питания;

внедрение энергоэффективных осветительных устройств (светодиодных ламп).

Перечни мероприятий отдельно по каждой из рассматриваемых организаций представлены в таблицах 4.9 и 4.10.

Таблица 4.9 – Энергосберегающие мероприятия, запланированные КУТПП «Содружество» в рамках ПДУЭРК.

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации, евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год	Доля в общем снижении выбросов CO ₂ к 2030 г., %
---	--------------------------------------	----------------------------	---------------------------------	---	---

Термореновация ограждающих конструкций зданий магазинов и заведений общественного питания	2021-2030	18 098.97	112.26	15.80	0.05%
Замена осветительных приборов на энергоэффективные	2018-2020	1 280.00	80.57	71.06	0.24%
Итого	-	19 378.97	192.83	86.86	0.29%

Таблица 4.10 – Энергосберегающие мероприятия, запланированные РТУП «Ромашка» в рамках ПДУЭРК.

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации , евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год	Доля в общем снижении выбросов CO ₂ к 2030 г., %
Увеличение теплосопротивления ограждающих конструкций зданий магазинов и заведений общественного питания	2021-2030	12 587.62	78.08	10.99	0.04%
Замена осветительных приборов на энергоэффективные	2018-2020	822.00	48.47	42.75	0.14%
Итого	-	13 409.62	126.54	53.74	0.18%

Применение приведенных в таблицах 4.9 и 4.10 комплекса мер, направленного на энергосбережение, позволит КУТПП «Содружество» и РТУП «Ромашка» в части оптимизации энергопотребления сэкономить 192,93 МВт*час и 126,54 МВт*час энергии соответственно, сократить выбросы CO₂ на 86,86 т и 53,74 т. Стоимость данных мероприятий составит 19 378,97 евро и 13 409,62 евро соответственно.

При этом доля предприятий в объеме общего снижения выбросов CO₂ районом к 2030 г., запланированного в рамках ПДУЭРК, в совокупности составит 0,5%.

Результаты третичного (коммерческого) сектора

Ниже представлены итоговые диаграммы по планам выполнения ПДУЭРК предприятиями и организациями третичного (коммерческого) сектора Вилейского района.

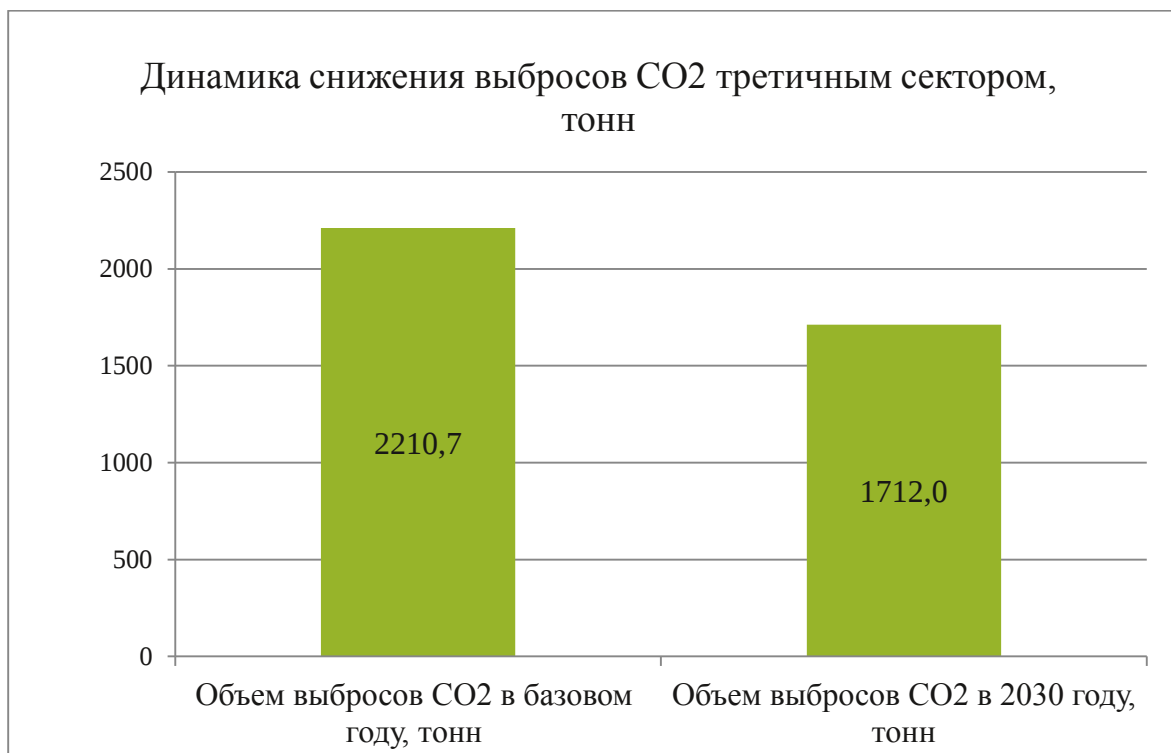


Рисунок 4.3- Динамика снижения выбросов CO₂ третичным (коммерческим) сектором Вилейского района, тонн

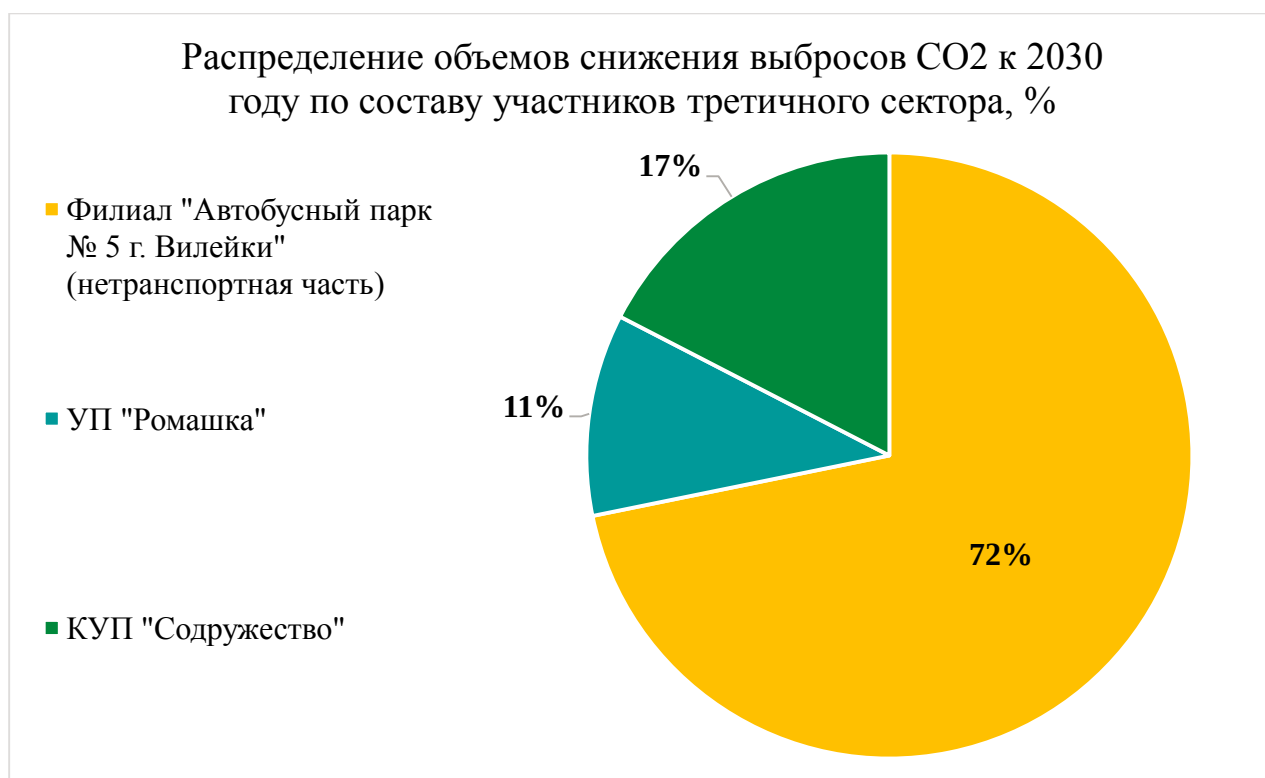


Рисунок 4.4 - Распределение объемов снижения выбросов CO₂ к 2030 году по составу участников третичного (коммерческого) сектора, %

4.5 Жилые здания

Реализацию мероприятий по снижению выбросов CO₂ в жилом секторе Вилейского района осуществляют ГУП «Вилейское ЖКХ» и Вилейский районный исполнительный комитет.

Реализация энергосберегающих мероприятий в жилом секторе связана со значительными капиталовложениями, что обусловлено их технической спецификой, а обширностью территории обслуживания в связи с существенной долей индивидуальной жилой застройки в Вилейском районе.

Наиболее релевантные сектору мероприятия по энергосбережению – снижение потерь потребляемой энергии, применение энергоэффективных технологий.

В связи с вышеприведенным, основную часть плана, связанную с существенными капиталовложениями и необходимостью выполнения строительных работ, оказания инженерных услуг, выполняет ГУП «Вилейское ЖКХ», как предприятие, обладающее необходимой материально-технической базой и кадровыми ресурсами.

Работу с населением в части проведения уполномоченными структурными подразделениями информационных кампаний, реализации мер экономического стимулирования, сотрудничеству с кредитными организациями района по применению различных финансовых инструментов, стимулирующих население к использованию энергоэффективных технологий, проводит Вилейский районный исполнительный комитет.

План действий по снижению выбросов CO₂ в жилом секторе разрабатывался в учете структуры и объемов потребления ТЭР данной группой потребителей в базовом 2012 году.

Так, в 2012 году потребление энергии в жилом секторе составило 301 292,60 МВт*час или 72,6% от объема потребления в целом по району.

Реализация соответствующих мероприятий в рамках ПДУЭРК будет проводиться в Вилейском районе параллельно с республиканской программой «Строительство жилья» на 2016-2020 гг.

Рабочей группой с учетом специфики жилого сектора района разработан следующий перечень мероприятий:

- внедрение энергоэффективных осветительных устройств наружного освещения зданий и мест общего пользования (замена светильников с лампами накаливания в местах общего пользования жилых зданий и наружного освещения на светодиодные светильники с фотоакустическими датчиками);

- термореновация ограждающих конструкций зданий многоэтажного жилфонда и индивидуальной жилой застройки;

- замена устаревших теплообменников на пластинчатые;

- стимулирование населения района к использованию древесины для нужд отопления.

Последняя из перечисленных мер предполагает стимулирование перехода населения частного сектора от использования для целей отопления помещений торфобрикета к использованию древесины. Эта мера обусловлена экологическим

аспектом, связанным с необходимостью прекращения дальнейшего осушения болот для проведения торфоразработок.

Так, осушение болот приводит к высвобождению из их недр огромного количества диоксида углерода и метана, образованных из отложенной в виде торфа неразложившейся полностью биомассы.

В дополнение к этому сжигание торфа приводит к большим выбросам CO_2 по сравнению с древесиной (коэффициенты выбросов представлены в расчетных таблицах ПДУЭРК).

Согласно отчетным данным, в жилом секторе Вилейского района в базовом году сжигалось 4101 тонна (20 032 МВт*час) торфобрикетов или 11% от общего потребления сектором котельно-печного топлива. Стимулирование населения к использованию древесины вместо торфобрикетов позволит существенно снизить выбросы CO_2 . Расчетная эффективность планируемой работы с населением представлена в таблице 4.11.

Эффективность мероприятий по термореновации ограждающих конструкций зданий многоэтажного жилфонда и индивидуальной жилой застройки определена ГУП «Вилейское ЖКХ» на основании принятой в Республике Беларусь методики расчетов снижения теплопотерь – технического кодекса установившейся практики ТКП 45-2.04-43-2006 (02250) «Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования».

Внедрение пластинчатых теплообменников в жилом секторе позволит увеличить коэффициент теплопередачи и повысить КПД теплоиспользования. Важной характеристикой данного вида теплообменников является возможность регулирования площади поверхности теплообмена. Потери тепловой энергии обычными трубчатыми подогревателями составляют 17%, при установке пластичных подогревателей потери составят 2%

Итоговые данные по снижению энергопотребления и выбросов CO_2 за счет реализации комплекса соответствующих мероприятий представлены в таблице 4.11.

Таблица 4.11 – Энергосберегающие мероприятия, запланированные в жилом секторе в рамках ПДУЭРК.

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации, евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO_2 в год	Доля в общем снижении выбросов CO_2 к 2030 г., %
Внедрение энергоэффективных осветительных устройств наружного освещения зданий	2013-2030	186 836.15	3 827.90	3 376.21	11.42%

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации , евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год	Доля в общем снижении выбросов CO ₂ к 2030 г., %
Внедрение энергоэффективных осветительных устройств мест общего пользования	2013-2030	31 548.78	1 477.99	1 303.59	4.41%
Термореновация ограждающих конструкций зданий многоэтажного жилфонда	2013-2030	336 619.08	3 728.93	524.96	1.78%
Термореновация ограждающих конструкций домов индивидуальной жилой застройки	2018-2030	417 629.11	3 911.10	550.60	1.86%
Замена устаревших теплообменников на пластинчатые	2017-2030	219 417.74	14 786.42	2 081.63	7.04%
Стимулирование населения района к использованию древесины для нужд отопления (информационные кампании, меры экономического стимулирования, применение различных финансовых инструментов)	2018-2030	0.00	20 031.75	7 652.13	25.89%
ВСЕГО по сектору	-	1 192 050.9	47 764.10	15 489.11	52.40%

Применение приведенного в таблице 4.11 комплекса мер для жилого сектора, направленного на энергосбережение и снижение выбросов CO₂, позволит Вилейскому району уменьшить потребление ТЭР и повысить экологичность использования (в части перехода от торфа к древесине на нужды отопления индивидуальных домов) 47 767,10 МВт*час энергии, сократить выбросы CO₂ на 15 489,11 т. Стоимость данных мероприятий составит 1 192 050,9 евро.

При этом доля сектора в объеме общего снижения выбросов CO₂ районом к 2030 г., запланированного в рамках ПДУЭРК, составит 52,4%.

Ниже представлена итоговая диаграмма по планам выполнения ПДУЭРК в жилом секторе Вилейского района.

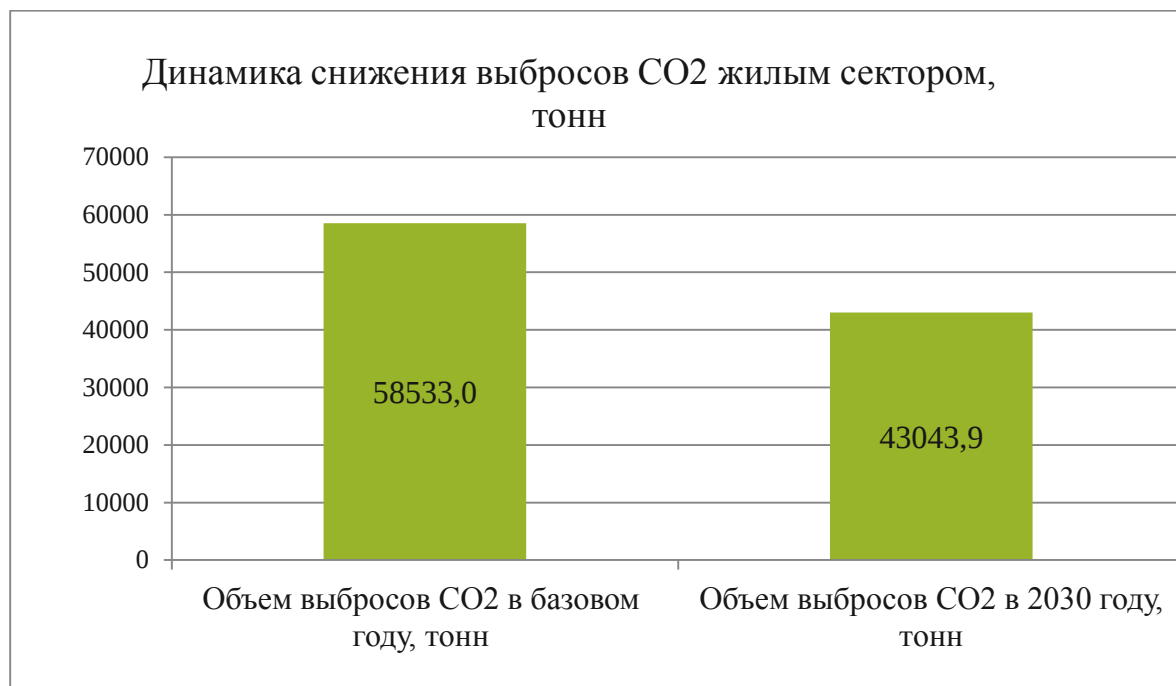


Рисунок 4.5- Динамика снижения выбросов CO₂ жилым сектором Вилейского района, тонн

4.6 Общественное освещение

Общественное (уличное) освещение (по данным Вилейского РЭС) в населенных пунктах Вилейского района состоит из 6 078 светильников, в которых применяются ртутные (3234 шт.) и натриевые (2 844 шт.) лампы. Использование в районе светодиодных светильников не распространено. Натриевые лампы обладают самой высокой световой отдачей среди газоразрядных ламп и незначительным снижением светового потока при длительном сроке службы. Однако, срок службы как натриевых, так и ртутных ламп в примерно в 5 раз меньше светодиодных. Светодиодные светильники-аналоги по сравнению с используемыми в настоящее время в городах района натриевыми и ртутными потребляют значительно меньше энергии на 1 час работы и при этом характеризуются большим коэффициентом преобразования энергии в свет, а также лучшей цветопередачей.

На протяжении 2012-2017 гг. в районе была произведена замена 1600 ртутных дуговых ламп на натриевые, что позволило сэкономить 558,17 МВт*час электроэнергии.

В рамках разработки ПДУЭРК рабочей группой запланирована замена всего имеющегося в Вилейском районе осветительного оборудования улиц на светодиодное, как более энергоэффективное и надежное.

Планируемые результаты данного мероприятия представлены в таблице 4.12.

Таблица 4.12 – Энергосберегающие мероприятия, запланированные в секторе общественного освещения в рамках ПДУЭРК.

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации, евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год	Доля в общем снижении выбросов CO ₂ к 2030 г., %
Замена ртутных дуговых ламп наружного освещения на натриевые высокого давления	2013-2017	10 886.01	558.17	492.31	1.67%
Замена ртутных дуговых ламп наружного освещения и натриевых ламп высокого давления на светодиодные	2018-2030	178 037.19	1 136.28	1 002.20	3.39%
ВСЕГО по сектору	-	188 923.20	1 694.45	1 494.51	5.06%

Применение приведенных в таблице 4.12 мер, направленных на энергосбережение и снижение выбросов диоксида углерода, позволит Вилейскому району в части оптимизации энергопотребления на цели общественного освещения сэкономить 1 694,45 МВт*час энергии и сократить

выбросы CO₂ на 1 494,51 т. Стоимость данных мероприятий составит 188 923,2 евро.

При этом доля сектора в объеме общего снижения выбросов CO₂ районом к 2030 г., запланированного в рамках ПДУЭРК, составит 5,06%.

Ниже представлена итоговая диаграмма по планам выполнения ПДУЭРК в секторе общественного (уличного) освещения Вилейского района.

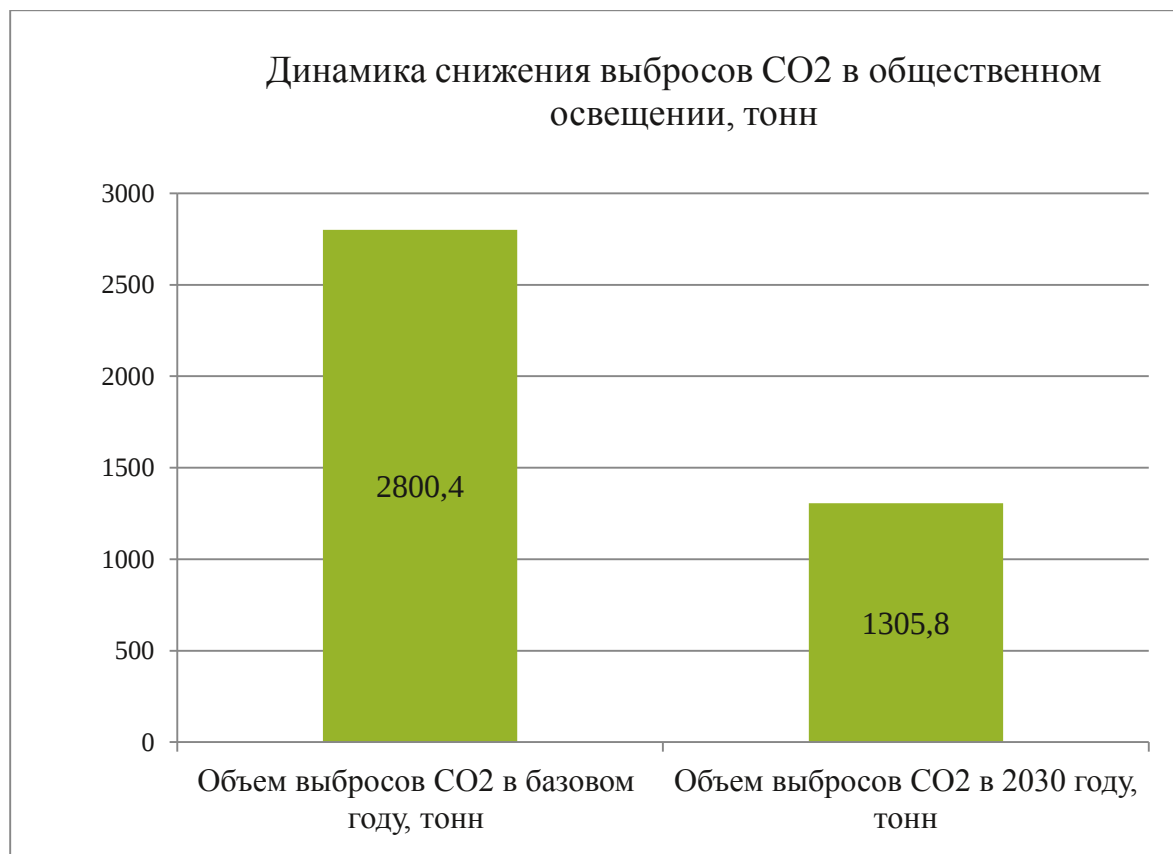


Рисунок 4.6 - Динамика снижения выбросов CO₂ в секторе общественного (уличного) освещения Вилейского района, тонн

4.7 Промышленность

К промышленному сектору в Вилейском районе было отнесено и включено в ПДУЭРК только одно промышленное предприятие, находящееся в коммунальной (муниципальной) собственности – ОАО «Вилейский комбикормовый завод». Основным акционером предприятия является Вилейский районный исполнительный комитет (98,68% акций).

ОАО «Вилейский комбикормовый завод» принадлежит 32,7 процента произведенной промышленной продукции района. Предприятие представляет собой законченный производственный комплекс, начиная от заготовки, хранения и переработки зерна и заканчивая его продажей потребителю.

Общее потребление энергии ОАО «Вилейский комбикормовый завод» в базовом году составило 14 616,6 МВт*час.

В период с 2012 по 2017 гг. в рамках исполнения заданий Вилейского районного исполнительного комитета по энергосбережению ОАО «Вилейский комбикормовый завод» разработало и до настоящего момента частично внедрило целый ряд соответствующих мероприятий. В основном они касаются оптимизации производственных процессов, снижения их энергоемкости.

На основании данных ОАО «Вилейский комбикормовый завод» по реализации энергосберегающих мероприятий на 2013-2017 гг. был произведен расчет снижения выбросов CO₂. Результаты представлены в таблице 4.13.

Таблица 4.13 – Энергосберегающие мероприятия, запланированные в промышленном секторе в рамках ПДУЭРК.

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации, евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год	Доля в общем снижении выбросов CO ₂ к 2030 г., %
Установка нового оборудования управления дробилками на ПУ комбицех	2013	339.49	74.08	65.34	0.22%
Внедрение АСУ на маршруте транспортировки зерна	2013	3 819.23	95.25	84.01	0.28%
Установка дроссельных диафрагм и втулок на тепловых сетях	2013	2 970.51	151.42	21.32	0.07%
Модернизация сетей уличного освещения	2014	4 199.06	73.27	64.62	0.22%

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации , евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год	Доля в общем снижении выбросов CO ₂ к 2030 г., %
Реконструкция транспортеров навозоудаления на МТФ	2014	1 105.02	69.20	61.03	0.21%
Внедрение АСУ на линии шелушения зерна	2014-2015	4 733.14	162.82	143.61	0.49%
Снятие декоративных экранов с радиаторов отопления и установка регуляторов	2014-2015	1 020.60	127.81	17.99	0.06%
Замена бойлера на более эффективный	2015	908.56	74.90	10.54	0.04%
Внедрение системы микроклимата на ПСЗ «Клыни»	2015	1 533.19	105.83	93.34	0.32%
Внедрение современных энергоэффективных и повышение энергоэффективности действующих технологий, процессов, оборудования и материалов в производстве	2016-2017	7 148.19	595.11	524.88	1.78%
Внедрение энергоэффективных осветительных устройств, секционного разделения освещения	2016-2017	1 016.09	76.53	67.50	0.23%
ВСЕГО по сектору	-	28 793.08	1 606.22	1 154.19	3.90%

Применение приведенных в таблице 4.13 мер, направленных на энергосбережение и снижение выбросов диоксида углерода, позволит ОАО «Вилейский комбикормовый завод» в части оптимизации энергопотребления освещения сэкономить 1 606,22 МВт*час энергии и сократить выбросы CO₂ на 1 154,19 т. Стоимость данных мероприятий составит 28 793,08 евро.

