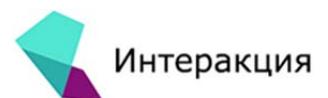




УТВЕРЖДАЮ  
Председатель Пинского  
районного исполнительного  
комитета  
Брилевич И.М.

## План действий по устойчивому энергетическому развитию и климату Пинского района

Подготовлен при поддержке проекта, финансируемого ЕС, «Соглашение мэров – Восток»  
и Фонда «Интеракция» (структуры поддержки Соглашения мэров в Беларуси)



<b>1. Государственная политика Беларуси в сфере повышения энергоэффективности, развития возобновляемых источников энергии и смягчения последствий изменения климата.</b> .....	4
1.1. Законодательная база Республики Беларусь.....	4
<b>2. Общая характеристика Пинского района</b> .....	4
2.1. География.....	4
2.2. Население.....	5
2.3. Экономика.....	5
2.3.1. Промышленность.....	5
2.3.2. Сельское хозяйство.....	5
2.3.3. ЖКХ.....	6
2.3.4. Транспорт.....	6
2.3.5. Строительство.....	6
2.3.6. Торговля и обслуживание.....	7
2.4. Образование.....	7
2.5. здравоохранение.....	7
2.6. Физическая культура, спорт и туризм.....	8
2.7. Охрана окружающей среды.....	8
<b>3. Потребление топливно-энергетических ресурсов</b> .....	9
3.1. Выбор базового года.....	9
3.2. Общее потребление.....	9
3.3. Муниципальный сектор.....	10
3.4. Третичный сектор.....	10
3.5. Промышленность.....	11
3.6. Сельское и лесное хозяйство.....	12
3.7. Уличное освещение.....	12
3.8. Муниципальный транспорт.....	12
3.9. Коммерческий транспорт.....	13
3.10. Потребление населением.....	13
3.11. Потребление на преобразование.....	14
<b>4. Выбросы парниковых газов</b> .....	14
4.1. Определение коэффициентов для расчета выбросов CO <sub>2</sub> от использования ТЭР.....	14
4.2. Общая структура выбросов.....	15
4.3. Муниципальный сектор.....	16
4.4. Третичный сектор.....	17
4.5. Промышленность.....	17
4.6. Сельское и лесное хозяйство.....	18
4.7. Уличное освещение.....	18
4.8. Муниципальный транспорт.....	19
4.9. Коммерческий транспорт.....	19
4.10. Потребление населением.....	20
4.11. Выбросы от потребления ТЭР на преобразование.....	20
<b>5. Цели</b> .....	21

5.1.	Определение целей в области сокращения выбросов парниковых газов.....	21
<b>6.</b>	<b>Мероприятия по снижению выбросов .....</b>	<b>21</b>
6.1.	Мероприятия в муниципальном секторе.....	22
6.2.	Мероприятия в третичном секторе .....	24
6.3.	Мероприятия в секторе общественного освещения.....	26
6.4.	Мероприятия в жилищном секторе.....	27
6.5.	Мероприятия в секторе промышленности .....	27
6.6.	Мероприятия в секторе транспорта .....	29
6.7.	Мероприятия в секторе производства электрической энергии.....	29
6.8.	Мероприятия в секторе производства тепловой энергии .....	30
6.9.	Другие .....	33
<b>7.</b>	<b>Оценка изменения климата в Республике Беларусь.....</b>	<b>44</b>
7.1.	Происходящие изменения климата.....	44
7.1.1.	Температура.....	46
7.1.2.	Осадки и засухи.....	46
7.1.3.	Опасные гидрометеорологические явления .....	48
7.2.	Прогноз изменения климата в Беларуси.....	49
<b>8.</b>	<b>Изменение климата в Пинском районе.....</b>	<b>51</b>
8.1.	Климатические характеристики Пинска.....	51
8.1.1.	Температура воздуха.....	51
8.1.2.	Осадки .....	52
8.2.	Тенденции изменения климата в Пинском районе.....	54
8.3.	Прогноз изменения климата в Пинске.....	61
<b>9.</b>	<b>Результаты оценки климатических рисков и уязвимости Рабочей группой Пинского районного исполнительного комитета .....</b>	<b>63</b>
9.1.	Климатические угрозы Пинского района.....	63
9.2.	Социально-экономические показатели, влияющие на уязвимость Пинского района .....	64
9.3.	Основные экологические факторы, влияющие на уязвимость.....	65
9.4.	Ожидаемое воздействие климатических угроз на различные секторы .....	66
<b>10.</b>	<b>Мероприятия по адаптации к изменению климата .....</b>	<b>73</b>

## **1. Государственная политика Беларуси в сфере повышения энергоэффективности, развития возобновляемых источников энергии и смягчения последствий изменения климата.**

### **1.1. 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 26 января 2016 г. №3 «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства»;

– региональные и отраслевые программы энергосбережения;

– План мероприятий по реализации положений Парижского соглашения к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата от 13 марта 2019 года (Указ Президента Республики Беларусь от 20 сентября 2016 г. № 345 в редакции Указа Президента Республики Беларусь от 22 декабря 2018 г. № 491).

## **2. Общая характеристика Пинского района**

### **2.1. География**

Пинский район один из крупнейших районов не только Брестской области, но и всей республики. Площадь района составляет 3,2 тыс. кв. км.

Численность постоянно проживающего населения (на 01.01.2018 г.) составляет 46 537 человек.

Разделяется на 24 сельсовета. В районе 179 населенных пунктов.

Район расположен на юге республики. Граничит: на востоке с Лунинецким районом, юго-востоке – Столинским, юге – Заречнянским

(Украина), западе – Ивановским, севере – Ивацевичским и Ганцевичским районами Брестской области.

## 2.2. Население

Население района составляет 60,2 тыс. человек. Административный центр района — город Пинск (130 тыс.чел.). Район административно разделен на 1 поселковый и 24 сельских советов, в состав которых входит 181 населенный пункт.

Национальный состав населения Пинского района согласно переписи населения 2