При этом доля промышленного сектора в объеме общего снижения выбросов CO₂ к 2030 г., запланированного в рамках ПДУЭРК, составит 3,9%.

Ниже представлена итоговая диаграмма по планам выполнения ПДУЭРК в промышленном секторе.

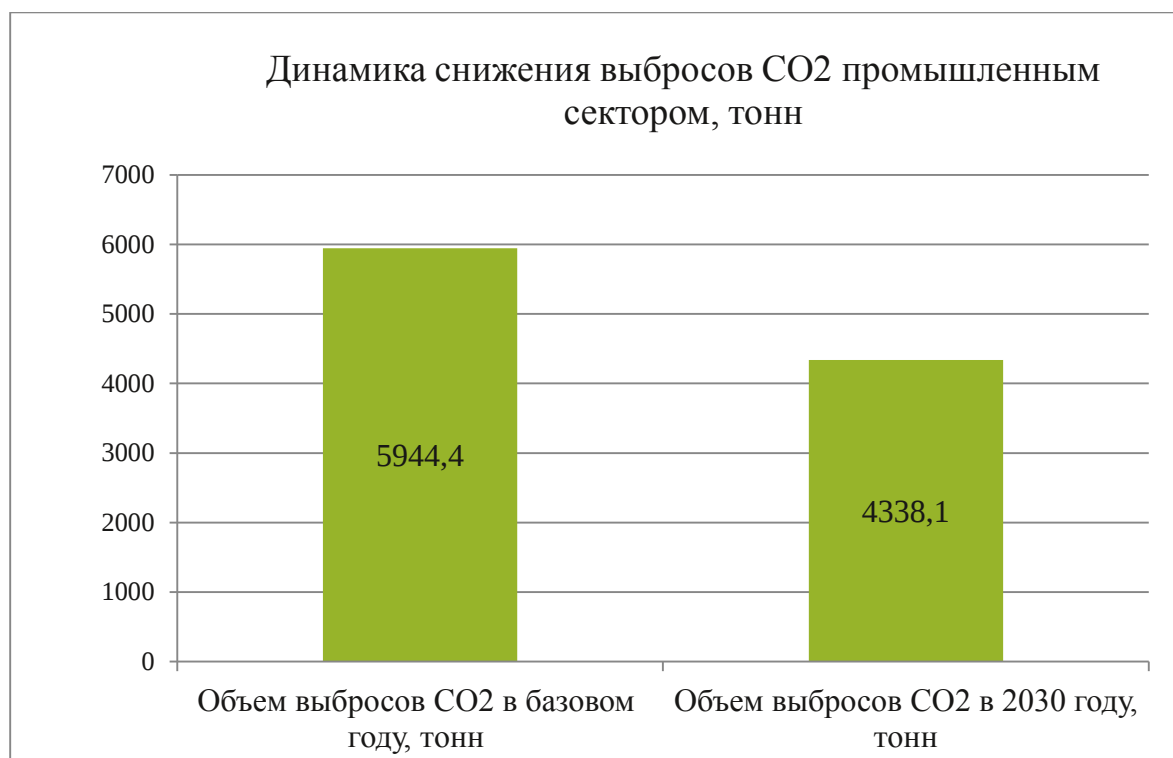


Рисунок 4.6 - Динамика снижения выбросов CO₂ промышленным сектором Вилейского района, тонн

4.8 Транспорт

При составлении ПДУЭРК в транспортный сектор включены автопарки, находящиеся на балансе муниципальных, коммерческих и транспортных организаций Вилейского района. Перечень данных организаций представлен в нижеследующей таблице:

Таблица 4.14 – Транспортный сектор Вилейского района

Наименование организации
<u>Муниципальный парк:</u>
ГУП «Вилейское ЖКХ»
Отдел образования, спорта и туризма райисполкома (легковой и грузовой транспорт)
Отдел идеологической работы, культуры райисполкома
Прочие структурные подразделения райисполкома
ИМНС по Вилейскому району
ГУЗ «Вилейская ЦРБ»
<u>Общественный транспорт:</u>
Филиал «Автопарк №5 г. Вилейка» (автобусный парк)
Отдел образования, спорта и туризма райисполкома (автобусный парк)
<u>Коммерческий транспорт:</u>
Филиал «Автопарк №5 г. Вилейка» (легковой и грузовой транспорт)
КУП «Содружество»
УП «Ромашка»
Вилейский районный комбинат бытового обслуживания населения

При расчетах потребления энергии на транспортные нужды не учитывался автотранспорт отдельных физических лиц по причине отсутствия достоверных статистических данных величины пробега по территории Вилейского района, удельного расхода топлива, структуры автотранспорта по видам используемого топлива.

Таким образом, рассматривался расход топлива только организаций и предприятий Вилейского района, имеющих точную статистику потребления (таблица 4.14).

План действий по снижению выбросов CO₂ разрабатывался на основании структуры и объемов потребления ТЭР данной группой потребителей в базовом 2012 году. За основу приняты ежегодные программы мероприятий по реализации основных направлений энергосбережения организациями транспортного сектора, планы по снижению выбросов до 2030 года

Так, в 2012 году потребление энергии транспортным сектором района составило 17 129,9 МВт*час или 4,1% от объема потребления в целом по району.

В связи с тем, что доля выбросов CO₂ транспортным сектором относительно невысока, то план мероприятий ПДУЭРК по транспорту разработан также в значительной степени с учетом его социального значения для населения района.

Так, до 2030 года планируются следующие меры по снижению выбросов CO₂ и параллельной с этим популяризации экологически чистого транспорта, повышению индивидуальной мобильности населения:

совершенствование маршрутов и расписаний движения общественного транспорта;

обновление подвижного состава общественного транспорта;

строительство сети велодорожек и инфраструктуры.

За счет оптимизации маршрутов и расписаний движения общественного транспорта филиал «Автопарк №5 г. Вилейка» планирует повысить эффективность использования последнего за счет повышения пассажиропотока при одновременном сокращении общего пробега транспортных средств. Оценочно данная мера позволит сократить расход топлива общественным транспортом на 3% по сравнению с базовым годом, а именно на 159,81 МВт*час, и сократить выбросы на 42,47 тонн CO₂.

Также филиалом «Автопарк №5 г. Вилейка» до 2030 года планируется обновление подвижного состава общественного транспорта, а именно – закупка 20 автобусов с двигателями экологического класса евро 5 и выше. С учетом среднегодового пробега автобуса (70 тысяч километров) при более низком (на 3,1 л/100 км) расходе дизельного топлива снижение его расхода составит в пересчете 440,51 МВт*час для всего нового автопарка, что приведет к сокращению выбросов CO₂ на 117,62 тонн.

В части развития устойчивой городской мобильности Вилейским районным исполнительным комитетом планируется разработка соответствующего плана с детальным анализом выбросов от разных видов транспорта и мероприятиями по сокращению выбросов. Ориентировочные затраты при этом составят порядка 40 тыс. евро в эквиваленте.

В рамках развития городской мобильности исполнительным комитетом планируется строительство сети велодорожек, что обусловлено как целями снижения выбросов CO₂, так и повышению индивидуальной мобильности населения, повышения безопасности движения на улицах, улучшения состояния городской экологии, улучшения здоровья жителей города за счёт снижения риска сердечно-сосудистых заболеваний. Также имеет место рекреационная функция велосипеда.

Согласно анкетированию, проведенному среди жителей г. Вилейки, в теплое время года больше половины репрезентативной группы населения передвигается на велосипеде несколько раз в неделю или чаще (см. рисунок 4.7).

3. Как часто Вы ездите на велосипеде?

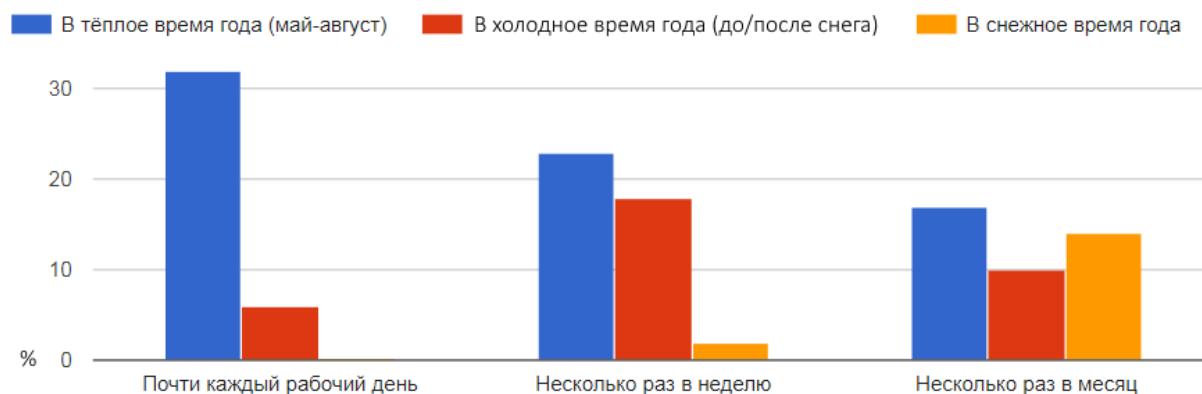


Рисунок 4.7 – Периодичность использования велотранспорта жителями г.Вилейки.

В значительной степени респондентами велотранспорт используется для передвижения по населенным пунктам для поездок на учебу/работу, для более быстрого передвижения по городу, в качестве замены автомобильному транспорту. В совокупности доля приведенного целевого использования занимает 40,3% (см. рисунок 4.8).

4. Для каких целей Вы обычно используете велосипед?

77 ответов

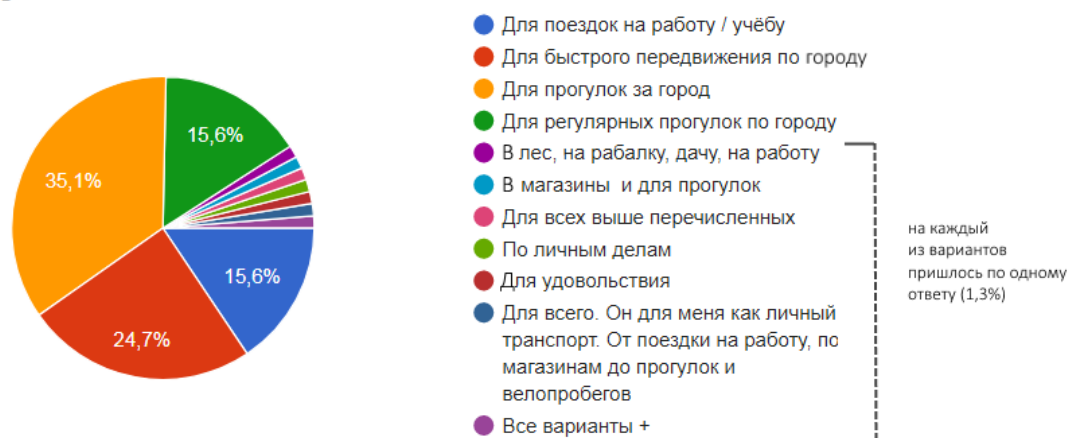


Рисунок 4.8 – Целевая направленность использования велотранспорта жителями г.Вилейка

По результатам опроса, наиболее действенной мерой по расширению использования населением велосипедного транспорта является строительство велодорожек и соответствующей инфраструктуры (см. рисунок 4.9).

6. При каких условиях Вы станете чаще ездить на велосипеде по городу? (Выбирайте не больше двух самых важных вариантов ответа)

78 ответов

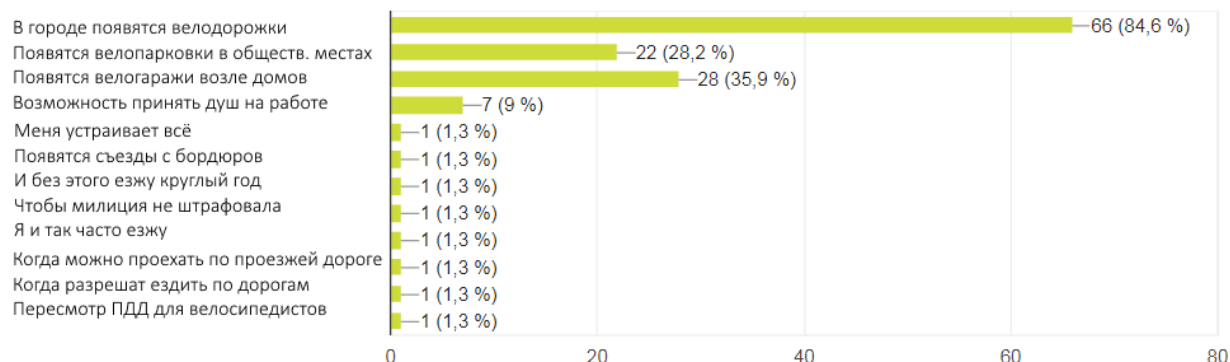


Рисунок 4.9 — Условия для более широкого использования велотранспорта жителями г.Вилейка.

Таким образом, на основании данных социологического опроса, территориального распределения населения, направлений основного пассажиропотока общественного транспорта, маршрутов движения личного автотранспорта в различное время суток, Вилейским районным исполнительным комитетом разработан план строительства велодорожек и инфраструктуры к ним. Так, в соответствии с планом, будет построено 21,6 км новых велодорожек, реконструировано для велодвижения 4 км существующих пешеходных дорожек.

Соответствующая план-схема и пояснение к ней представлены соответственно на рисунке 4.10 и таблице 4.15.

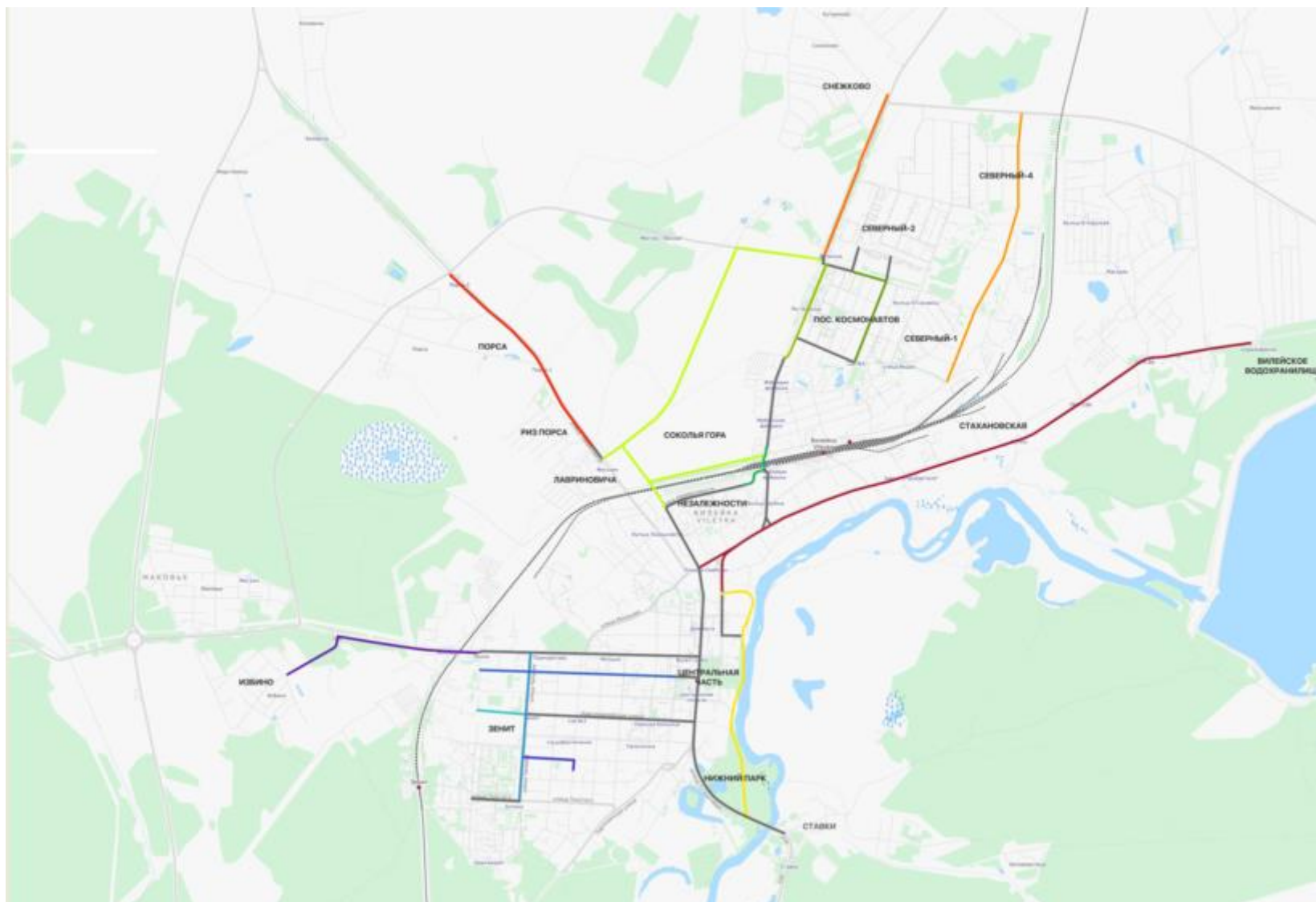


Рисунок 4.10 – План-схема строительства велодорожек в г. Вилейка до 2030 года

Таблица 4.14 – Условные обозначения к плану-схеме строительства велодорожек в г. Вилейка до 2030 года

№	Обозначение	Маршрут	Тип	Протяженность
1		ул. Стахановская – Вилейское водохранилище	велопешеходная дорожка	3,2 км
2		РИЗ Порса (Вилейка) – д. Порса	велодорожка	1,5 км
3		о.п. Волынца (Вилейка) – д. Снежково	велодорожка	1,2 км
4		Подъезд к РИЗ Северный-1 и Северный-4 с ул. Шубина и обхода города	велопешеходная дорожка	1,9 км
5		ул. Стахановская – Нижний парк – Р-29	велодорожка	2,5 км
6		мкрн Северный-2 (Соколя гора) ул. Незалежности – ул. Лавриновича ул. Незалежности – ул. Волынца/ул. Шубина ул. Незалежности – о.п. Волынца	велопешеходная дорожка	0,7 км 0,7 км 2 км
7		о.п. Волынца – о.п. Мебельная фабрика	велопешеходная дорожка	0,8 км
8		о.п. СШ № 5 – о.п. Волынца о.п. СШ № 5 – о.п. П.Орлика о.п. П.Орлика – о.п. Волынца	велопешеходная дорожка	0,6 км 0,4 км
9		ул. Незалежности – ул. Волынца/ул. Шубина через ж/д переезд	велопешеходная дорожка	0,1 км
10		пешеходная зона ул. Гагарина – ул. Чапаева	велопешеходная дорожка	0,5 км
11		ул. Чапаева (ул. 1 Мая – ул. Толстого)	велопешеходная дорожка	1 км
12		ул. Октябрьская (ул. Гагарина – Центральная площадь)	велопешеходная дорожка	1,3 км x 2
13		ул. Островского (ул. Чапаева – СШ № 3)	велопешеходная дорожка	0,4 км
14		ул. 1 Мая – д. Избино (через ж/д переезд)	велопешеходная дорожка	1,5 км
15		Понижение бортов, нанесение разметки на существующих дорожках		4 км
		ИТОГО протяженность велодорожек		21,6 км

Оценочно строительство велодорожек и расширение использования велотранспорта населением позволит снизить использование населением общественного автотранспорта, что снизит потребление топлива пассажирским транспортом филиала «Автопарк №5 г. Вилейка» на 5% по сравнению с базовым годом, а именно на 266,34 МВт*час, и сократить выбросы на 70,78 тонн CO₂.

На основании полученных данных был произведен расчет снижения выбросов CO₂ по всем приведенным выше мероприятиям. Результаты представлены в таблице 4.15.

Таблица 4.15 – Энергосберегающие мероприятия, запланированные в транспортном секторе в рамках ПДУЭРК.

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимость реализации , евро	Экономия энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год	Доля в общем снижении выбросов CO ₂ к 2030 г., %
Филиал «Автобусный парк №5»					
Совершенствование маршрутов и расписаний движения транспортных средств	2018-2020	0,00	159,81	42,47	0.14%
Обновление подвижного состава общественного транспорта	2018-2030	2 344 407,68	440,51	117,62	0.40%
Итого	-	2 344 407,7	600,32	160,08	0.54%
Вилейский районный исполнительный комитет					
Строительство велодорожек и инфраструктуры.	2018-2030	2 099 520,0	266,34	70,78	0.24%
Итого	-	2 099 520,0	266,34	70,78	0.24%
ВСЕГО по сектору	-	4 443 927,7	866,66	230,87	0.78%

Применение приведенных в таблице 4.13 мер, направленных на энергосбережение и снижение выбросов диоксида углерода, позволит району в части оптимизации потребления энергии транспортным сектором сэкономить 866,66 МВт*час энергии и сократить выбросы CO₂ районом на 230,87 т. Стоимость данных мероприятий составит 4 443 927,7 евро.

При этом доля транспортного сектора в объеме общего снижения выбросов CO₂ районом к 2030 г., запланированного в рамках ПДУЭРК, составит 0,78%.

Ниже представлены итоговые диаграммы по планам выполнения ПДУЭРК в транспортном секторе Вилейского района.

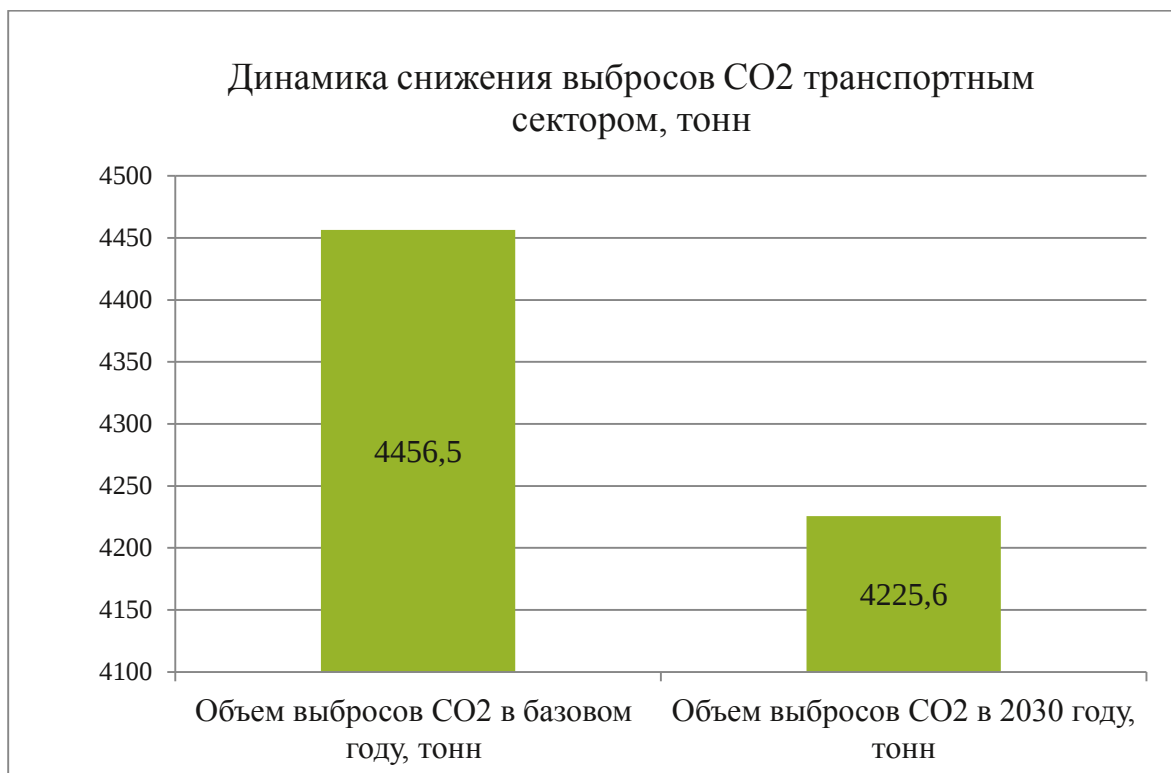


Рисунок 4.1- Динамика снижения выбросов CO₂ транспортным сектором Вилейского района, тонн

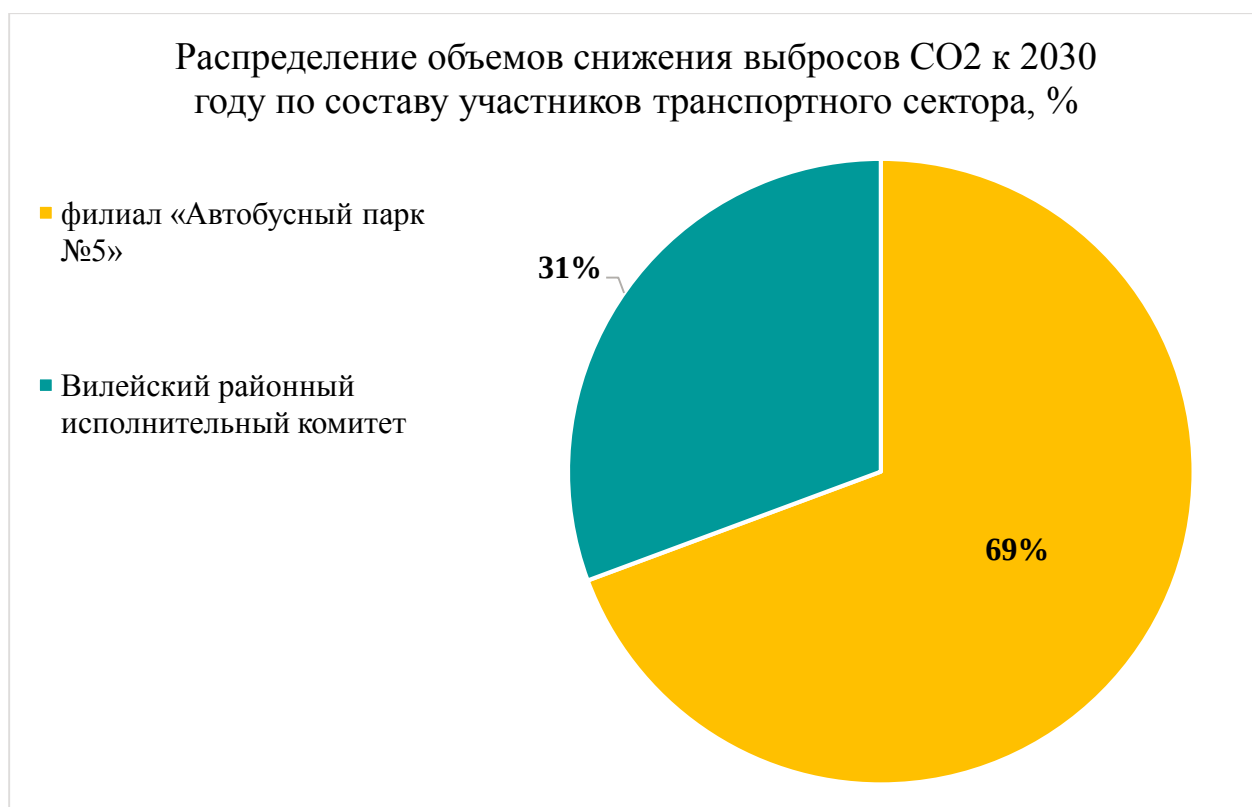


Рисунок 4.2 - Распределение объемов снижения выбросов CO₂ к 2030 году по составу участников транспортного сектора, %

4.9 Местное производство тепла

На территории Вилейского района функционирует ряд электростанций, в т.ч. Вилейская мини-ТЭЦ (на древесном топливе), Вилейская гидроэлектростанция и др. Однако данные энергоисточники не включены в ПДУЭРК в соответствии с Методическими указаниями, поскольку они не находятся в ведении райисполкома, подключены к объединенной энергетической системе Республики Беларусь и находятся под управлением объединенного диспетчерского центра энергосистемы – РУП «ОДУ», и не осуществляют прямые поставки электроэнергии потребителям Вилейского района.

Основная часть тепловой энергии для Вилейского района вырабатывается на Вилейской мини-ТЭЦ (78,3% от общего объема централизованной теплогенерации). Для генерации тепловой энергии используется природный газ (49,9% от общего топливоиспользования) и древесное топливо (дрова и щепа) – 50,1%.

Также в районе осуществляется выработка тепловой энергии муниципальными теплоисточниками (32 котельные), находящимися на балансе ГУП «Вилейское ЖКХ» (21,7% от общего объема централизованной теплогенерации). В качестве топлива для производства тепловой энергии на данных теплоисточниках используются дрова, щепа и природный газ. При этом доля древесины в топливном балансе котельных велика – 82,7%.

Основным направлением по снижению выбросов CO₂ теплоисточниками ГУП «Вилейское ЖКХ» является их реконструкция, подразумевающая их перевод с природного газа на древесное топливо.

В методологии Соглашения мэров биомасса считается источником энергии без выбросов парниковых газов, поэтому замещение любого вида топлива на древесное приведет к сокращению выбросов CO₂. Вместе с тем, стоимость МВт ниже чем стоимость природного газа, т.е. с экономической точки зрения такая замена вполне целесообразна.

Также ГУП «Вилейское ЖКХ» в 2013-2014 гг. осуществлена замена сетевых насосов на эффективные меньшей мощности, что позволило сократить расход электроэнергии и, соответственно, величину выбросов CO₂.

На основании имеющихся данных по реализации мероприятий ПДУЭРК до 2030 г. был произведен расчет снижения выбросов CO₂. Результаты представлены в таблице 4.16.

Таблица 4.16 – Мероприятия, запланированные для местной генерации тепловой энергии в рамках ПДУЭРК

Содержание энергосберегающего мероприятия	Период реализации ключевого действия	Стоимост ь реализаци и, евро	Производство возобновляем ой энергии, МВт*час в год	Ожидаемое сокращение выбросов, тонн CO ₂ в год
---	---	---------------------------------------	--	---

Замена сетевых насосов на эффективные меньшей мощности	2013-2014	5 185,31	127,00	112,01
Замена на котельной п.Космонавтов г. Вилейка 2-х котлов МЗК-7АЖ, работающих на природном газу на один котел СН-1200 ДН-V, работающий на древесной щепе	2015	31 531,53	4 654,92	940,29
Замена на котельной д.Нарочь г. 2-х котлов КВ-1,0Г, работающих на природном газу на один котел СН-400 ДН-V, работающий на древесной щепе	2021	10 510,51	1 551,19	313,34
ВСЕГО по сектору	-	47 227,35	6 333,11	1 365,65

Применение приведенных в таблице 4.16 мер, направленных на снижение выбросов диоксида углерода, позволит за год произвести 6 333,11 МВт*час возобновляемой энергии (вместо аналогичного количества тепла, полученного за счет сжигания природного газа), сократить выбросы CO₂ на 1 365,65 т. Стоимость данных мероприятий составит 47 227,35 евро.

Ниже представлена итоговая диаграмма по планам выполнения ПДУЭРК для местного производства тепловой энергии.

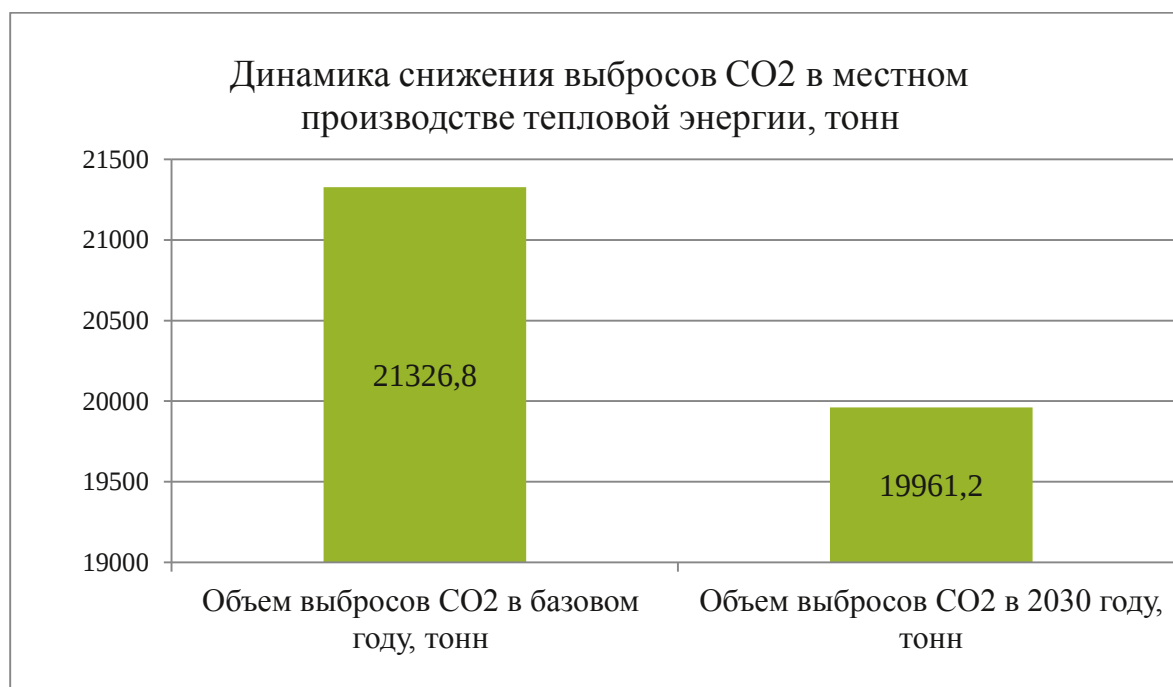


Рисунок 4.6 - Динамика снижения выбросов CO₂ в местном производстве тепловой энергии, тонн

4.10 Управление отходами

Стратегия по оптимизации и развитию системы управления отходами в Вилейском районе до 2030 года основывается на уже существующих нормативно-правовых актах Республики Беларусь: Стратегией по охране окружающей среды Республики Беларусь до 2025 года и Законом об обращении с отходами.

В Стратегии по охране окружающей среды Республики Беларусь до 2025 года определены следующие задачи, имеющие отношение к управлению коммунальными отходами в Вилейском районе:

обеспечение 100-процентного охвата населения разделным сбором твердых коммунальных отходов;

организация системы сбора от населения, использования и (или) обезвреживания сложнобытовой техники и иных товаров, утративших свои потребительские свойства, в том числе отходов, содержащих в своем составе опасные вещества;

извлечение не менее 70 процентов вторичных материальных ресурсов от общего объема образования отходов;

оптимизация сети объектов захоронения коммунальных отходов с обеспечением их необходимыми защитными сооружениями и оборудованием, предотвращающими загрязнение окружающей среды отходами, продуктами их взаимодействия и (или) разложения.

Закон об обращении с отходами устанавливает иерархию обращения с отходами в Республике Беларусь. Основой ее концепции является распределение возможных способов и вариантов обращения с отходами в порядке их приоритетности (дабы обеспечить устойчивость развития этой сферы).

Большая часть коммунальных отходов, образующихся в районе захоранивается на полигоне ТБО (эксплуатируется с 1990 года), подлежащем закрытию.

Данные о ежегодном объеме образования отходов в районе в 2012-2017 гг. приведены в нижеследующей таблице:

Таблица 4.17 – Информация по ГУП «Вилейское ЖКХ» об образовании отходов в Вилейском районе

Наименование	Ед. изм.	за период					
		2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
отходы ТКО	м3	97900	96300	105 100	115 400	136 400	105 100
отходы ТКО	т	19580	19260	21 020	23 080	27 280	21 020
- ВМР макулатура	т				286.50	232.31	283.61
- ВМР стеклобой	т				464.49	332.65	371.78
- ВМР ПЭТ-бутылка	т				20.28	30.10	51.62
- ВМР металлолом	т			76.00	44.30	88.56	72.82
- ВМР цветной лом	т					0.40	0.42
- ВМР шины	т				24.54	45.45	48.90
- ВМР ООЭ (бытовая техника)	т					4.87	10.79
- ВМР пластмасса	т						4.46

ВМР пленка полиэтиленовая	т						21.08
ВМР Отходы рубероида	т						10.00

В этой связи ключевой задачей связи ПДУЭРК является обеспечение регулярного и эффективного сбора отходов и их переработки/захоронения, который бы покрывал все население и хозяйственные сектора Вилейского района.

Система раздельного сбора будет внедряться поэтапно, и позволит частным хозяйствам (и предприятиям) производить разделение отходов рядом с источником их образования на 2 типа: перерабатываемые и неперерабатываемые отходы, что сделает возможным их последующий раздельный сбор. Будут созданы дополнительные приемные пункты, которые будут покрывать все населенные пункты района с населением более 1000 человек. Отходы стекла будут собираться раздельно только в специализированных центрах приема и переработки стекла. Раздельно собранные перерабатываемые отходы будут направляться на переработку.

В рамках реализации Стратегии устойчивого развития также предполагается строительство сортировочной линии, а в перспективе и строительство нового санитарного полигона ТБО.

Санитарный полигон (где производится контролируемое захоронение отходов со сведением к минимуму вредного воздействия на окружающую среду и здоровье населения) будет сооружен в качестве основного способа обезвреживания и захоронения отходов в районе. Дизайн и метод использования полигона будет соответствовать всем экологическим и санитарным стандартам РБ и ЕС (и лучшим международным практикам).

В рамках долгосрочной стратегии запланировано обеспечить достаточный резерв уничтожения/захоронения отходов на период 20-30 лет. Концепция полигона будет основана на последовательном добавлении новых секций, способных обеспечить резерв захоронения отходов на период 5 - 7 лет. Полигон будет построен с учетом следующих мероприятий по охране окружающей среды:

- изоляция дна и склонов полигона;
- наличие дренажной системы для сбора и обработки свалочных вод;
- дренажная система для сбора и переработки поверхностных вод;
- наличие системы управления биогазами;
- строительство ограды для предотвращения замусоривания и несанкционированного прохода на территорию полигона;
- запираемые ворота для предотвращения несанкционированного прохода на территорию.

Вилейским районным исполнительным комитетом в рамках реализации ПДУЭРК планируется внедрение современной централизованной системы компостирования органических отходов как альтернативы контролируемому захоронению отходов.

Цель компостирования – эффективно, и насколько возможно без запаха, провести деградацию органического материала, а также преобразование органики в устойчивые и доступные растениям гуминовые вещества. Это необходимо для

того, чтобы произвести высококачественный продукт - быстро и с наименьшими затратами.

Рассматриваются следующие методы к внедрению:

1) открытое компостирование (метод конвективной аэрации буртов).

Это технология ферментации компостной смеси на открытых площадках с пассивным ведением процесса. Технология заключается в приготовлении компостной смеси на площадке, укладке смеси в бурты на поле и хранении их в течение 10 недель. Через 10 недель получается компост хорошего качества. Для достижения такого короткого срока компостирования применяется конвективная аэрация буртов. Метод заключается в том, что при закладке смеси в бурт устанавливаются специальные воздухопроводы. Это позволяет ускорить процесс ферментации, и добиться более полного разложения без дополнительных энергетических затрат (не надо нагревать и нагнетать воздух). Конечный продукт будет отличаться более высоким содержанием гумусовых и гуминовых кислот и лучшими физическими свойствами.

Преимущества метода:

- максимальная рентабельность квазизакрытой системы;
- производство гигиенически чистого и высококачественного компоста;
- аэрация сырья без использования внешних энергетических ресурсов;
- не требуется перемешивания материала;
- короткое время переработки;
- нет эмиссии газов, запахов и инфильтрата от продукта;
- высокое качество компоста;
- экономия затрат на транспорт, энергию, административные и личные издержки.

2) контейнерное компостирование

Компостирование происходит в результате самопроизвольных процессов, возникающих при попадании сырья в определенные условия, поддерживаемые в биореакторе.

Процесс разложения находится под полным автоматическим контролем. В ходе процесса разложения, гомогенизации, минерализации и стабилизации выбранного материала, лучшее качество продукта достигается всего за 6-12 дней (в зависимости от используемого сырья). Благодаря наличию фильтрующей системы, запахи полностью удаляются. Переработанный материал помещается в отдельный резервуар.

5. Выводы по сокращению выбросов парниковых газов в Вилейском районе

В рамках составления ПДУЭРК Вилейского района выполнен анализ объемов и структуры потребления энергии организациями и населением, произведен расчет количества выбросов парниковых газов в базовом 2012 году, определен набор мероприятий на период до 2030 года, которые позволят снизить выбросы CO₂ не менее чем на 30% к 2030 году.

Общие выбросы углекислого газа в районе в 2012 году составили 90 732,6 тонн CO₂.

Основные выбросы CO₂ в Вилейском районе – со стороны жилого сектора (65%), а также муниципального (18%). На промышленный сектор приходится 7% выбросов CO₂, на транспорт – 5%, общественное освещение – 3%. Доля третичного сектора в общем объеме выбросов – 2%.



Рисунок 4.7 - Общая структура выбросов от потребления топливно-энергетических ресурсов по секторам

Запланированные мероприятия, приведенные в ПДУЭРК, позволят снизить выбросы углекислого газа от использования топлива на 28 091,91 тонн CO₂, или на 31% по сравнению с базовым годом. Ожидаемый объем требуемого финансирования для достижения поставленной цели составляет 8 012 432,59 евро.

Ниже на рисунке 4.8 представлена структура участия секторов в снижении выбросов CO₂, связанного с потреблением топливно-энергетических ресурсов.

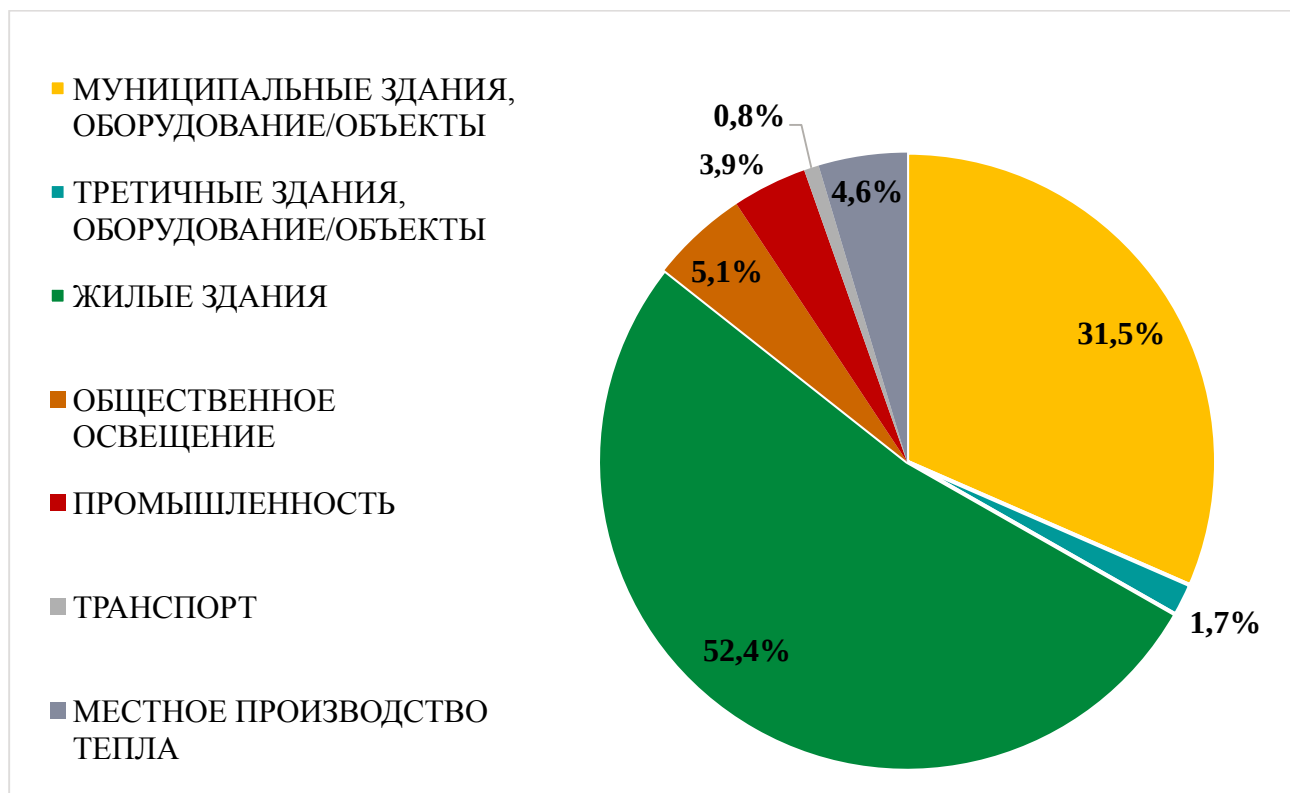


Рисунок 4.8 - Общая структура участия секторов в снижении выбросов CO₂

Полученные результаты показывают, что ПДУЭРК Вилейского района в достаточной степени сбалансирован по секторам. Так, снижение выбросов CO₂ (доля – 52,4%) в жилом секторе соответствует его удельному весу (65%) в БКВ. Наиболее результативным в разработке ПДУЭР является муниципальный сектор: при удельном весе в БКВ 18%, мероприятия сектора повысили его долю в суммарном снижении выбросов до 31,5%. Остальные рассматриваемые сектора также демонстрируют достаточную сбалансированность.

6. Оценка уязвимости Вилейского района к изменениям климата. Стратегические направления и мероприятия по адаптации к изменениям климата на местном уровне.

В настоящее время проблема изменения климата имеет не только экологические последствия, но и экономические, энергетические и социальные. Воздействия изменений климата проявляется как на глобальном, так и на местном уровне. То, что наблюдаемое изменение в большей степени носит антропогенный характер, уже доказано учеными. Использование нами таких видов топлива, как нефть, уголь и газ, а также вырубка лесов привело к значительному увеличению содержания в земной атмосфере углекислого газа, а также парниковых газов. Парниковый эффект является одной из причин глобального потепления[1,2,3,4].

Глобальное изменение климата уже привело не только к увеличению среднегодовой температуры на 1,1 градуса, но и к появлению нетипичных ранее для Беларуси явлений: смерчи, ураганы, увеличение количества экстремальных явлений, связанных с осадками. Так, по оценке экспертов Всемирного банка (2005г), ежегодный ущерб от воздействия опасных гидрометеорологических явлений в Беларуси составляет порядка 90 млн. долларов США. При этом наиболее уязвимыми погодозависимыми отраслями в Республике Беларусь являются сельское хозяйство – 42% всего ущерба, наносимого неблагоприятными погодными явлениями, и лесное хозяйство – 12% ущерба. Кроме того, изменение климата приведет к существенным последствиям для водных ресурсов[1,2,3,4].

Чтобы предотвратить изменения климата и остановить рост температуры на относительно безопасном рубеже +1,5 – 2,0 °С к концу столетия, на международном и национальном уровне разрабатываются планы сокращения парниковых газов. Однако, даже при достаточном сокращении выбросов процесс изменения климата будет продолжаться, так как парниковые газы, уже поступившие в атмосферу, будут оставаться там продолжительное время. Поэтому для устойчивого развития на всех уровнях необходимо адаптироваться к новым климатическим условиям.

Эффективные стратегии адаптации к изменению климата – это сочетание регламентирующих и экономических инструментов и мер структурного и неструктурного характера, просветительских и информационно-пропагандистских мероприятий, которые призваны решать проблему устранения краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных воздействий изменения климата. Как правило, какая-либо одна мера не может полностью охватить воздействия изменения климата. В то же время, многие мероприятия могут приносить положительный эффект различным сферам экономики (например, мероприятия по адаптации сельского и лесного хозяйства) либо противоречить друг другу. Так же могут возникнуть ситуации, когда меры адаптации рассчитанные на краткосрочный эффект могут стать неэффективными, или даже привести к негативным последствиям в долгосрочной перспективе. Поэтому успешные адаптационные стратегии сочетают в себе целый ряд мер, рассчитанных на различные сектора экономики и сроки реализации.

Любая адаптационная стратегия должна предусматривать меры, охватывающие все этапы процесса адаптации:

1. Подготовка основы для адаптации;
2. Оценка рисков и уязвимостей, связанных с изменениями климата;
- 3 – 4. Определение, оценка и отбор вариантов адаптации;
5. Реализации мероприятий;
6. Мониторинг и оценка, обеспечение устойчивости мероприятий, внесение необходимых корректировок и изменений.

Приоритет должен отдаваться не урегулированию кризисных ситуаций, а мерам по уменьшению рисков.

6.1 Цели и основные задачи разработки мероприятий по адаптации к изменению климата в Вилейском районе

Документ «Оценка уязвимости Вилейского района к изменениям климата. Стратегические направления и мероприятия по адаптации к изменениям климата на местном уровне» представляет собой один из первых планов адаптации, разработанных для административно-территориальных единиц Беларуси. Разработка этого документа стала первым шагом в обсуждении заинтересованными сторонами рисков и возможностей, связанных с изменениями климата на территории Вилейского района. Разработанный план мероприятий носит информационный и справочный характер и предназначен для использования и обсуждения на местном и национальном уровнях и выполняет следующие задачи:

- ✓ Предоставление комплексной информации по воздействиям изменений климата на территорию Вилейского района на основе обзора имеющихся данных
- ✓ Представление результатов оценки уязвимости, проведенной совместно с заинтересованными сторонами на территории района
- ✓ Анализ адаптационного потенциала Вилейского района к изменениям климата с учетом основных барьеров и возможностей для успешной адаптации
- ✓ Составление плана первоочередных и стратегических мероприятий по адаптации, как основу для дальнейших действий (при наличии ресурсов) и обсуждения

6.2 Методика оценки уязвимости и разработки плана адаптации Вилейского района к изменению климата

Разработка оценки уязвимости Вилейского района и мероприятий по адаптации включала 5 основных стадий.

На первой стадии в рамках созданной рабочей группы была проанализирована информация об изменении климата в регионе. Проводилось обсуждение данных и прогнозов как по территории страны в целом, так и возможных рисков непосредственно для Вилейского района. На основании анализа были выделены структуры, которые наиболее уязвимы к изменению климата региона.

На второй стадии была организована встреча рабочей группы Вилейского района по Соглашению мэров, а также представителей заинтересованных сторон. Среди приглашенных присутствовали представители сельского хозяйства, отдела образования, инспекции природных ресурсов и охраны окружающей среды, службы МЧС, лесного хозяйства, отдела архитектуры, жилищно-коммунального хозяйства, районного центра гигиены и эпидемиологии, здравоохранения, местных общественных организаций. Участники встречи были ознакомлены с основными прогнозами изменений климата для Беларуси, а также целями, задачами и принципами оценки уязвимости и разработки плана адаптации к изменению климата. В ходе встречи участники обсудили основные риски Вилейского района с оценкой их значимости и вероятности, были предложены мероприятия по адаптации.

На третьей стадии было проведено анкетирование специалистов разных секторов по вопросам наблюдаемых изменений климата в Вилейском районе и возможных мероприятий. Анализ результатов анкетирования представлен в Приложении 1.

На четвёртой стадии на встрече рабочей группы были подведены итоги всей проделанной работы и выявлены наиболее характерные для Вилейского района риски, а также приняты мероприятия по адаптации к изменениям климата.

Пятая стадия – составление документа и заполнение шаблона Плана действий по устойчивому энергетическому развитию и климату Вилейского района до 2030 года в рамках инициативы «Соглашение мэров по климату и энергии» (с учетом мероприятий по адаптации).

Данная работа проводилась при поддержке МОО «Экопартнерство» в рамках проекта Европейского союза «Поддержка инициативы «Соглашение мэров» в Беларуси».

6.3 Вилейский район: особенности развития территории и изменения климата на местном уровне

Вилейский район — административная единица на северо-западе Минской области. Административный центр — город Вилейка. Занимает площадь 12,5 тыс км². Район граничит с Мядельским, Молодечненским, Минским и Логойским районами Минской области, Докшицким районом Витебской области и Сморгонским районом Гродненской области. Район образован 5 июля 1946 года. Вилейский район включает 11 сельсоветов. В соответствии с решением Минского областного Совета депутатов об изменении административно-территориального устройства Минской области от 28 мая 2013 года количество сельсоветов уменьшено на 2 и составляет теперь 11. Данным решением были упразднены Ольковичский и Стешицкий сельсоветы. Костеневичский сельсовет переименован в Людвиновский с административным центром в агрогородке Людвиново. Рабунский сельсовет переименован в Кривосельский с административным центром в агрогородке Кривое Село. Всего в районе насчитывается 407 населённых пунктов, в которых проживает 48 102 человека, в том числе в городе Вилейка проживают около 26 831 человек (на 1 января 2016 года). Большая часть района лежит в пределах Нарочано-Вилейской низменности. Наивысший пункт - 257,4 м - возле д.Хотенчицы[7].

Основной лесообразующей породой в лесном фонде Вилейского опытного лесхоза является сосна, занимающая 69,4 % от покрытых лесом земель. Менее представлены ель, береза, осина и ольха черная, занимающие соответственно 11,5%, 12,1%, 1,1% и 2,1% от лесопокрытой площади. Всего хвойные породы занимают 79,9%, твердолиственные — 0,7%, мягколиственные — 19,4%. Наиболее распространенной является мшистая группа типов леса, занимающая 28,1% лесопокрытой площади, несколько менее представлены черничная (17,7%), орляковая (18,8%) и кисличная (11,5%) группы типов лесов. Все они характеризуются достаточно высокой продуктивностью при оптимальном подборе главной породы. Значительно менее продуктивными являются насаждения, относящиеся к следующим группам типов леса: вересковой (3,4%), долгомошной (4,0%), папоротниковой (5,0%), которые, как правило, представлены коренными лесообразующими породами и не подлежат реконструкции[7].

Охотничье хозяйство ГОЛХУ «Вилейский опытный лесхоз» расположено в Вилейском районе Минской области и состоит из двух изолированных участков (северного и южного). Видовой состав зверей и птиц данной провинции определяется ее растительностью и, за небольшим исключением, является общим для всей территории РБ. Здесь обычными видами являются: лось, косуля европейская, кабан, заяц-беляк, заяц-русак, куница лесная, хорь лесной, выдра речная, норка американская, барсук, реже встречаются горностай, ласка. Широко распространены лисица обыкновенная, бобр речной. Из орнитофауны — тетерев, рябчик, на водоемах — кряква[7].

Поверхность территории Вилейского района составлена преимущественно водно- и озерно-ледниковыми песчаными отложениями. Общие запасы торфа в 47 месторождениях по подсчетам составляют 51,2 млн. т. Большинство бывших озер

стали торфяниками, и сейчас эти территории разрабатываются. Наиболее мощные из них – месторождения Чисть, Глухая Пуща, Березовик, Цинцевичи. Следствием долгосрочного обводнения является накопление песчано-гравийного материала, а также глин и песка. На территории района известны 4 месторождения песчано-гравийного материала (7,3 млн. м куб., в т. ч. Соколиная гора, Кульшинское, Родевичкое); 3 месторождения кирпичных глин (1,7 млн. м), в т. ч. Ободовское, Владыкское); месторождения строительных песков Городище и Скалбище (0,22 млн. м). Имеются также месторождения и такого ценнейшего сырья, как сапрпель (оз. Вишневское, Слободское, Уловское). По почвенно-географическому районированию территория Вилейского района отнесена к Вилейско-Докшицкому агропочвенному району. Преобладают дерново-подзолистые (39,9%) и торфяно-болотные (17,3%) почвы. Но долю остальных типов почв приходятся значительно меньшие площади. Так, дерновыми и дерново-карбонатными почвами занято 6,8% территории, поймами (аллювиальными) заболоченными – 4,1%, дерновыми и дерново-карбонатными – 0,1%. По механическому составу преобладают супесчаные (73,2%), торфяные (17,3%), песчаные (1,9%) и суглинистые (0,3%) почвы. 3% пахотных земель сильно завалуненные. Полезные ископаемые: глины, торф, песчано-гравийный материал[7].

На территории Вилейского района сохранились памятники архитектуры и усадебного зодчества разных эпох. Среди них: парк в д.Астюковичи, заложенный в 1793 г., Станиславовский костел середины 19 в. в д.Долгиново, здание гостиницы конца 19 в. в д.Илья, Петропавловская церковь 1868 г. в д.Косуца и др. Много памятников, связанных с событиями Великой Отечественной войны. Узнать о истории края можно в Вилейском краеведческом музее. В сосновом бору в 1 км от Вилейского водохранилища находится детский оздоровительный центр "Надежда"[8].

В районе 11 промышленных предприятий, 9 строительных организаций, 1 мелиоративная и 1 транспортная. Производственную жизнь района определяют ОАО «Зенит-БелОМО», ОАО «Стройдетали», обеспечивающие большие объёмы поставок столярных изделий на отечественный и российский рынки, филиал Вилейская мебельная фабрика ЗАО «Молодечномебель» со своей оригинальной продукцией, вышедшая на рынок дальнего зарубежья, Вилейский участок ОАО «Молодечненский молочный комбинат», филиал «Вилейский хлебозавод» ОАО «Борисовхлебпром», ОАО «Вилейский ремонтный завод», ГОЛХУ «Вилейский опытный лесхоз», ОАО «Комбикормовый завод» и др. Предприятия производят дверные и оконные блоки, пиломатериалы, мебель, оптическую технику, узлы и детали для автомобиле- и тракторостроения, мачты для сотовой связи, котлы отопительные, здания мобильные, изразцы, казеин технический, комбикорма, хлебобулочные изделия, молочную продукцию, мясные полуфабрикаты, безалкогольные напитки. Предприятия района экспортируют свою продукцию в 39 стран ближнего и дальнего зарубежья. На территории 11 сельсоветов насчитывается 8 ОАО, 3 сельскохозяйственных унитарных предприятий, 3 филиала, 1 ООО и 1 сортоиспытательная станция. В сельском хозяйстве занято 2678 человек. Общая земельная площадь ОАО и унитарных с/х предприятий – 86525 га, из них 55875 тыс. га – пахотные земли. ОАО «Нарочанские зори» по

итогах успешной работы в сферах растениеводства, животноводства, решения социальных проблем вошел в число 60-ти ведущих коллективов республики, на которых отрабатываются новые методы хозяйствования[7].

Кроме того, население Вилейского района активно эксплуатирует природные ресурсы, прежде всего – рыболовством для личных нужд и для продажи, а также заготовкой ягод и грибов. К сожалению, такое вмешательство не поддается регулированию и учету, в следствие чего возможно отрицательное воздействие на природные ресурсы (незаконный лов рыбы), усложнение планирования и реализации мероприятий по местному развитию или снижению рисков. При сокращении ресурсной базы (в том числе изменений климата) несанкционированное природопользование может привести к хищническому нерегулируемому использованию ограниченных ресурсов, вплоть до уничтожения. С другой стороны, изменение природных условий также делает уязвимым домохозяйства, основанные на таких, поскольку они в большей степени зависят от состояния природных ресурсов.

Разработаны и действуют несколько туристских маршрутов по окрестностям Вилейки. Ежегодно, начиная с 2007 года, из Вилейского района берёт старт водная экспедиция «Шляхам графа Тышкевича» («Путём графа Тышкевича») по реке Виля. Недалеко от Вилейки находится деревня Забродье, где действуют единственный в Беларуси музей Первой мировой войны, самый большой в Беларуси музей ретро-техники и музей сельского быта столетней давности, а также экспозиция СССР[8].

Карта Вилейского района



6.4 Воздействие изменения климата на территорию Республики Беларусь

Температура

В Республике Беларусь на протяжении почти всего XX века до конца восьмидесятых годов кратковременные периоды потеплений сменялись близкими по величине и продолжительности периодами похолоданий.

Потепление, не имеющее себе равных по продолжительности и интенсивности, началось в 1989 году резким повышением температуры воздуха зимой. Оно продолжалось все последующие годы, включая последние (только 1996 год выпал из череды теплых лет: средняя годовая температура воздуха была несколько ниже нормы).

Особенность нынешнего потепления не только в его небывалой продолжительности, но и в более высокой температуре воздуха, которая, в среднем, за 27 лет (1989-2015 г.) превысила климатическую норму на 1.3°C [9].

Повышение температурного режима происходило в каждом месяце (Рисунок 1). Рост температуры воздуха наиболее значителен в первые четыре месяца года (от 2.8°C в январе до 1.9°C в апреле), летние аномалии несколько ниже (от 0.5°C в июне до 1.2°C в августе), в мае аномалия минимальна (0.3°C) [9].

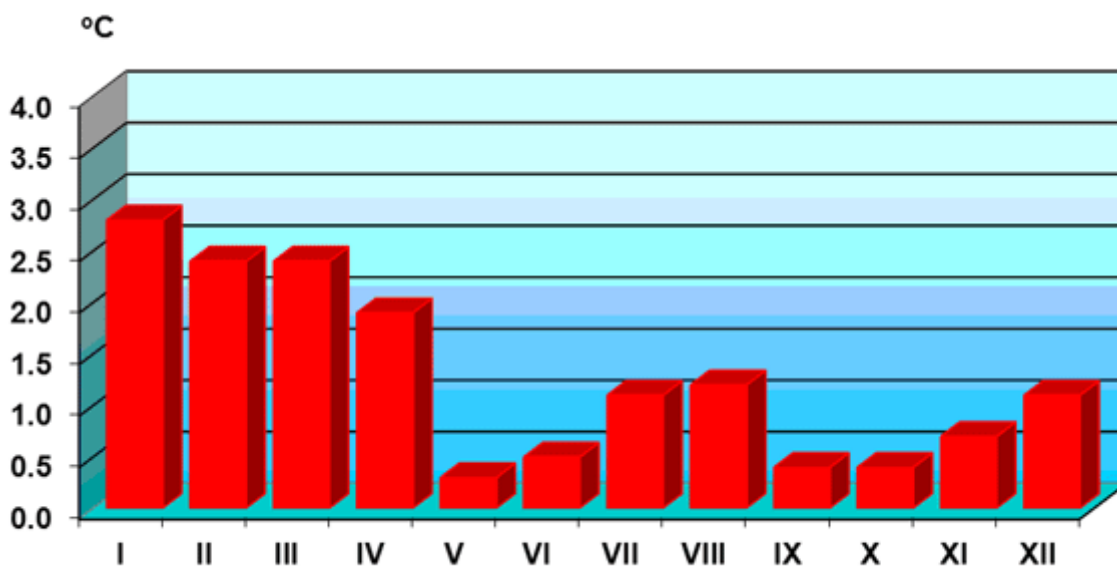


Рисунок 1 – Отклонение средней месячной температуры воздуха от климатической нормы за период 1989-2015 г. по Беларуси (°C)

По сравнению с 1951-1990 г. повторяемость лет с весенними и осенними заморозками уменьшилась на большинстве станций.

Осенью на большинстве станций в период потепления наблюдается уменьшение повторяемости заморозков в сентябре – третьей декаде октября.

Повышенные температуры первых весенних месяцев приводят к более раннему сходу снежного покрова и переходу температуры воздуха через 0°C в сторону повышения.

В среднем за рассматриваемый период (1989-2015 г.) этот переход происходит на 10-15 дней раньше средних многолетних значений.

Изменились и даты начала и окончания переходов средней суточной температуры воздуха через определенные пределы и продолжительность периодов между этими датами. Так, например, на декаду раньше начинается вегетационный период, соответственно увеличилась и его продолжительность (на 12 дней).

Отсутствуют по территории республики существенные различия в изменении продолжительности вегетационного периода.

До периода потепления территория Беларуси была разделена на три агроклиматические области: Северную, Центральную и Южную (Рисунок 2 а). Вилейский район находится в Северной агроклиматической области (выделена на Рис. 2 голубым цветом), где сумма температур воздуха выше 10°C составляет менее 2200[5].

В результате потепления произошел распад Северной агроклиматической области и появилась новая, более теплая агроклиматическая область на юге Полесья, что в совокупности изменило обычные условия произрастания и формирования урожая сельскохозяйственных культур (Рисунок 2 б). Теперь Вилейский район относится к Центральной агроклиматической области (выделена на Рис. 2 зеленым цветом), где сумма температур воздуха выше 10°C составляет 2200-2400.

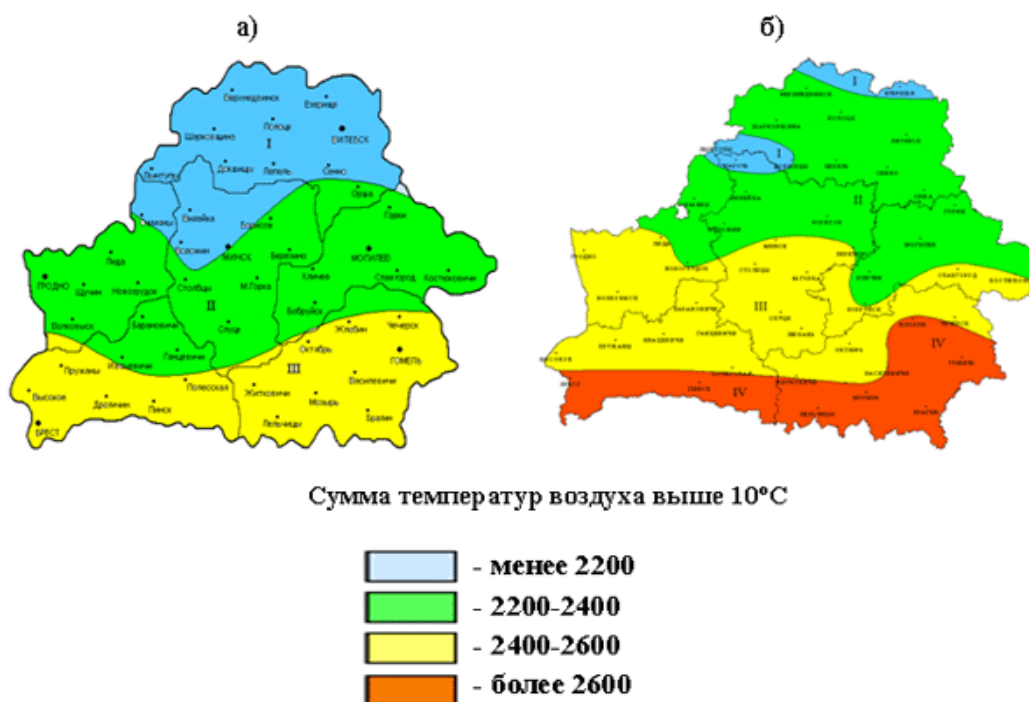


Рисунок 2 – Изменение границ агроклиматических областей Беларуси

Температура в 2015 году для Республики Беларусь оказалась самой высокой за весь 100-летний период метеонаблюдений: средняя годовая температура воздуха составила +8.5°C, что на 2.7°C выше климатической нормы. Этот год занял первое место в ранжированном ряду наблюдений (от наиболее теплого года к наиболее холодному) за весь период наблюдений. До этого года самыми

теплыми были 1989 и 2008 годы со средней годовой температурой $+8.0^{\circ}\text{C}$ (Рисунок 3).

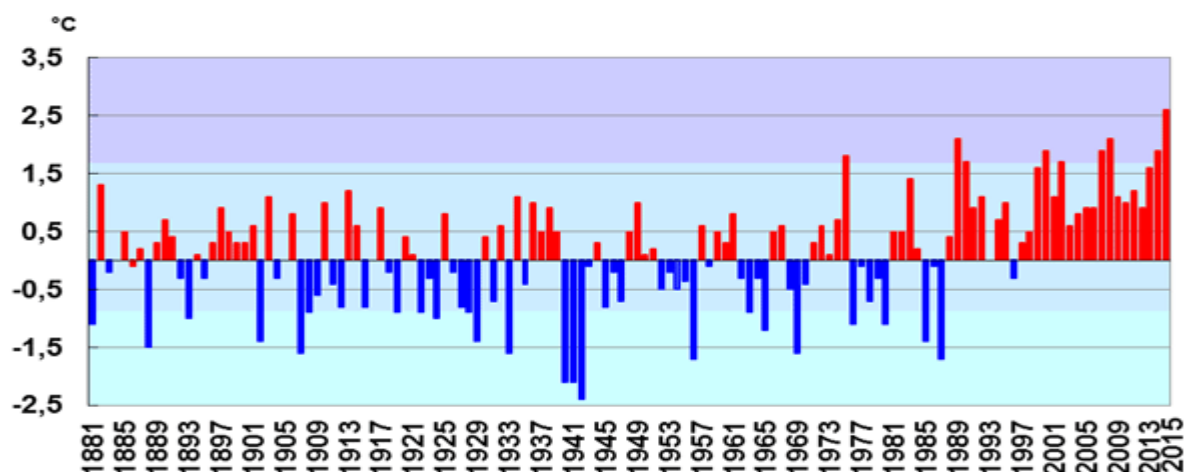


Рисунок 3 – Отклонение средней по Беларуси годовой температуры воздуха от климатической нормы ($+5.8^{\circ}\text{C}$) за период 1881-2015 г. ($^{\circ}\text{C}$)

В течение года в подавляющем большинстве месяцев (десять из двенадцати) температура воздуха превышала климатическую норму (Рисунок 4).

За летний сезон отмечено от 8 до 24 дней с максимальной температурой воздуха $\geq 30^{\circ}\text{C}$, в то время как за сезон обычно регистрируется от 1 до 6 таких дней.

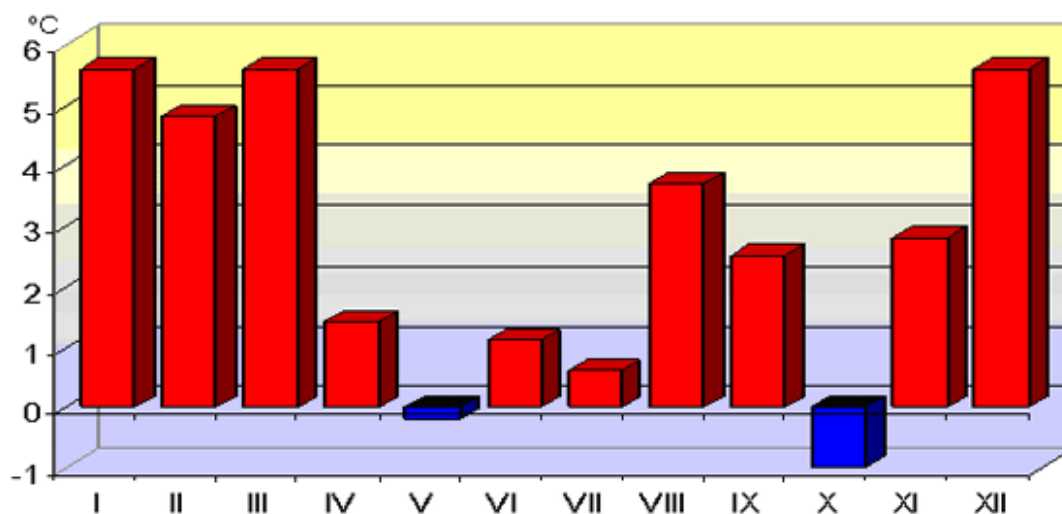


Рисунок 4 – Отклонение средней месячной температуры воздуха от климатической нормы в среднем по Беларуси за 2015 г. ($^{\circ}\text{C}$)

Максимальное за год значение температуры воздуха ($+36.7^{\circ}\text{C}$) отмечено 9 августа. Зима 2014-2015 гг. заняла 5-ое место в ранжированном ряду наблюдений (от наиболее теплого к наиболее холодному) с 1945 года.

Весной, летом и осенью отклонения температуры воздуха от климатической нормы также были положительными (10-й порядковый номер весной и 6-ой порядковый номер летом и осенью).

Осадки

В Республике Беларусь анализ выпадения осадков за период потепления (1989-2015 гг.) показывает, что их количество в целом по стране существенно не изменилось. Отмечается незначительное увеличение количества осадков холодного периода и уменьшение количества осадков теплого периода.

В среднем за последние двадцать семь лет в теплое время недобор осадков отмечен в апреле, июне и, особенно в августе – в республике их выпало соответственно 91%, 98% и 90% от нормы, а также в сентябре, ноябре и декабре (97%, 94%, 98% от нормы соответственно). Несколько больше нормы осадков за период потепления выпало в январе, феврале, марте, мае, июле и октябре (Рисунок 5)[9].

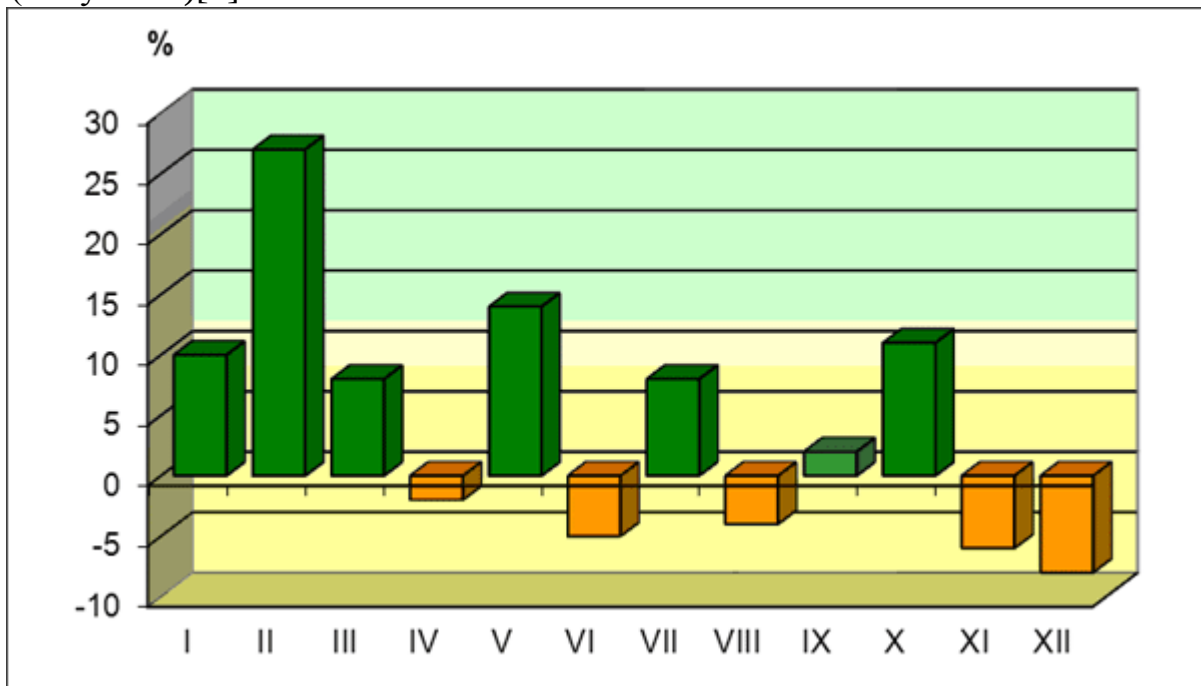


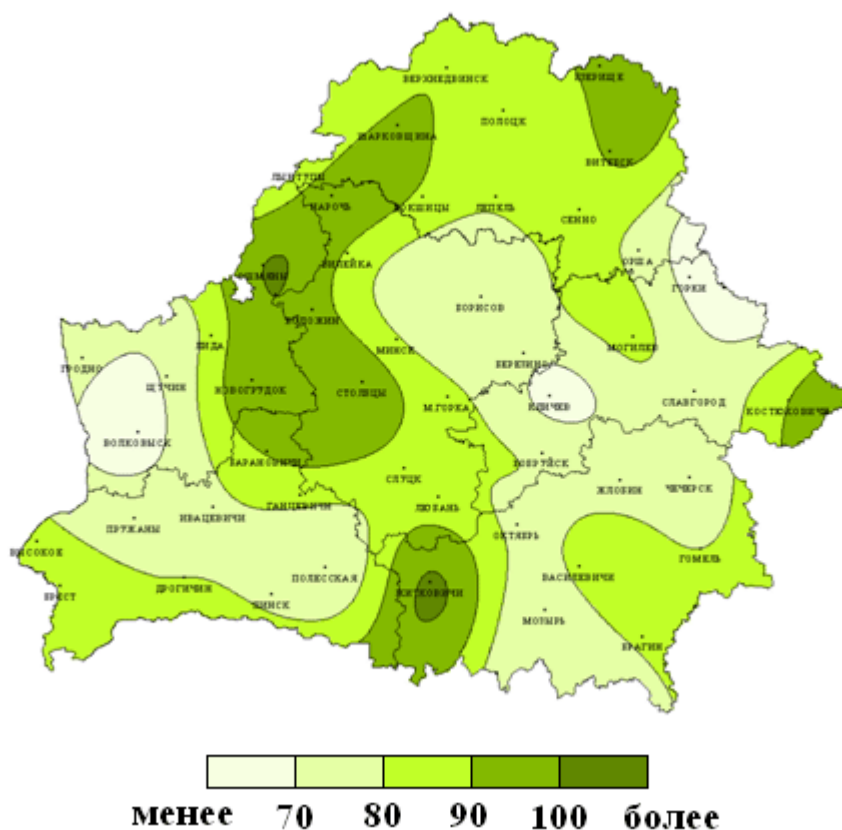
Рисунок 5 – Отклонение месячных сумм осадков за 1989-2015 г. от климатической нормы в Беларуси, (%)

Последние исследования показали, что число дней с осадками на территории Беларуси за период потепления уменьшилось с 175 до 167 дней. Тенденции уменьшения числа дней с осадками отмечены как в холодный, так и в теплый периоды на большинстве пунктов наблюдений. Уменьшение общего числа дней с осадками произошло в основном из-за уменьшения числа дней с осадками от 0.1 до 0.4 мм.

В период потепления произошли изменения в распределении осадков по территории республики, увеличилась контрастность. Если в отмеченный период потепления средние суммы осадков не претерпели значительных изменений, то заметно увеличилась неравномерность выпадения осадков, как внутри года, так и в целом за отдельные годы. Примерно в половине лет периода потепления в республике отмечались засушливые условия на протяжении двух и более месяцев в период активной вегетации растений. При этом за период потепления отмечаются и исключительно влажные годы и периоды.

За 2015 год в среднем по стране выпало 540 мм осадков, или 82% от климатической нормы (Рисунок 6 Распределение годового количества осадков за 2015 год по территории Беларуси, (% от нормы)).

Из рисунка видно, что Вилейский район попал под две категории. В западной части годовое количество осадков составило 90% от нормы, а в восточной части выпало лишь 80% осадков от годовой нормы[9].



Из 12 месяцев 2015 года влажными были январь, май, сентябрь и ноябрь. Количество осадков в декабре было близким к климатической норме. Остальные месяцы были сухими (Рисунок 7).

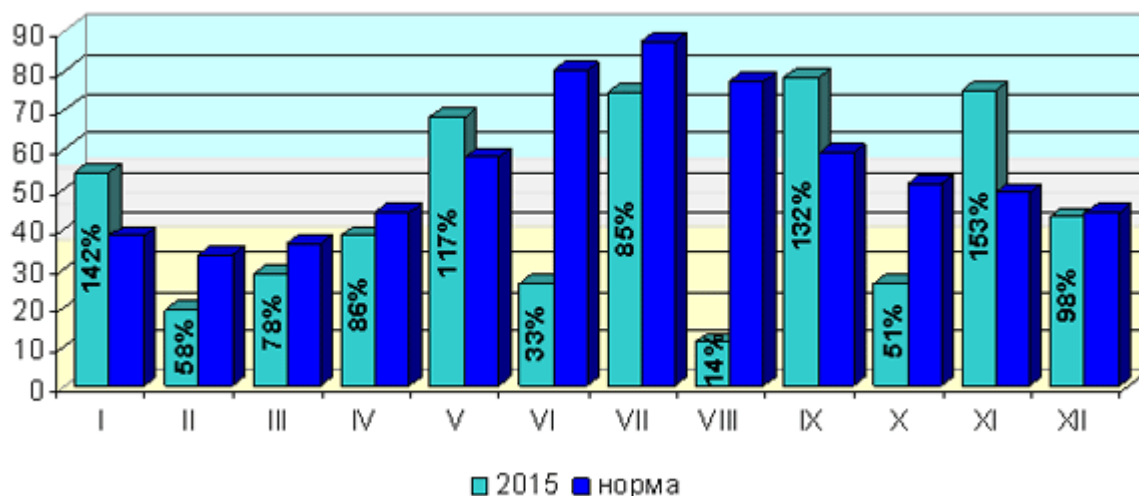


Рисунок 7 - Количество осадков, климатическая норма и процент к климатической норме по месяцам в среднем по Республике Беларусь за 2015год

По количеству осадков 2015 год занял 8-ой порядковый номер в ранжированном ряду наблюдений (от наиболее сухого к наиболее влажному) с 1945 года (Рисунок 8).

Очень сухая погода стояла в летний сезон, и за лето в среднем по республике выпало 111 мм осадков, что составляет 45% от климатической нормы за сезон[6].

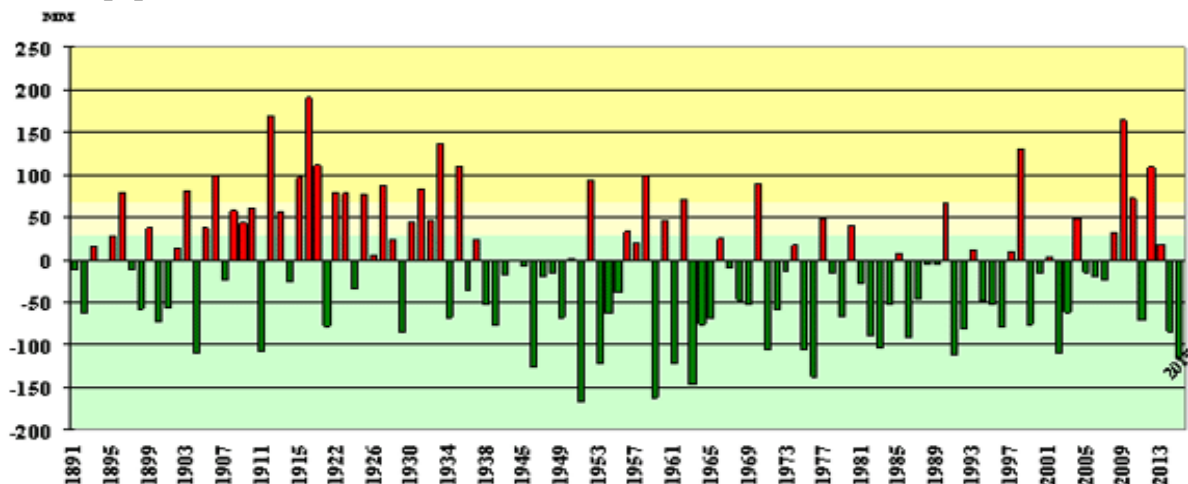


Рисунок 8 – Отклонение годовых сумм осадков от климатической нормы за период 1891-2015 г. по Республике Беларусь, (мм)

Лето 2015 года наряду с летом 1992 года в ранжированном ряду наблюдений (от наиболее сухого к наиболее влажному) с 1945 года заняло 1-й порядковый номер. Незначительный недобор осадков ощущался весной. Влажными были зима и осень, когда за сезон выпало 121 мм и 178 мм осадков соответственно, или 105% и 112% от климатической нормы.

Водные ресурсы

В Республике Беларусь основное изменение гидрологического режима рек начало происходить с 70-х годов прошлого столетия, а с 1989 года изменение характеристик усиливалось в том же направлении и отразилось на всех реках Беларуси.

Наибольшие изменения в режиме рек отмечены в зимний и весенний сезоны. Внутригодовое перераспределение стока выражается в увеличении доли зимнего стока (обусловлено увеличением водности рек во время зимних паводков) и в снижении доли весеннего стока (за счет уменьшения величины наибольшего расхода уровней воды весеннего половодья).

Также изменились сроки прохождения весеннего половодья. В связи с потеплением климата начало весеннего половодья сместилось в среднем на 4-12 дней в сторону ранних сроков.

Паводкоопасная ситуация в регионе изменилась за период изменения климата в сторону снижения случаев наводнений весеннего половодья и увеличения повторяемости высоких уровней во время зимних паводков.

В 2015 году отмечено наименьшее значение водных ресурсов в период изменения климата (29.8 км^3 или 51% от средней многолетней величины) и наименьшим за многолетний период (1900-2015 г.). Это обусловлено значительным недобором осадков осенью 2014 года и летом 2015 года. В последний раз подобное низкое значение водных ресурсов отмечалось почти 100 лет назад в 1921 году и составило 29.81 км^3 .

Пространственное распределение водных ресурсов в 2015 году было неоднородным. Наименьшие значения водных ресурсов отмечались в бассейнах Днепра (около 30%), Западной Двины и Припяти (20-25%), Немана и Западного Буга (2-14%) (Рисунок 9) [9].

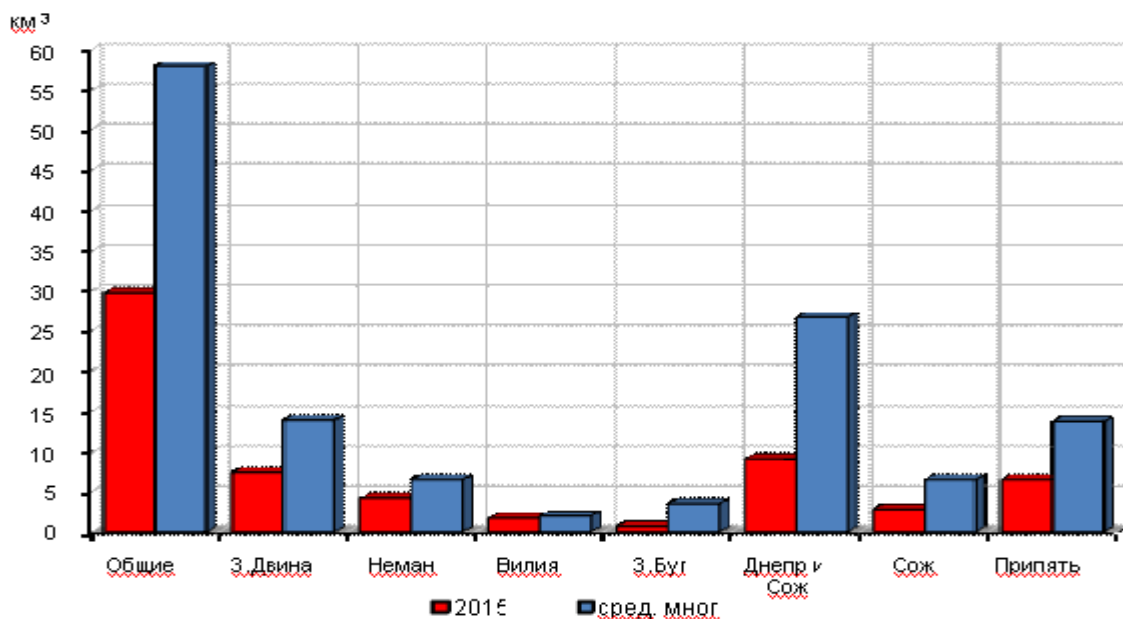


Рисунок 9 – Распределение водных ресурсов по речным бассейнам Беларуси в 2015 г. по сравнению со средним многолетним значением, (км^3)

В целом водные ресурсы на территории Беларуси в многолетнем разрезе колеблются в пределах среднего многолетнего значения 57.1 км^3 , и в последние десятилетия отмечается их незначительное снижение (Рисунок 10).

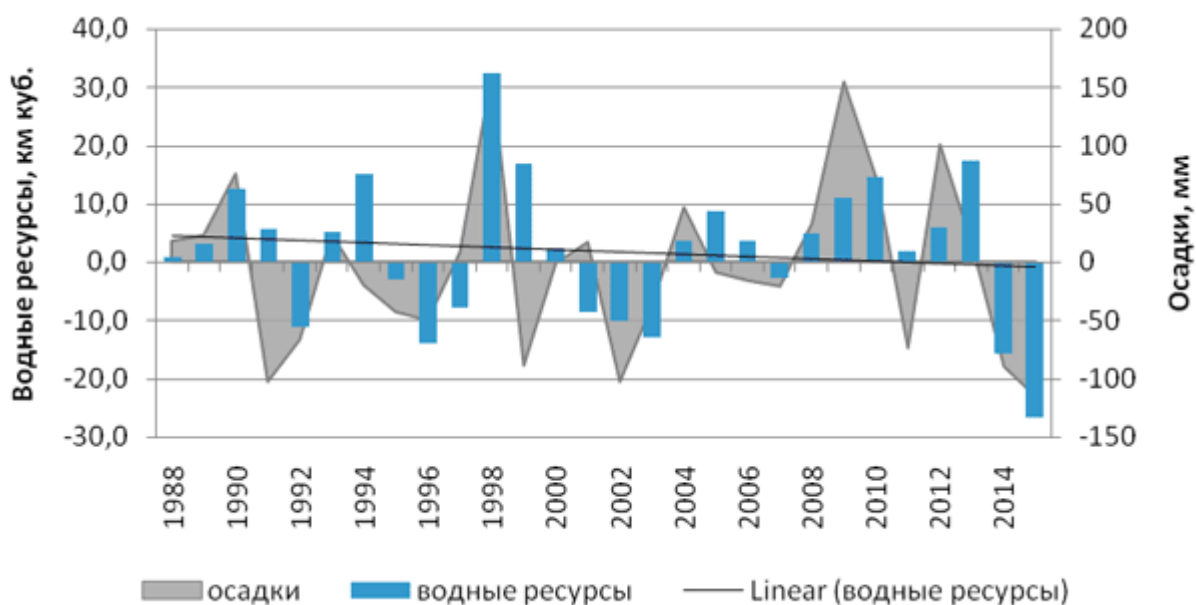


Рисунок 10 – Отклонения от среднего многолетнего значения годовых сумм осадков и годовых значений водных ресурсов Беларуси

Засухи

В Республике Беларусь число засух в период потепления увеличилось во всех без исключения областях.

В Беларуси 2015 год был очень засушливым. За лето, в среднем, по республике выпало 111 мм осадков, что составило 45% от климатической нормы за сезон. Такое малое количество летних осадков отмечено во второй раз после сухого лета 1992 года. Самым сухим месяцем был август, когда за месяц выпало только 11 мм осадков или 14% от нормы. Такой сухой август в Беларуси отмечен впервые.

Согласно комплексной оценке, учитывающей интенсивность почвенной и атмосферной засух, в первой декаде августа в южной половине Беларуси засуха достигла критериев «сильная» и «очень сильная»[9].

Опасные метеорологические явления

В Республике Беларусь ежегодно регистрируется от 9 до 30 опасных гидрометеорологических явлений (Рисунок 11). Большинство опасных явлений носит локальный характер. Однако такие явления как заморозки, сильный ветер, сильные дожди, сильные снегопады, чрезвычайная пожарная опасность в отдельные годы охватывают значительную часть территории Беларуси.

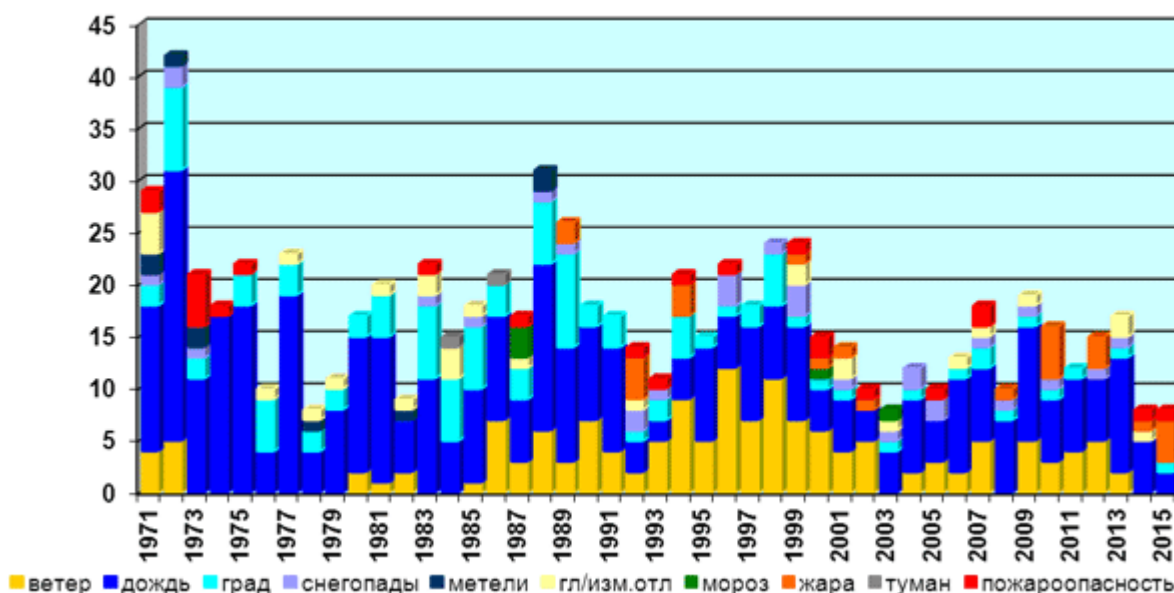


Рисунок 11 – Распределение числа случаев опасных метеорологических явлений по годам в Беларуси, (по видам явлений).

Примечание: Общее число случаев опасных метеорологических явлений для каждого года определяется высотой столбика, внутри которого соответствующим цветом выделены виды явлений, и число случаев отдельного

явления определяется по высоте столбика соответствующего цвета для данного явления.

Примерно 80% всех случаев опасных явлений приходится на теплый период года (заморозки, шквалы, сильные ливни, град), когда отмечается активная конвективная деятельность (Рисунок 12).

Особенно ярко ее влияние проявляется для группы явлений, связанных с ветром. Это сильные ветры, шквалы, смерчи. Не меньший вклад от явлений, связанных с осадками в теплый период: сильный дождь, продолжительный дождь, ливень, град[9].

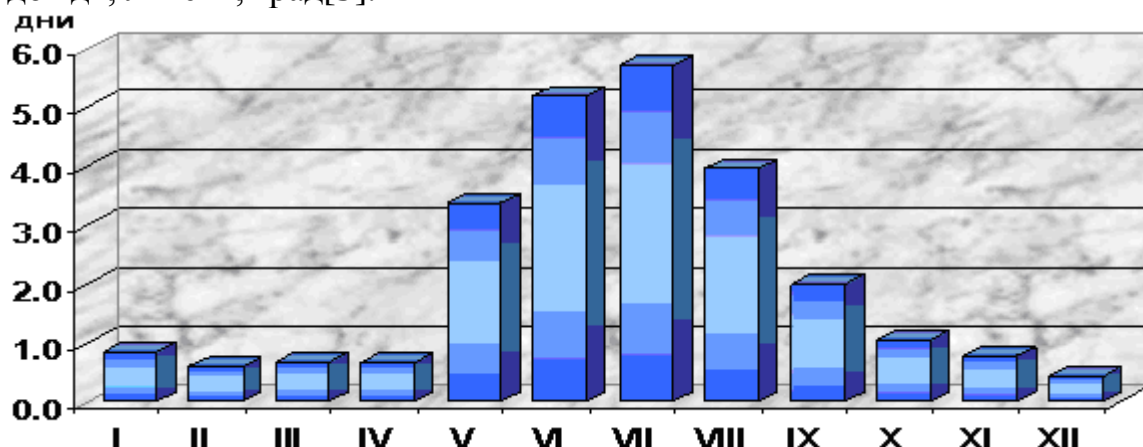


Рисунок 12 – Распределение числа дней опасных метеорологических явлений по месяцам в Беларуси

Из опасных и неблагоприятных метеорологических явлений следует выделить заморозки и засушливые явления, которые представляют наибольшую опасность для сельскохозяйственного производства. В конце XX – начале XXI века повторяемость засушливых явлений участилась.

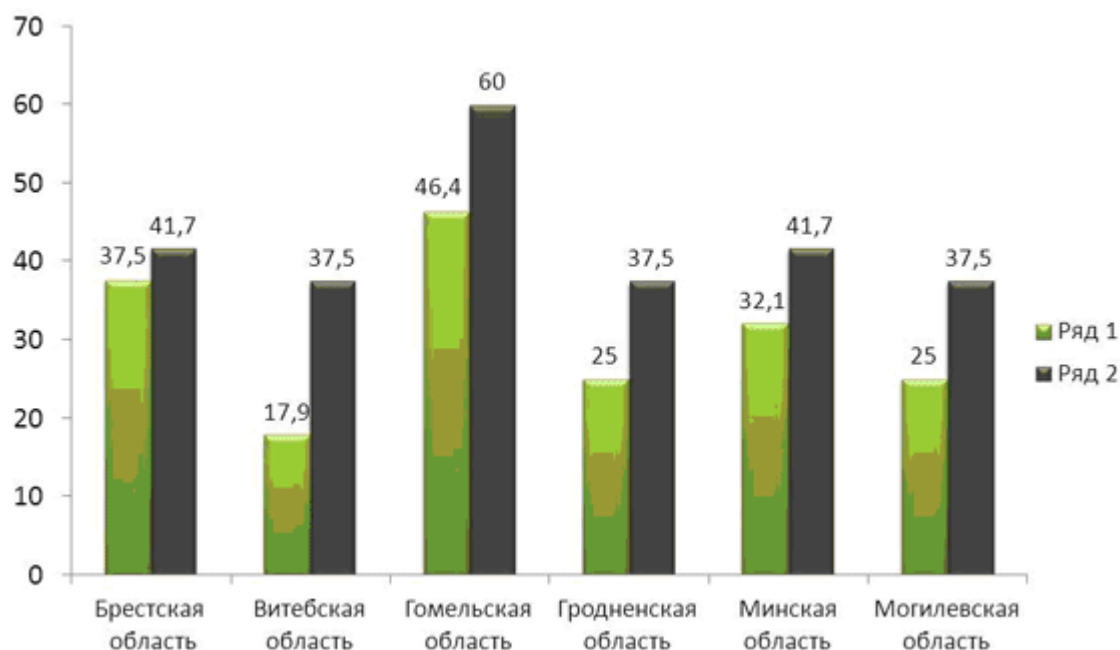


Рисунок 13 – Повторяемость засух в регионах Беларуси до потепления 1960-1987 г. (ряд 1) и в период потепления климата 1988-2011 г. (ряд 2), (%)

Вилейский район относится к Минской области и из графика видно, что повторяемость засух возросла от 32,1 до 41,7, это означает, что частота засух увеличилась почти на 30%.

В половине лет из 27 (1989-2017 г.) в республике отмечались засушливые условия на протяжении двух и более месяцев в период активной вегетации растений. Недобор осадков сопровождался повышенным температурным режимом, что усилило неблагоприятные хозяйственные последствия. За период потепления увеличилось количество волн тепла и их интенсивность.

До 1989 года волны тепла в отдельно взятом пункте повторялись, в среднем, 5 раз в 10 лет. Начиная с 1989 года, волны тепла повторяются 7 раз в 10 лет.

Одной из самых последних и мощных волн тепла, которые были зарегистрированы на территории Беларуси, стала волна тепла 2014 года (Рисунок 14), которая установилась 24-26 июля и продержалась до 8-12 августа. Особенностью данной волны тепла явилось ее относительно равномерное распространение по территории республики во временном интервале, исключение – западные регионы, где период жаркой погоды закончился 4-5 августа. Средняя ее продолжительность составила 15 дней.

Кумулятивные температуры составили 118°C, максимальные значения приходились на центральные районы страны: Минск – 134.4°C и Марьина Горка – 147.2°C. Наименее интенсивной волна тепла была на западе – 61-80°C. Кумулятивная температура на территории Вилейского района отмечалась от 90 до 110 T max[9].

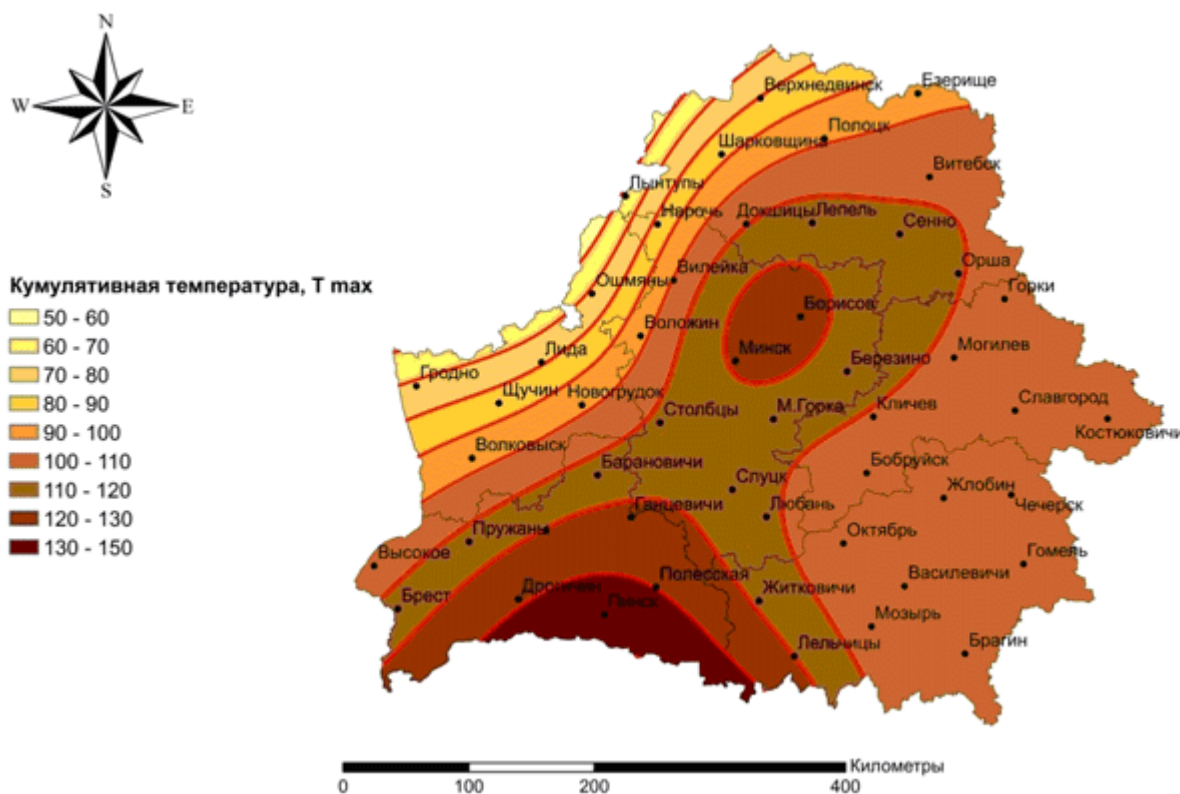


Рисунок 14 – Волна тепла 2015 года в Беларуси

В течение 2015 года на территории Беларуси наблюдалось 12 случаев опасных метеорологических явлений. На рисунках 15 и 16 приведено распределение числа случаев и видов опасных метеорологических явлений по месяцам. Учитывались все опасные явления, наблюдавшиеся хотя бы в одном пункте.

Сложные погодные условия сложились в августе и первых числах сентября, когда на большей части территории Беларуси преобладала очень теплая и сухая погода. По южной половине в течение 10-14 дней, по северной половине республики 7-9 дней максимальная температура воздуха была +30°C и выше. Из-за большого дефицита осадков и аномально высокого температурного режима почти на всей территории Беларуси наблюдалась сильная и очень сильная атмосферная засуха.

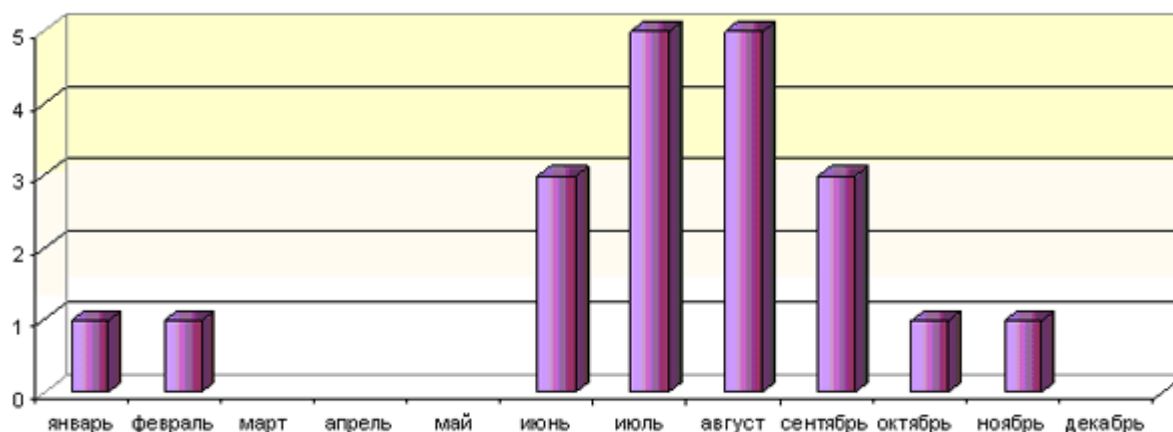


Рисунок 15 – Распределение числа случаев опасных метеорологических явлений по месяцам в Беларуси

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
А	А										
					А						
						А	А				

	Опасные агрометеорологические явления (низкие температуры)		Низкие уровни воды
	Очень сильный дождь		Град
	Сильная жара		Чрезвычайная пожарная опасность
А	Опасные агрометеорологические явления (засуха)		

Рисунок 16 – Распределение видов опасных метеорологических явлений по месяцам в Беларуси

Сильная почвенная засуха (в пахотном слое почвы запасы продуктивной влаги менее 10 мм) наибольшее распространение получила по южной половине республики, где преобладают более легкие по механическому составу почвы. При этом верхний 10-ти сантиметровый слой почвы на большей части территории страны оказался сильно иссушен.

Вследствие сухой и жаркой погоды с 16 августа 2015 года во многих районах Брестской области установился 5-й класс (чрезвычайная горимость) пожарной опасности. Впоследствии она распространилась на всю Гродненскую область и, местами, по остальным областям, сохраняясь в первой пятидневке сентября[9].

Зима и снежный покров

В Республике Беларусь за период потепления продолжительность периода со снежным покровом, в среднем, по территории сократилась на 10-15 дней (Рисунок 17). В Вилейском районе число дней со снежным покровом почти не изменилось.

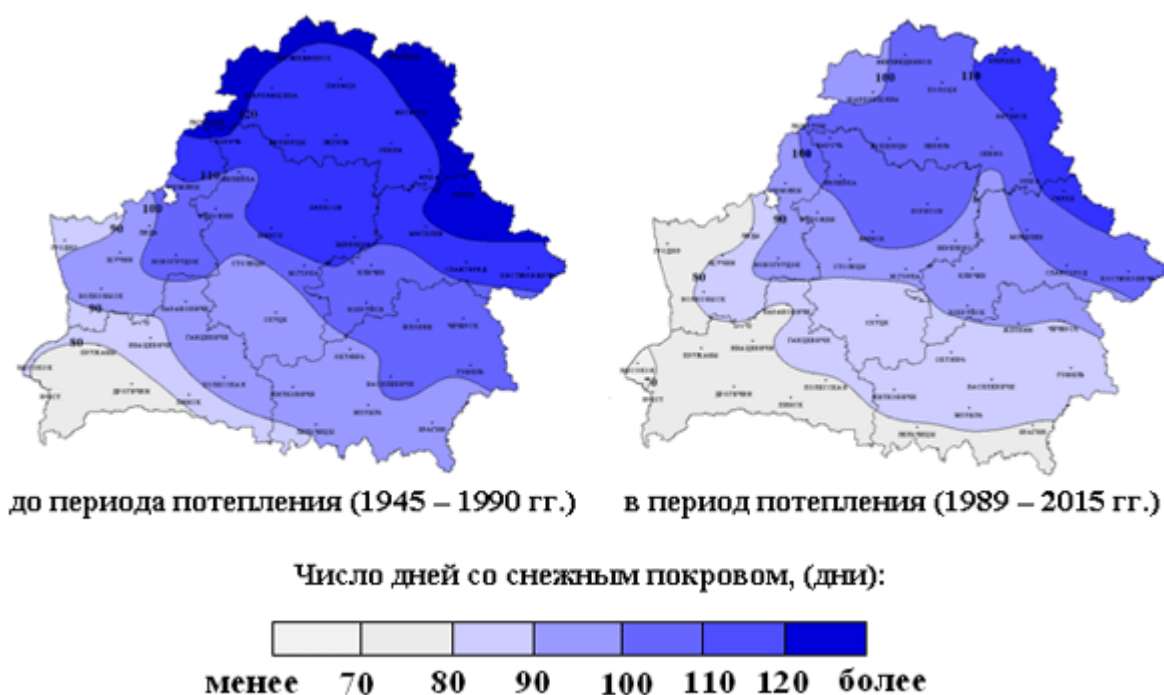


Рисунок 17 – Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова в Беларуси

Зима 2015 года выдалась исключительно теплой – на 4.0°C выше климатической нормы. Периоды потеплений сменялись периодами похолоданий. В связи с такой неустойчивой погодой в течение зимы снежный покров неоднократно таял и вновь образовывался. По северной половине страны снежный покров удерживался практически до конца зимы, и его высота на последний день февраля составляла от 0.5 до 5.0 см. По югу республики снежный покров полностью разрушился к 20-м числам февраля. Продолжительность

периода залегания снежного покрова по территории республики сократилась в этом году более чем на 1.5 месяца по сравнению с климатической нормой[9].

6.5 Прогнозируемые изменения климата

Большинство глобальных климатических моделей указывают на ожидание возрастания в будущем максимальных и минимальных значений температуры, увеличение числа жарких дней; рост количества случаев интенсивных осадков и уменьшение числа дней с малым количеством осадков, уменьшение числа холодных дней, сокращение амплитуды суточного хода температуры.

Анализ расчетов на основе умеренного и достаточно вероятного сценария изменения климата показывает существенное ожидаемое изменение агроклиматических характеристик к середине века: особенно это касается увеличения продолжительности теплого периода с суммой температур воздуха $\geq 0^{\circ}\text{C}$. Его продолжительность возрастет к 2041 – 2060 годам в среднем на 35 дней и будет колебаться в диапазоне от 280 до 310 дней, а на крайнем юго-западе в районе Бреста составит 365 дней (что приведет к исчезновению там зимы в классическом понимании). Увеличится также продолжительность вегетационного периода ($\geq 5^{\circ}\text{C}$) и периода активной вегетации ($\geq 10^{\circ}\text{C}$), соответственно, в среднем на 18 и 19 дней. Сумма температур выше 10°C вырастет к 2041 – 2060 годам в среднем на 480°C и достигнет $2700 - 2800^{\circ}\text{C}$ на севере и $3050 - 3250^{\circ}\text{C}$ на юге страны[5].

Таблица 1 - Изменение сезонной температуры воздуха ($^{\circ}\text{C}$) и осадков (мм), полученные для территории Беларуси по отношению к базовому периоду 1989 – 2015 годов (Мельник и др., 2017)

Период, годы	Температура				Осадки			
	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень
2011 – 2030	0,9	0,9	0,5	0,7	4	-1	1	0
2021 – 2040	1,4	1,3	0,9	1,0	7	0	1	7
2041 – 2060	2,4	2,1	1,6	1,7	9	1	1	8

Большинство расчетов указывает на вероятное незначительное увеличение количества осадков в осенний и зимний периоды. Весной и летом оно практически не изменится, но влагообеспеченность в летний период будет уменьшаться за счет повышения температуры воздуха и транспирации растениями. Увлажнение территории Беларуси по гидротермическому коэффициенту Селянинова за май – июль уменьшится и на примерно трети территории страны будет составлять 1,0 – 1,2, что характерно для засушливых и слабозасушливых условий. При среднем значении коэффициента 1,0 вероятность засушливых и очень засушливых условий составит не менее 50% (что потребует постоянных мероприятий на песчаных и супесчаных почвах для сохранения запасов влаги или подбора для них засухоустойчивых культур).

Таблица 2 - Изменение агроклиматических характеристик, полученные для территории Беларуси по отношению к базовому периоду 1989 – 2015 годов (Мельник и др., 2017)

Период, годы	Отклонение продолжительности периода, дни			Сумма температур воздуха		Изменение ГТК
	≥0°C	≥5°C	≥10°C	≥5°C	≥10°C	
2011 – 2030	10	7	9	172	186	-0,09 – 0,1
2021 – 2040	15	10	12	270	273	-0,1 – 0,2
2041 – 2060	35	18	19	466	480	-0,2 – 0,3

Расчеты сезонной температуры воздуха, осадков и агроклиматических характеристик для более радикальных сценариев глобального изменения климата показывают, что в этом случае теплообеспеченность вегетационного периода еще больше увеличится, а в летний период вследствие высоких температур и недостатка влаги засушливость территории будет возрастать[5].

Таблица 3 - Изменения сезонной температуры воздуха (°C) и осадков (мм), полученные для территории Беларуси по отношению к базовому периоду 1989 – 2015 годов (Мельник и др., 2017)

Период, годы	Температура				Осадки			
	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень
2041 – 2060	3,1	2,6	2,3	2,5	10	4	-3	4

Таблица 4 - Изменение агроклиматических характеристик полученные для территории Беларуси по отношению к базовому периоду 1989 – 2015 годов (Мельник и др., 2017)

Период, годы	Отклонение продолжительности периода, дни			Сумма температур воздуха		Изменение ГТК
	≥0°C	≥5°C	≥10°C	≥5°C	≥10°C	
2041 – 2060	54	24	26	645	660	-0,3 – 0,4

Связанный с ожидаемыми изменениями гидрометеорологических характеристик прогноз изменения стока рек на период до 2035 года позволяет говорить о возможных разнонаправленных изменениях (ЦНИИКИВР, 2016).

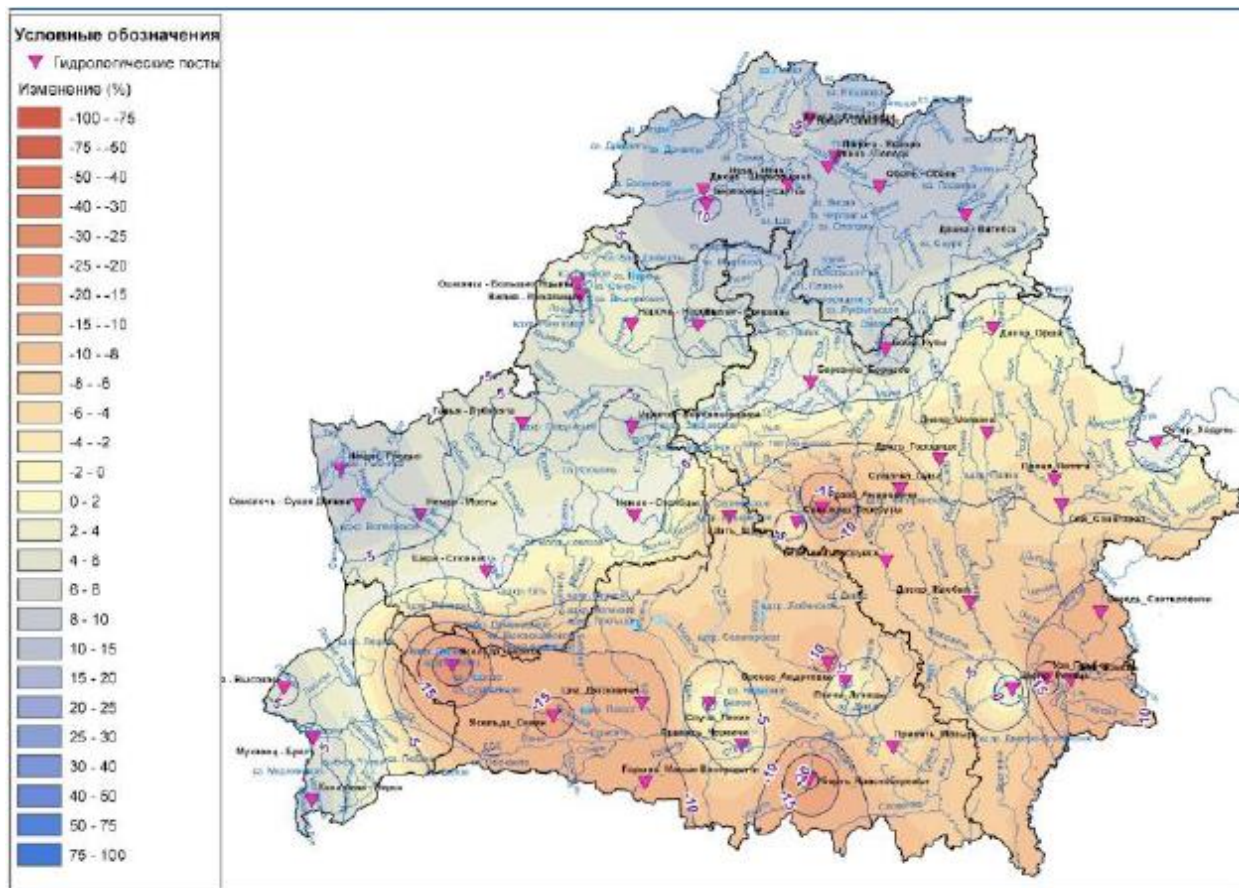


Рисунок 18 - Прогноз изменения среднегодового стока к 2035 году (ЦНИИКИВР, 2016)

На юге и юго-востоке Беларуси ожидается снижение среднегодового стока рек, на севере и северо-востоке возможно его увеличение. Ожидается, что зимний сток рек в целом по стране будет увеличиваться благодаря оттепелям и активному снеготаянию (одновременно прогнозируется уменьшение мощности снежного покрова в зимний период и снижение накопления влаги в почве). Особенностью весеннего сезона будет значительное уменьшение стока весеннего половодья на юге и востоке страны. Особенно значительное снижение весеннего стока ожидается в верховьях Припяти и ее притоков (до 30 – 25%) и в бассейне Березины (до 20%). Значительное снижение стока рек летом – на 20%, а в отдельных регионах – до 40% практически по всей территории, кроме севера Беларуси, связано с ожидаемыми увеличением температуры воздуха и снижением количества осадков. Осенний сезон также характеризуется вероятным снижением стока рек – местами до 15%[5].

Вероятное изменение агрофенологических характеристик иллюстрирует пространственный анализ почвенных условий на территории Беларуси для сценария RCP4.5. Расчеты показывают, что к 2050 году сроки сева ранних яровых культур, обусловленные просыханием почвы до мягкопластичного состояния, будут начинаться на юге страны в среднем на 20, а на севере – на 10 дней раньше, чем в настоящее время.

В Вилейском районе срок наступления мягкопластичного состояния почвы до 2030 года будет наступать к 10 апреля, а в проекции до 2060 года – от 20 марта до 1 апреля

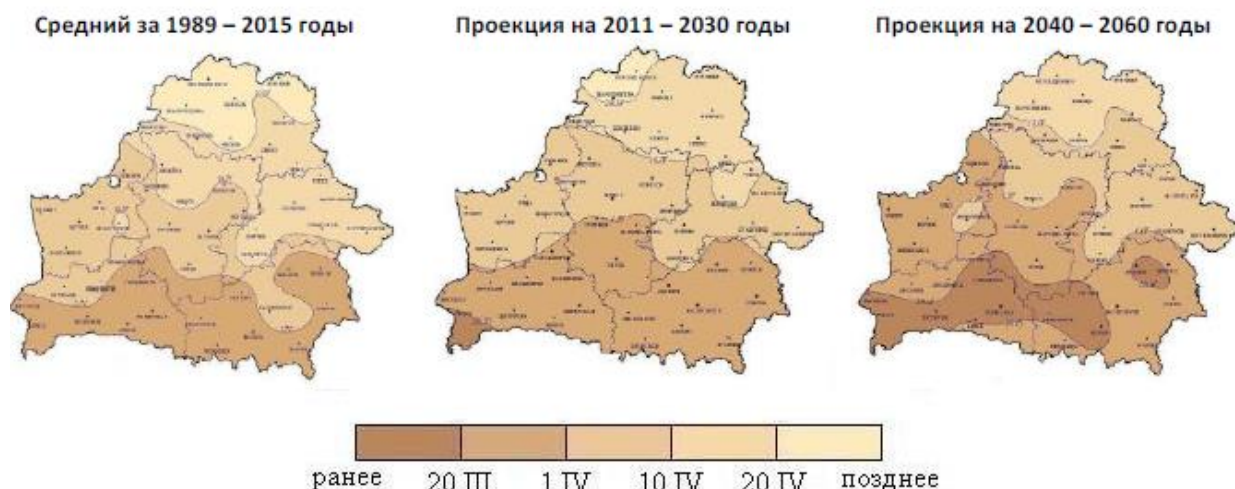


Рисунок 19 - Срок наступления мягкопластичного состояния почвы (начало сева ранних яровых культур) (Мельник и др., 2017)

Для комплексного изучения смены на территории Беларуси крупных агроклиматических зон по рассчитанным прогнозным агроклиматическим показателям (сумме температур выше 10°C и гидротермическому коэффициенту Селянинова за вегетационный период) были построены карты пространственного распределения этих характеристик[5].

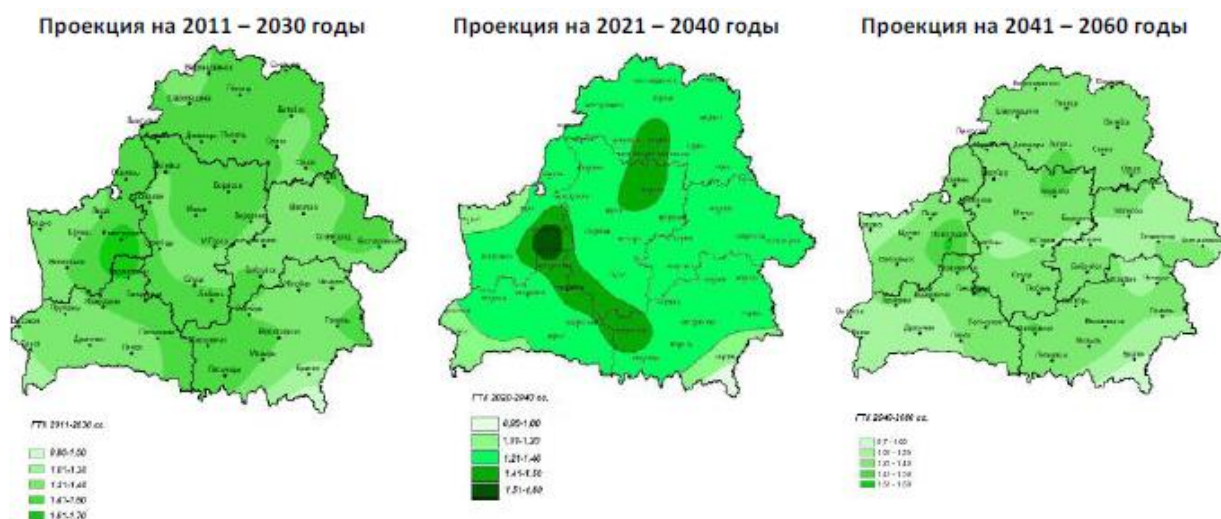


Рисунок 20 - Распределение увлажнения территории Беларуси по гидротермическому коэффициенту Селянинова за вегетационный период (Мельник и др., 2017)

Их анализ показывает, что в результате ожидаемого потепления, к 2030 году бывшая Центральная агроклиматическая область с суммой активных температур 2200 – 2400°C фактически распадется, а ее место займет бывшая Южная область (2200 – 2600°C). При этом практически на всей территории Беларуси возможно будет возделывание кукурузы на зерно и подсолнечника. Новая

агроклиматическая область (2600 – 2800°C), возникшая на юге страны к концу прошлого века, продвинется далеко на север и займет современное место Южной, а на ее месте появятся еще более теплые области с суммой активных температур, превышающей 2800°C и даже 3000°C.

Что касается Вилейского района, то в период до 2030 года гидротермический коэффициент Селянинова будет составлять 1,21 - 1,40, а к 2060 году будет составлять от 1,40 – 1,50. Также к 2030 году район будет находиться в бывшей Южной агроклиматической области, где сумма температур воздуха выше 10°C составляла менее 2600, а к 2060 году на территории района будет новая агроклиматическая область, где сумма температур воздуха выше 10°C составляла менее 3000.

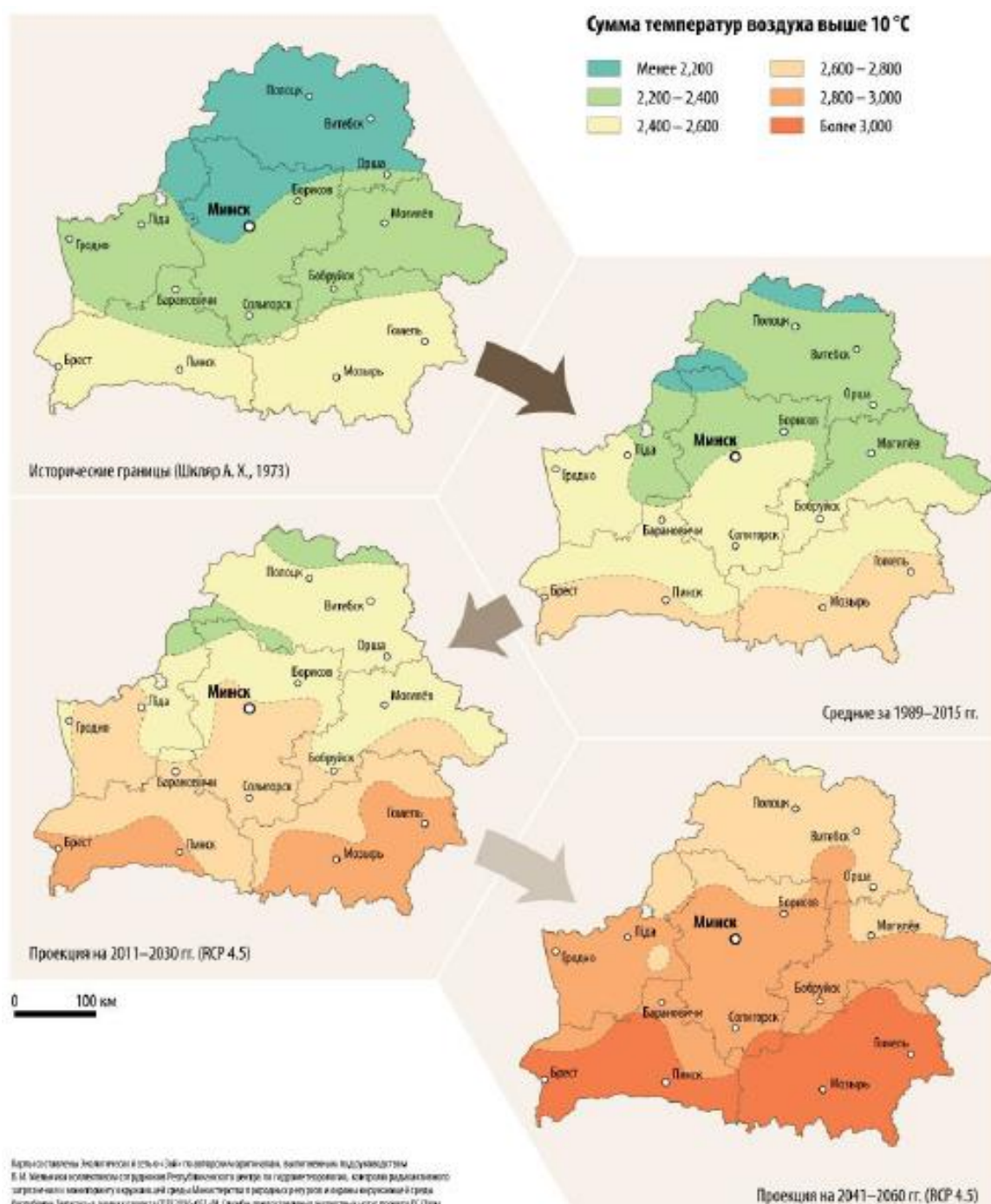


Рисунок 21 - Историческое и ожидаемое изменение границ агроклиматических зон Беларуси (по данным Мельник и др., 2017)

6.6 Изменение климата и их воздействие на территорию Вилейского района

Город Вилейка имеет умеренно-холодный климат. Вилейка город со значительным количеством осадков. Даже в засушливый месяц есть много дождя. Средняя годовая температура составляет 6.0 ° С в Вилейке. Среднегодовая норма осадков - 644 мм[10].

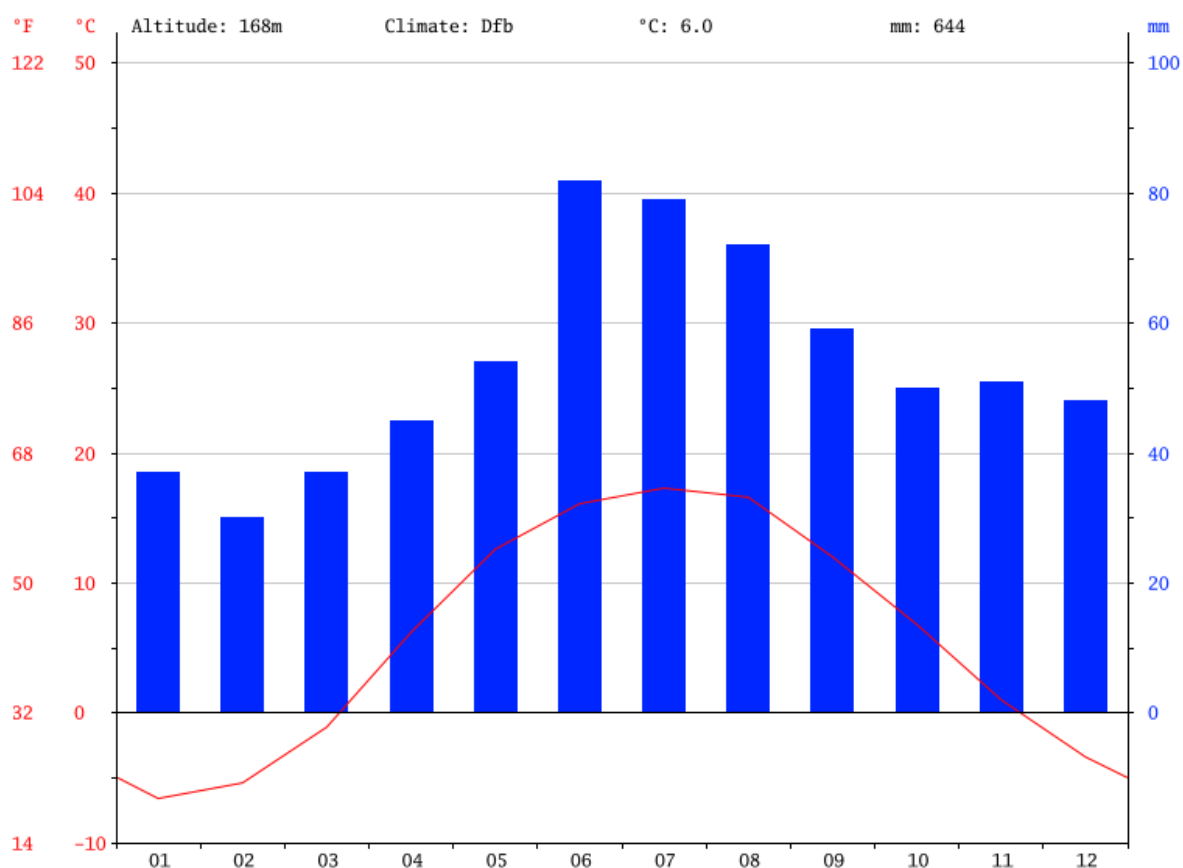


Рисунок 22 – Климатический график Вилейского района и г. Вилейки

Осадки являются самыми низкими в феврале, в среднем 30 мм. Большая часть осадков здесь выпадает в июне, в среднем 82 мм[10].

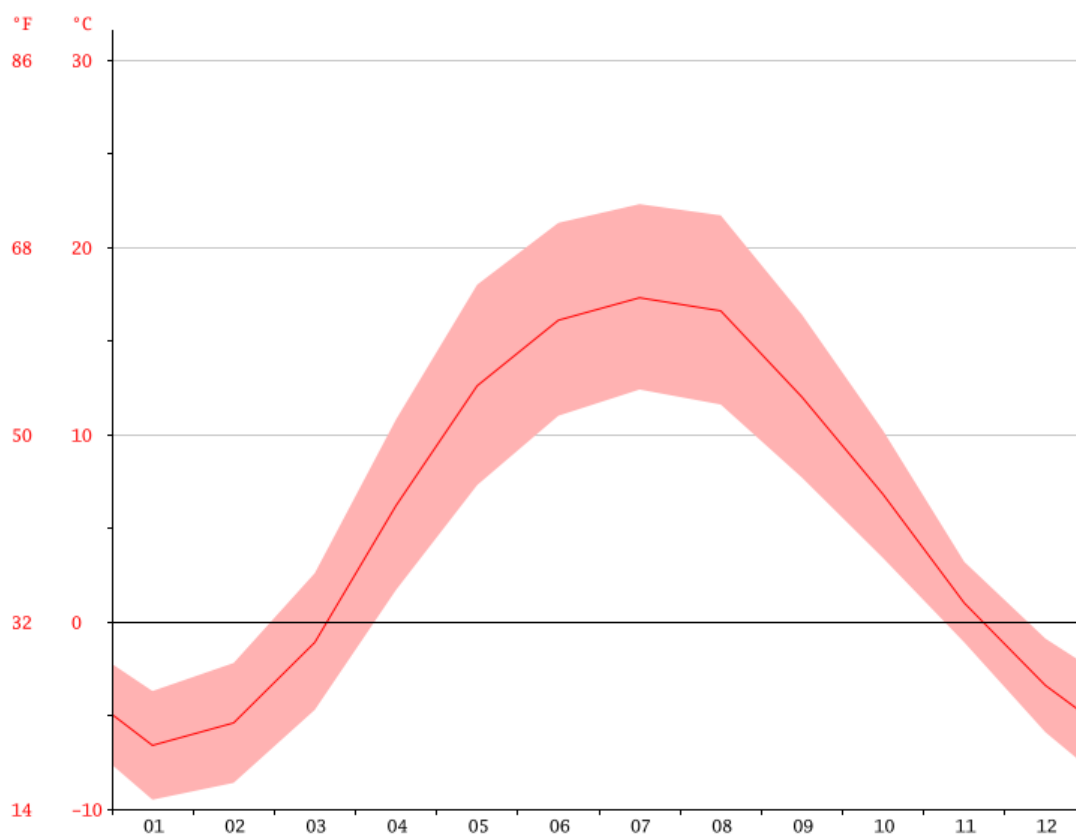


Рисунок 23 – График изменения температуры в Вилейском районе и г. Вилейка

При средней температуре 17.3°C, июль это самый жаркий месяц года. Январь является самым холодным месяцем, с температурами в среднем -6.6 ° C.

После изучения научных и статистических данных, а также после обсуждения наблюдаемых последствий изменения климата в Вилейском районе со специалистами разных секторов, была заполнены таблицы шаблона ПДУЭРК, касающиеся климата, согласно методике Соглашения мэров:

- оценка климатических рисков (Таблица 5),
- описание уязвимости территории к последствиям изменения климата (Таблица 6),
- воздействие изменения климата на разные сектора экономики района (Таблица 7).

Таблица 5. Оценка климатических рисков Вилейского района по методике Соглашения мэров

Тип климатической угрозы	Текущий уровень риска	Ожидаемые изменения интенсивности	Ожидаемые изменения частоты	Сроки	Индикаторы риска
<u>Экстремальная жара</u>	Умеренный	Повышение	Повышение	Краткосрочный	Количество дней/ночей с экстремально высокой температурой (по сравнению с базовыми годовыми/сезонными температурами в дневное/ночное время). Продолжительность периодов с высокой температурой (волн жары).
<u>Экстремальный холод</u>	Умеренный	Повышение	Повышение	Среднесрочный	Количество дней/ночей с экстремально низкой температурой (по сравнению с базовыми годовыми/сезонными температурами в дневное/ночное время). Продолжительность периодов с низкой температурой (волн холода).
<u>Экстремальные осадки</u>	Низкий	Повышение	Повышение	Среднесрочный	Количество дней с обильными осадками и повышенным риском наводнений.
<u>Наводнения</u>	Умеренный	Повышение	Повышение	Краткосрочный	Количество дней с обильными осадками и распределение в течение года (в т.ч. Отклонения от многолетней нормы). Количество осадков.
<u>Повышение уровня моря</u>					нет
<u>Засухи</u>	Умеренный	Повышение	Повышение	Краткосрочный	Количество дней с засухами. Температура воздуха (количество дней с температурой выше нормы). Гидротермический коэффициент.

<u>Бури</u>	Умерен- ный	Повыше- ние	Повыше- ние	Теку- щий	Количество дней с сильным / ураганным ветром. Интенсивность ветра.
<u>Оползни</u>					нет
Лесные пожары	Высокий	Повыше- ние	Повыше- ние	Теку- щий	Количество лесных пожаров. Количество дней с условиями повышенной пожароопасности.
Другие климатическ ие угрозы					
Увеличение температур ы в зимний период	Умерен- ный	Повыше- ние	Повыше- ние	Теку- щий	Средняя температура зимнего периода. Количество дней с температурой выше 0С
Снижение / отсутствие снежного покрова	Умерен- ный	Повыше- ние	Повыше- ние	Теку- щий	Высота снежного покрова. Количество дней с устойчивым снежным покровом.
Нестабильн ость климати- ческих показателей. Резкие колебания температур ы и атмосфер- ного давления	Низкий	Повыше- ние	Повыше- ние	Теку- щий	Температура воздуха. Показатели атмосферного давления.

Таблица 6. Описание основных факторов уязвимости Вилейского района к последствиям изменения климата согласно методике Соглашения мэров

Уязвимость	Индикаторы
Социально-экономическая уязвимость Вилейского района В районе 407 населённых пунктов, в которых проживает 48 102 человека (в т.ч. в г. Вилейка - 26 831 человек). Значительная часть населённых пунктов относится к сельским поселениям, существуют проблемы развития инфраструктуры (в т.ч. водоснабжения, водоотведения, утилизация отходов), проблемы водоснабжения могут усугубиться при воздействии изменений климата. Значительная часть экономики приходится на долю наиболее уязвимых отраслей - сельского хозяйства (26% производства и 21% занятых в экономике района), лесного хозяйства (20% производства - обработка древесины), ведется также добыча и переработка торфа. Ситуация усугубляется тем, что часть сельскохозяйственных земель составляют мелиорированные	Количество людей относящихся к уязвимым группам населения. Доля климатозависимых отраслей (с/х и лесной) в хозяйстве района. Экономические потери от климатических и других природных явлений (настоящие и прогнозируемые).

торфяники, чувствительные к засухам и эрозии. Существенна доля уязвимых групп населения (пожилых людей). Частные домохозяйства получают прибыль от использования природных ресурсов (ягоды, грибы, рыба), эта ресурсная база может измениться под воздействием изменений климата.	
Физическая и экологическая уязвимость района На территории района протекает река Вилия и расположено Вилейское водохранилище, которые являются составными частями Вилейско-Минской водной системы, через которую осуществляется водоснабжение двух районов г.Минска. Поэтому состояние водной сети района имеет национальное значение. 41% территории Вилейского района занят лесом, в том числе хвойным – 77%, что определяет относительно высокую уязвимость лесов к изменениям климата (сосна и ель подвержены усыханию). Существенную часть территории занимают торфяники (включая мелиорированные земли и торфоразработки), что делает эти территории уязвимыми к засухам и эрозии.	% территории с почвами особо подверженными засухам, показатели состояния качества воды в водоемах, изменения режима рек, уровень грунтовых вод.

Таблица 7. Воздействие изменения климата на разные сектора экономики Вилейского района.

Сектор	Ожидаемое воздействие	Вероятность	Ожидаемый уровень воздействия	Сроки	Индикаторы
Здания	Необходимость укрепления зданий, предотвращение разрушений ветром	Вероятно	Высокий	Текущий	Количество или % от (гос./жилых/третичных) зданий, поврежденных вследствие экстремальных погодных условий/явлений. % Зданий с высоким риском повреждения (ветхих и др.), ключевые объекты инфраструктуры в зоне риска. Оценка ущерба. Стоимость мероприятий по предотвращению.
	Повышение спроса на кондиционирование	Вероятно	Средний	Среднесрочный	Число зданий, требующих утепления или других мер регулирования температуры, включая общественные здания (школы, детские сады и др.) Оценка ущерба. Стоимость работ.

	Повышение спроса на кондиционирование	Вероятно	Средний	Среднесрочный	Число зданий, требующих утепления или других мер регулирования температуры, включая общественные здания (школы, детские сады и др.) Оценка ущерба. Стоимость работ.
	Запрос на строительство более энергоэффективных зданий и сооружений	Вероятно	Средний	Долгосрочный	Число зданий, требующих установки кондиционеров или других мер регулирования температуры, включая общественные здания (школы, детские сады и др.). Оценка ущерба. Стоимость работ.
Транспорт	Ущерб наносимый транспортной инфраструктуре в результате аномальных погодных явлений (ветры, наводнения, подтопление и др.)	Возможно	Средний	Долгосрочный	% транспортной инфраструктуры переоборудованной с целью адаптации. Экономическая оценка ущерба. Стоимость мер по предотвращению.
Энергетика	Уменьшение затрат на отопление	Возможно	Низкий	Среднесрочный	Оценка затрат на охлаждение (кондиционирование) общественных и частных зданий, оборудования.
	Запрос на строительство более энергоэффективных зданий и сооружений	Вероятно	Средний	Долгосрочный	Число зданий, требующих установки кондиционеров или других мер регулирования температуры, включая общественные здания (школы, детские сады и др.). Оценка ущерба. Стоимость работ.
	Запрос на строительство более энергоэффективных зданий и сооружений	Вероятно	Средний	Долгосрочный	Число зданий, требующих установки кондиционеров или других мер регулирования температуры, включая общественные здания (школы, детские сады и др.). Оценка ущерба. Стоимость работ.

Вода	Увеличение риска засух	Вероятно	Средний	Текущий	Снижение уровня воды в реке до критического. Снижение уровня грунтовых вод. Количество дней с риском засух. Экономическая оценка ущерба от засух. Стоимость мер по предотвращению последствий. Стоимость мер по предупреждению последствий.
	Увеличение риска наводнений и подтоплений	Вероятно	Средний	Текущий	Количество дней с наводнениями. Повышение уровня грунтовых вод - уровень ГВ, количество дней с УГВ выше нормы и риском подтопления. % территории с риском подтопления и наводнений. Экономическая оценка ущерба от наводнений. Стоимость мер по предотвращению последствий. Стоимость мер по предупреждению последствий.
	Необходимость поддерживать и обновлять водную инфраструктуру (ливневая канализация, мелиоративные сети)	Вероятно	Средний	Краткосрочный	Количество мелиоративных сетей, подлежащих обновлению и восстановлению. Стоимость работ по восстановлению / обновлению сетей.
Отходы	Возможные изменения в инфраструктуре сбора и хранения отходов, в т.ч. из-за повышения температуры, подтопления, экстремальных погодных условий	Возможно	Низкий	Среднесрочный	Число объектов для проведения работ. Затраты на проведение оценки рисков и работ по адаптации.

Планирование землепользования	Потребность в изменении характера использования низкоплодородных и наиболее подверженных засухам с/х земель (в т.ч. мелиорированные земли)	Вероятно	Средний	Среднесрочный	% низкоплодородных с/х земель. % перевода земель в другую категорию. Сравнительная оценка выгод и затрат.
	Потребность перевода мелиорированных земель в другие категории, (в т.ч. вторичное заболачивание торфяников)	Вероятно	Средний	Среднесрочный	Площадь вторично заболоченных земель. Сравнительная оценка затрат и выгод.
Сельское хозяйство и лесничество	Ухудшение состояния лесов пораженных вредителями (рыжим сосновым пилильщиком и короедом)	Вероятно	Средний	Текущий	% лесов пораженных вредителями. % потерь древесины из-за вредителей/патогенов. % потери лесного фонда. Экономическая оценка ущерба. Оценка стоимости мероприятий по предотвращению.
	Ухудшение состояния лесов / потери лесного фонда в результате пожаров	Возможно	Средний	Краткосрочный	% потери лесного фонда в результате пожаров. % лесных территорий потенциально подверженных лесным пожарам. % территорий особо подверженных возникновению и распространению пожаров (кустарники, сухой лес, торфяники и др.). Оцениваемый размер ущерба. Затраты на предотвращение.

	Снижение плодородия сельскохозяйственных земель из-за нарушения гидрологического режима и засух	Вероятно	Высокий	Среднесрочный	% изменения урожайности, % сельскохозяйственных земель подверженным засухам, % изменений в потреблении воды для сельского хозяйства/ирригации. Экономическая оценка потерь. Затраты на мероприятия по адаптации.
	Появление дополнительных возможностей для сельского хозяйства с повышением средних температур	Возможно	Средний	Среднесрочный	% изменения урожайности. Количество новых видов с/х продукции. Оценка затрат на мероприятия. Оценка выгод от использования новых возможностей.
Окружающая среда	Распространение вредителей леса (рыжий сосновый пилильщик, короед и др.)	Вероятно	Средний	Текущий	% территорий пораженных вредителями.
	Ухудшение состояния лесов / потери лесного фонда в результате пожаров	Возможно	Средний	Краткосрочный	% потери лесного фонда в результате пожаров. % лесных территорий потенциально подверженных лесным пожарам. % территорий особо подверженных возникновению и распространению пожаров (кустарники, сухой лес, торфяники и др.). Оцениваемый размер ущерба. Затраты на предотвращение.
	Снижение плодородия сельскохозяйственных земель из-за нарушения гидрологического режима и засух	Вероятно	Высокий	Среднесрочный	% изменения урожайности, % сельскохозяйственных земель подверженным засухам, % изменений в потреблении воды для сельского хозяйства/ирригации. Экономическая оценка потерь. Затраты на мероприятия по адаптации.

Здоровье	Повышение уровня заболеваемости в связи с климатическим и факторами (высокая температура, распространение бактерий, перепады температуры, перепады атмосферного давления, качество воды и др.	Вероятно	Средний	Краткосрочный	Количество пострадавших в связи с экстремальным(и) погодным(и) явлением(ями) (например, наводнениями). Затраты на оказание медицинских услуг. Затраты на предотвращение.
	Риск для здоровья людей в связи с возникновением чрезвычайных ситуаций (пожары, наводнения)	Возможно	Средний	Среднесрочный	Количество заболеваний / смертность. Количество медицинских услуг / оборудования для оказания помощи. Затраты на оказание медицинских услуг.
	Риск для здоровья людей в связи с повышением активности клещей	Вероятно	Средний	Текущий	Количество обратившихся в медицинские учреждения для диагностики/лечения. Количество заболевших. Оснащенность медицинских учреждений препаратами диагностики и лечения заболеваний, вызванных клещами. Затраты на проведение информационных кампаний среди населения.
и Гражданская оборона чрезвычайные ситуации	Повышение рисков для населения и экономики в результате лесных пожаров	Вероятно	Средний	Текущий	Количество дней с опасными природными явлениями. Среднее время реагирования (в мин.) милиции/пожарной службы/служб реагирования в чрезвычайных ситуациях в случае экстремальных погодных явлений. Затраты на предотвращение последствий. Затраты на предупреждение последствий (мониторинг, системы оповещения).

	Повышение рисков для населения и экономики в результате бурь и ураганных ветров	Возмож-но	Средний	Текущий	Количество дней с опасными природными явлениями. Среднее время реагирования (в мин.) милиции/пожарной службы/служб реагирования в чрезвычайных ситуациях в случае экстремальных погодных явлений. Затраты на предотвращение последствий. Затраты на предупреждение последствий (мониторинг, системы оповещения).
Туризм	Необходимость пересмотра стратегий развития туризма в регионе с учетом изменений климата	Возмож-но	Низкий	Средне-срочный	Ожидаемое изменение (увеличение / уменьшение) количества туристов в регионе в связи с изменением климата.
Другие сектора					
Образование	Необходимость разработки школьных программ об изменениях климата и адаптации	Вероятно	Высокий	Краткосрочный	Количество разработанных и внедренных курсов. Количество людей прошедших обучение.

Необходимость внедрения знаний об адаптации к изменению климата в профессиональное образование и информирование (в т.ч. программы повышения квалификации в различных областях - управление, медицина, с/х, лесное хоз-во и др.)	Вероятно	Высокий	Краткосрочный	Количество разработанных и внедренных курсов. Количество школьников прошедших обучение.
Необходимость разработки информационных кампаний для населения о воздействии изменений климата и адаптации	Вероятно	Высокий	Краткосрочный	Количество информационных кампаний. Количество информированных жителей.

6.7 План мероприятий по адаптации к изменениям климата в Вилейском районе

На основании проведенной оценки, рабочей группой проекта был составлен краткосрочный план мероприятий по адаптации г. Вилейки и Вилейского района к изменениям климата. Предлагаемый план является начальным этапом работы и должен регулярно пересматриваться местными специалистами и экспертами с учетом текущих прогнозов изменений климата, наблюдаемых воздействий и рисков, социально-экономической ситуации и имеющихся ресурсов.

Сектор	Название мероприятия	Краткое описание	Ответственный орган/отдел	Сроки реализации		Привлеченные заинтересованные стороны	Затраты (€)	
				Начало	Окончание		Инвестиционные	Не инвестиционные
Здания	Оценка воздействий изменения климата на здания и сооружения.	Проведение оценки воздействия изменения климата на здания и сооружения. Планирование действий по адаптации. Устойчивое управление зданиями и сооружениями.	Вилейский РИК. Научно-исследовательские учреждения. Эксперты.	2019	2025	Вилейское ЖКХ. Жители района		20000
Транспорт	Оценка воздействий изменения климата на транспортную инфраструктуру и мобильность.	Проведение оценки воздействия изменения климата на транспортную инфраструктуру и мобильность. Планирование действий по адаптации. Устойчивое управление транспортной инфраструктурой.	Вилейский РИК. Научно-исследовательские учреждения. Эксперты	2019	2025	Вилейское ЖКХ. Автопарк. Вокзалы Жители района. Общественные объединения		10000

Энергетика	Оценка воздействий изменения климата на энергетическую инфраструктуру и энергоснабжение.	Проведение оценки воздействия изменения климата на энергетическую инфраструктуру и энергоснабжение. Планирование действий по адаптации. Устойчивое управление энергетической инфраструктурой.	Вилейский РИК. Научно-исследовательские учреждения. Эксперты.	2019	2025	Вилейское ЖКХ. Энергосбыт, электрические сети, котельные. Жители района	2000
Вода	Оценка воздействий изменения климата на водопользование и водную инфраструктуру.	Проведение комплексной оценки воздействия изменения климата на водопользование и водную инфраструктуру. Устойчивое управление водными ресурсами.	Вилейский РИК. Научно-исследовательские учреждения. Эксперты. Гос. и международные программы.	2019	2020	Вилейское ЖКХ. Водоканал. Гидрометцентр. Инспекция ПРиООС. Жители района	2000

Вода	Восстановление и поддержание работы гидротехнических сооружений.	Восстановление и поддержание работы гидротехнических сооружений для повышения потенциала адаптации в случае обильных осадков и резервирования воды на нужды орошения. Устойчивое управление водными ресурсами.	Вилейский РИК. Научно-исследовательские учреждения. Эксперты. Гос. и международные программы.	2018	2025	Вилейское ЖКХ. ГУП мелиоративных систем. Водоканал. Жители района		530000
Вода	Водное регулирование на водохранилище.	Водное регулирование на водохранилище для поддержания уровня воды в реке. Устойчивое управление водными ресурсами.	Водоканал	2018	2030	Вилейское ЖКХ. Водоканал. Жители района		
Вода	Совершенствование системы ливневой канализации.	Разработка проекта подведения ливневой канализации в поселок "Северный", центральной часть города, районах с неэффективной инфраструктурой. Устойчивое управление водными ресурсами.	Вилейский РИК, отдел архитектуры и строительства. Водоканал, очистные сооружения. Вилейское ЖКХ.	2018	2030	Гос. и международные программы. Жители района	500000	

Вода	Инфо-кампания "Климат вода", мониторинг качества воды.	и	Разработка и проведение информационной компании среди жителей о качестве питьевой воды, воздействии изменения климата на водоснабжение и мерах устойчивого водопользования. Провести мониторинг и оценку качества воды в колодцах, в том числе с учетом изменений климата (в более засушливые периоды). Устойчивое управление водными ресурсами.	Вилейский РИК. СМИ. Вилейское ЖКХ. Районный ЦГЭ, инспекция ППриООС. Общественные объединения	2019	2030	Библиотек и, учреждения образования, внешкольные центры, ДК, клубы, кино, музеи. Жители района. Гос. и международные программы.	5000
------	--	---	--	--	------	------	---	------

Планирование землепользования	Повторное заболачивание отработанных торфяников.	Повторное заболачивание отработанных торфяников для сокращения выбросов парниковых газов и повышение их адсорбции природной экосистемой. Устойчивое управление земельными ресурсами.	Вилейский РИК. Сельское и лесное х-во Вилейского района. Научно-исследовательские учреждения. Эксперты.	2024	2030	ГУП мелиоративных систем. Гос. и международные программы. Общественные объединения, эксперты		10000
Планирование землепользования	Передача сельскохозяйственных земель с пониженными характеристиками плодородия в лесное хозяйство.	Передача сельскохозяйственных земель с пониженными характеристиками плодородия в лесное хозяйство для лесопосадок и восстановления. Устойчивое управление земельными ресурсами.	Вилейский РИК. Сельское хозяйство Вилейского района. Лесное хозяйство Вилейского района. Научно-исследовательские учреждения. Эксперты.	2019	2030			2000

Планирование землепользования	Комплекс мероприятий по развитию зеленого градостроительства, разработка концепции развития зелёной инфраструктуры города. Создание мест отдыха и затенения для уязвимых групп населения.	Планирование и проведение комплекса мероприятия по развитию зеленого градостроительства: обучение инициативной группы по ландшафтному дизайну и зелёной архитектуре, разработка концепции развития зелёной инфраструктуры города, организация обсуждения с местными жителями, подбор видов растений для озеленения города с учетом меняющегося климата, обустройство пилотной зелёной зоны с привлечением местных жителей. Создание мест отдыха и затенения для уязвимых групп населения (пожилых, людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями, мам с маленькими детьми, людей с ограниченными возможностями и др) по	Вилейский РИК. Вилейское ЖКХ. Научно-исследовательские учреждения. Эксперты. Общественные организации.	2019	2030	Жители района. Питомник и растений, предприниматели в данной сфере. Клубы и курсы ландшафтного дизайна. Вилейские УЗ, УО, библиотек и, внешкольные центры, ДК, клубы, кино, музеи.	45000
-------------------------------	--	---	---	------	------	---	-------

		пути от удаленных районов города к центру. Устойчивое управление земельными ресурсами.						
Отходы	Оценка воздействий изменения климата на сбор и утилизацию отходов.	Проведение оценки воздействий изменения климата на сбор и утилизацию отходов. Планирование действий по адаптации (при необходимости). Устойчивое управление отходами.	Вилейский РИК. Вилейское ЖКХ. Районный ЦГЭ. Инспекция ПРиООС.	2019	2025	Жители района. Предприятия и организации района		6000

Сельское хозяйство и лесничество	Планирование сроков сева и уборки урожая.	Проведение комплексной оценки воздействий изменения климата на с/х района, выявление рисков и возможностей. Разработка плана адаптации с/х. Устойчивое управление сельским хозяйством. Планирование и корректировка сроков сева и уборки урожая на основании местных агроклиматических особенностей. Устойчивое управление сельским хозяйством.	Сельское хозяйство Вилейского района. Научно-исследовательские учреждения. Эксперты. Гос. и международные программы.	2019	2030	ЛПХ, СПК, фермерские и крестьянские хозяйства. Жители района. Общественные объединения. ДРОЦ "Надежда"	12000
Сельское хозяйство и лесничество	Анализ плана управления лесного хозяйства с учетом воздействия изменения климата.	Проведение анализа плана управления лесного хозяйства с учетом воздействия изменения климата. Устойчивое управление лесным хозяйством.	Лесное хозяйство Вилейского района. Научно-исследовательские учреждения, эксперты.	2019	2025	Общественные объединения. Жители района.	40000

Сельское хозяйство и лесничество	Приобретение спецтехники для предотвращения распространения вредителей леса.	Приобретение спецтехники для ликвидации порубочных остатков в лесу и предотвращения распространения вредителей леса (рыжий сосновый пилильщик и короед). Вырубка кустарников вдоль дорог, представляющих повышенную пожарную опасность. Устойчивое управление лесным хозяйством.	Лесное хозяйство Вилейского района.	2019	2025	Вилейское ЖКХ. Мини-ТЭЦ и котельные на биомассе	320000	20000
Сельское	Обработка леса от вредителей.	Регулярная обработка леса от вредителей. Устойчивое управление лесным хозяйством.	Лесное хозяйство Вилейского района.	2019	2030			10000

Окружающая среда и	Оценка воздействий изменений климата на биоразнообразие района и ООПТ.	Проведение оценки воздействий изменений климата на биоразнообразие района, в особенности – охраняемых природных территорий. Устойчивое управление биоразнообразием.	Лесное хозяйство Вилейского района. Инспекция ПриООС. Научно-исследовательские учреждения, эксперты. Общественные организации.	2019	2025	Гос. и международные программы. Учреждения образования. Жители района	5000
Здоровье	Оценки и улучшение работы медицинских учреждений в условиях изменений климата.	Проведение оценки возможностей и ресурсов медицинских учреждений в условиях изменений климата (волны жары, инфекционные заболевания, чрезвычайные ситуации и др.). Устойчивое управление в секторе здравоохранения.	Вилейская ЦРБ. Вилейский РИК. Общественные организации.	2019	2030	Гос. и международные программы. Жители района	100000

Здоровье	Комплекс мероприятий по предотвращению клещевого энцефалита и лайм-боррелёза.	Проведение комплекса мероприятий по предотвращению клещевого энцефалита и лайм-боррелёза: закупка вакцины, тренировка персонала, регулярный покос травы в городе и в пригородных зонах отдыха для предотвращения укусов клещей, информационные кампании. Устойчивое управление в секторе здравоохранения.	Вилейская ЦРБ и другие УЗ. Вилейский РИК. Вилейское ЖКХ. Вилейский лесхоз. Районный ЦГЭ. Общественные организации. СМИ	2019	2030	Гос. и международные программы. Жители района	30000
Здоровье	Инфо-кампания "Климат и здоровье".	Информационная кампания о влиянии изменения климата на здоровье человека. Подготовка и распространение информации о влиянии климата на здоровье в медицинских учреждениях. Устойчивое управление в секторе здравоохранения.	Вилейская ЦРБ и другие УЗ. Вилейский РИК. Общественные организации. СМИ	2019	2030	Библиотек и, учреждения образования. Жители района. Гос. и международные программы.	50000

Гражданская оборона и	Система мер оповещения жителей и домохозяйств о рисках, связанных с погодой/климатом.	Разработка системы мер оповещения жителей и домохозяйств о рисках, связанных с погодой/климатом (волны жары, пожароопасные периоды, шквалы ветров). Устойчивое управление в секторе "Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации".	Вилейский РОЧС. Вилейский РИК. СМИ	2018	2030	Библиотек и, учреждений образования. Жители района. Гос. и международные программы.	1000
Гражданская оборона и	Повышение готовности к чрезвычайным погодным явлениям.	Повышение готовности к чрезвычайным погодным явлениям, таким как экстремальная жара и сильный ветер \ ураган (РОЧС и лесхоз имеют план действий). Устойчивое управление в секторе "Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации".	Вилейский РОЧС. Вилейский РИК.	2018	2030	Библиотек и, учреждений образования. Жители района. Гос программы, международные программы/проекты.	1000

Туризм	Оценка воздействий изменения климата на развитие туризма в регионе.	Проведение оценки воздействия изменения климата на развитие туризма в регионе. Планирование действий по адаптации. (при необходимости). Приобретение туристического инвентаря. Устойчивое управление туризмом.	Вилейский РИК. Общественные объединения, клубы. Гостиница, музеи, агроусадьбы	2018	2025	Жители района. Предприниматели и малый бизнес. Гос программы, международные программы/проекты.	41000
Другое	Программа информирования в области изменений климата и воздействия на отрасли экономики	Разработка и реализация программы информирования в области изменений климата и воздействия на отрасли экономики (для работников предприятий и администрации).	Вилейский РИК. СМИ. Общественные объединения. Предприятия и организации района	2020	2030	Жители района. Гос. и международные программы.	1000

Другое	Образовательные программы для школьников в области изменений климата и адаптации	Разработка и реализация образовательных программ для школьников в области изменений климата и адаптации.	Вилейский РИК. Отдел образования. УО. Общественные организации.	2019	2030	Библиотек и, внешкольные центры, ДК, клубы, кино, музеи.		3000
Другое	Инфо-кампания для населения об изменении климата, рисках и адаптации	Разработка и проведение информационной кампании для жителей об изменении климата, рисках и адаптации.	Вилейский РИК. Отдел образования. Местные общественные объединения и организации.	2019	2025	Библиотек и, учреждения образования, внешкольные центры, ДК, клубы, кино, музеи. Жители района. Гос. и международные программы.		5000
	ИТОГО						1.120.000 €	951.000 €

7. Выводы по адаптации к изменению климата в Вилейском районе

Данные многолетних метеонаблюдений в Республике Беларусь подтверждают изменения климата в последние 20 лет, включающие рост среднегодовой температуры воздуха, неравномерное выпадение осадков, рост количества неблагоприятных погодных явлений, таких как засухи, сильный ветер и др. Оценка уязвимости Вилейского района к последствиям изменения климата в рамках разработки ПДУЭРК включала встречи с заинтересованными сторонами, анкетирование, сбор и анализ данных (о климате и факторах уязвимости района). Следует отметить, что сделана предварительная оценка, требующая более детального исследования последствий по секторам в будущем, что отражено в плане мероприятий по адаптации до 2030 г.

Значительная часть экономики Вилейского района приходится на долю наиболее уязвимых к изменению климата отраслей (сельского и лесного хозяйства, в т.ч. на мелиорированных торфяниках). Большая доля сельского населения в районе подвержена рискам в сфере водоснабжения, водоотведения, здравоохранения, снижения доходов от сбора ягод и грибов, лова рыбы. Водные ресурсы района (река Вилия и Вилейское водохранилище) являются составными частями Вилейско-Минской водной системы, поэтому их состояние имеет национальное значение. 41% территории Вилейского района занят лесом, в том числе хвойным – 77%, что определяет относительно высокую уязвимость лесов к изменениям климата (сосна и ель подвержены усыханию, в условиях изменения климата более активно распространяются вредители леса, такие как короед и рыжий сосновый пилильщик). Существенную часть территории занимают торфяники (включая мелиорированные земли и торфоразработки), что делает эти территории уязвимыми к засухам, эрозии и пожарам. В тоже время смещение агроклиматических зон с юга на север Беларуси открывает новые возможности для сельского хозяйства в Вилейском районе, которые при должном изучении и грамотном использовании могут повысить доходы населения.

Анкетирование заинтересованных сторон зимой-весной 2018 г. показало, что жители района наблюдают такие явления, как сильный ветер, более теплые зимы, подтопления территорий и зданий, резкую смену погоды, участвовавшие лесные и торфяные пожары. В то же время опрос выявил недостаточную осведомленность специалистов разных сфер деятельности об изменении климата и его последствиях для секторов экономики Вилейского района. МОО «Экопартнерство» провело ряд встреч с представителями рабочей группы по Соглашению мэров, на которых обсуждались проблемы и возможные адаптационные мероприятия с учетом опыта других городов и районов.

В план действий Вилейского района по адаптации к изменениям климата был включен широкий спектр мероприятий, начиная от более детальной оценки уязвимости инфраструктуры и экономики, заканчивая реализацией инвестиционных проектов. Наибольшее количество мероприятий было предложено в секторе обращения с водными ресурсами, лесного хозяйства, землепользования (в т.ч. озеленения), повышения готовности к чрезвычайным

ситуациям, здравоохранения, образования. Учитывая то, что тема адаптации к последствиям изменения климата пока мало знакома жителям района и специалистам на начальном этапе много усилий необходимо вложить в информационную работу.

Список использованных источников информации

1. Национальный доклад: Уязвимость и адаптация к изменению климата в Беларуси/Форум восточных стран по климатическим изменениям, 2014. -45с.
2. Изменение климата: последствия, смягчения, адаптация: учеб-метод. комплекс/М.Ю. Бобрик (и др.). – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2015. - 424с.
3. Кирби, А. Климат в опасности. Популярный путеводитель по докладам МГЭИК/А.Кирби, (пер.с англ.). – ЮНЕП. – 2009. – 61с.
4. Кокорин А.О. Рамочная конвенция ООН об изменении климата: подготовка глобального соглашения по проблеме изменения климата на период с 2020 г. и действия до 2020г. Материалы для обсуждения (не является публикацией)/ А.О. Кокорин, Г.В. Сафонов. – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF) , 2014 электронный ресурс. – режим доступа: <https://new.wwf.ru/about>
5. В.Мельник, В.Яцухно, Н.Денисов, Л.Николаева, М. Фалолеева. Агроклиматическое зонирование территории Беларуси с учетом изменения климата в рамках разработки национальной стратегии адаптации сельского хозяйства к изменению климата в Республике Беларусь. - Минск-Женева, 2017 – 83 с.
6. Шестое национальное сообщение Республики Беларусь в соответствии с обязательствами по рамочной конвенции ООН об изменении климата. – Минск: БелНИЦ «Экология», 2015. – 306 с.
7. Официальный сайт Вилейского района. режим доступа- https://ru.wikipedia.org/wiki/Вилейский_район; <http://vileyka.minsk-region.by/ru/>
8. Сайт экскурсий по Республике Беларусь режим доступа https://ekskursii.by/?raion=78_Vilejskij_rajon
9. Климат Республики Беларусь в 2015 году. Под ред. Герменчук М. Г., Интернет версия:<http://pogoda.by/presselease/index.php?month=12&year=2016>
- 10.Сайт Climate-Data режим доступа <https://ru.climate-data.org/европа/беларусь/минская-область/вилейка-23323/>

Приложение 1. Анализ результатов анкетирования о наблюдаемых последствиях изменения климата в Вилейском районе.

11 января 2018 года Вилейский райисполком совместно с МОО «Экопартнёрство» и РСЭОО «Живое партнёрство» провели встречу рабочей группы по Соглашению мэров с целью обсуждения Плана действий по устойчивому энергетическому развитию и климату до 2030 года.

В рамках встречи 14 членов рабочей группы по Соглашению мэров – представители разных сфер деятельности - заполнили анкеты о последствиях изменения климата, которые они наблюдают в Вилейском районе. 7 опрошенных относятся к возрастной категории от 26 до 45 лет и 7 человек - от 46 до 65 лет. По профессиональной принадлежности большинство опрошенных являются госслужащими или сотрудниками подведомственных организаций, в т.ч. имеющими инженерно-техническое образование. Так же анкеты заполняли 20 жителей Вилейского района и города Вилейки. 6 опрошенных относятся к возрастной категории от 26 до 45 лет, 13 человек - от 46 до 65 лет и 1 человек – более 65 лет.

Около 30 % опрошенных наблюдают увеличение температуры в зимний период (10 человек), отсутствие снежного покрова (7 чел.), смещение смены времён года (5 чел.), потепление (4 чел.), частое затопление территорий, подворий, огородов (6 чел.), частый порывистый ветер, ураганы (3 чел.), рост активности клещей (2 чел.), резкие перепады температуры (5 чел.), колебания атмосферного давления (3 чел.), снижение средней температуры летом (5 чел.), частые лесные и торфяные пожары (1 чел.)



Рисунок 1 Изменения погоды, которые наблюдают опрошиваемые

В качестве наиболее актуальных рисков и угроз для Вилейского района, связанных с изменением климата и уже наблюдающихся респондентами, были отмечены: ураганы и сильный ветер (20 ответов - 59% опрошенных),

экстремальная жара (7 ответов), экстремальные осадки (8 ответов), засухи (6 ответов) изменения флоры и фауны (4 ответа) и лесные / торфяные пожары (7 ответов).

По мнению опрошенных пока не наблюдаются, но вероятно станут угрозой в ближайшее время наводнения, половодья, подтопления (7 ответов) и экстремальная жара (9 ответов). Как вероятные угрозы в дальней перспективе (через 10 лет или позже) опрошенные отметили экстремальные осадки (7 ответов), наводнения и половодья (3 ответа), экстремальная жара (5 ответов), засухи (7 ответов) и сильный ветер, ураганы (2 ответа).

Не являются актуальными для Вилейского района такие проблемы как оползни (15 ответов) и экстремальный холод (11 ответов), лесные / торфяные пожары и наводнения (по 5 ответов).

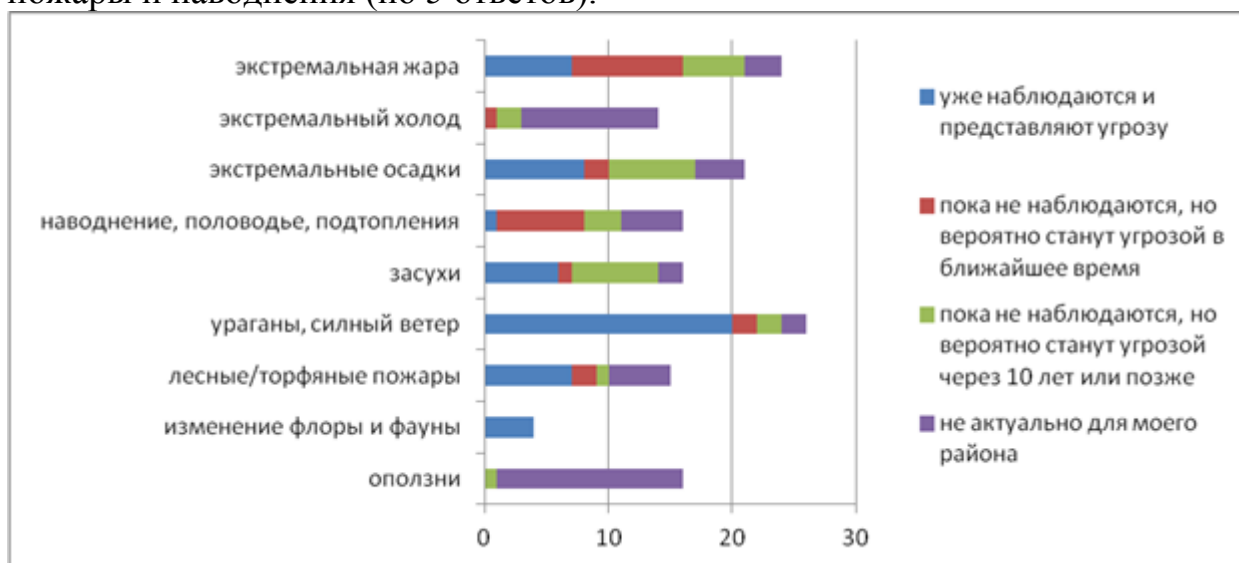


Рисунок 2 Наиболее актуальные риски или угрозы связанные с изменением климата в Вилейском районе

Среди конкретных проблем в городе в связи с изменением климата многие опрашиваемые отметили потери в сельском хозяйстве (14 ответов) и затопление подворий, огородов (6 ответа). Девять человека указали на повреждение инфраструктуры зданий во время ураганов, двенадцать - плохое самочувствие летом во время жары и ещё. Два человека обеспокоены прорывами труб водопровода из-за движения пластов грунта, шесть – появлением новых вредителей и ещё шесть – засухами, четыре – увеличением численности клещей. По одному человеку отметили такие проблемы как повышение уровня воды в колодцах, затопление низких почв, лесные пожары. Три человека отмечают длительное межсезонье («нет ни зимы, ни лета»). Четыре человека заметили обмеление водоёмов в районе. Один человек отметил, что проблем нет, «самочувствие хорошее».

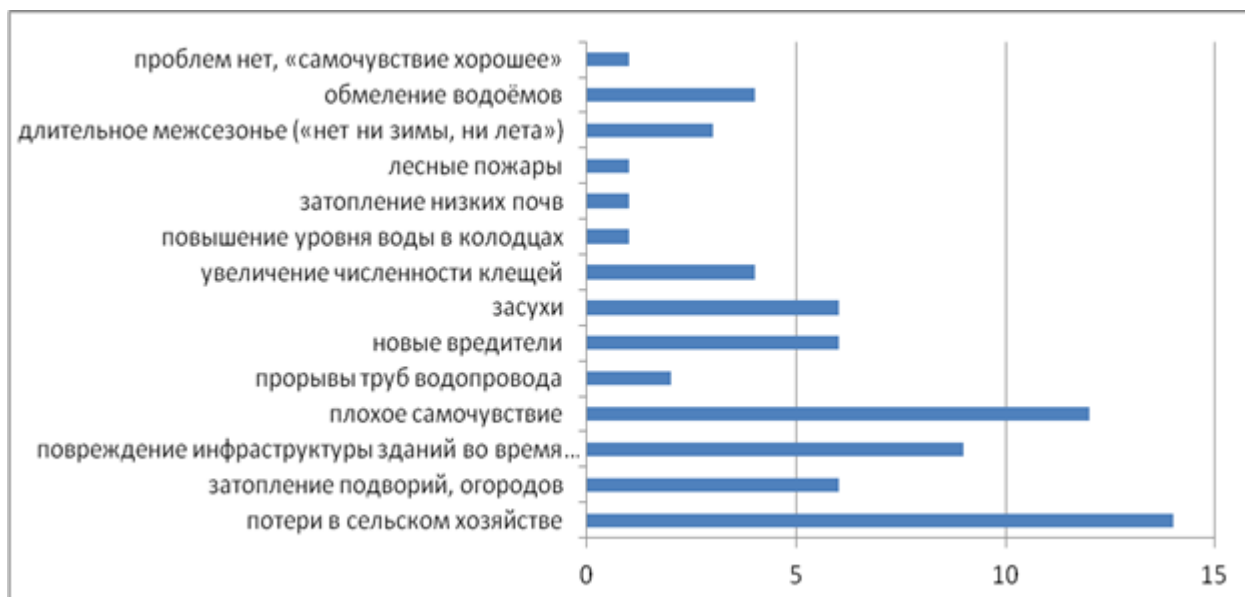


Рисунок 3 Конкретные проблемы города в связи с изменением климата

Среди положительных аспектов изменения климата четырнадцать человек выделили уменьшение затрат на отопление, два человека – уменьшение затрат на уборку снега и шесть человек - новые возможности для сельского хозяйства.

По мнению опрошенных наиболее уязвимы к изменениям климата в Вилейском районе такие сектора как сельское и лесное хозяйство (29 ответов- 85% опрошенных); водоснабжение и канализация (9 ответов или 26%); здания и инфраструктура (4 ответа или 12%). Согласно опросу в меньшей степени, но все же подвержены изменению климата такие сектора как реагирование на чрезвычайные ситуации и общественная безопасность (8 ответов или 24% опрошенных), здравоохранение (7 ответов или 21%), туризм и охрана окружающей среды (13 ответа или 38%), здания и инфраструктура (13 ответов или 38%), энергетика (8 ответов или 24%).

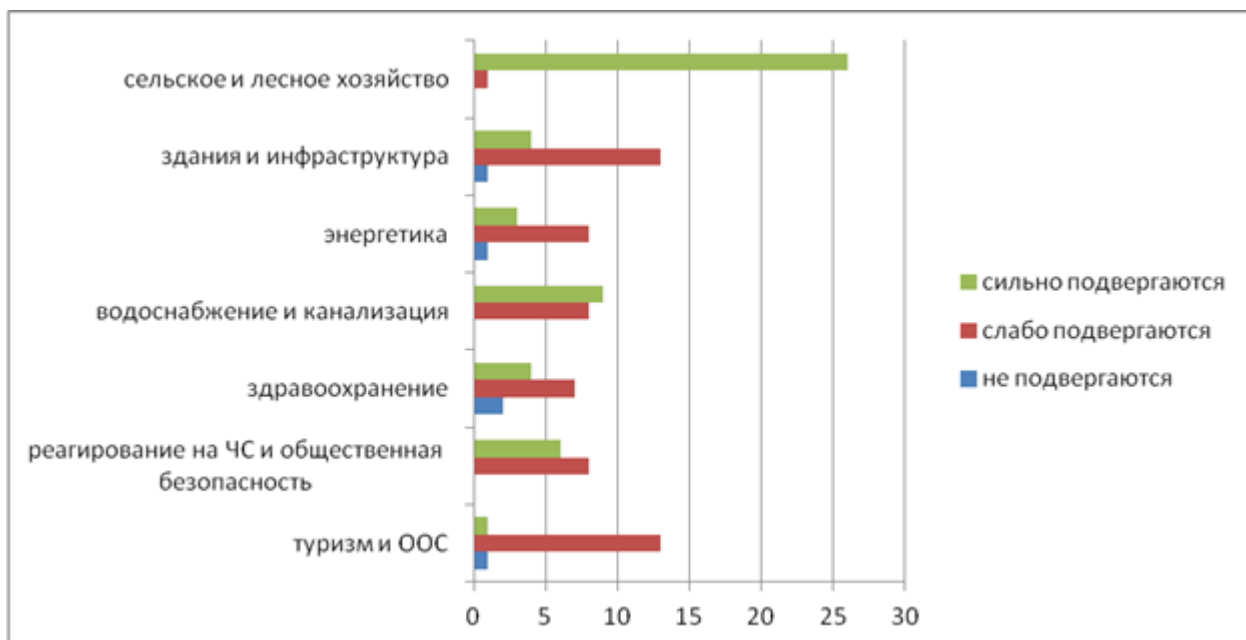


Рисунок 4 Сектора наиболее подверженные последствиям изменения климата

Для предупреждения угроз, связанных с изменением климата, и решения возникающих проблем респонденты предлагают привлечь экспертов и научных работников из соответствующих областей для того, чтобы проработать методы борьбы и ослабления воздействия. Для усиления сопротивления ветрам и ураганам необходимо учитывать строительные особенности зданий. Подъем грунтовых вод приводит к необходимости мер по предотвращению заводнения улиц. Также в анкетах члены рабочей группы предложили изучение передового опыта по минимизации отрицательных последствий, просвещение населения.

Анализ анкет показывает, что пока большинство опрошенных имеют общие представления об изменениях климата, однако представляют риски и последствия изменения климата для Вилейского района достаточно поверхностно. Это свидетельствует о необходимости дальнейшего изучения темы и обучения специалистов Вилейского района, особенно из наиболее уязвимых секторов (лесное и сельское хозяйство, здравоохранение, готовность к чрезвычайным ситуациям, управление мелиорированными землями и водными ресурсами).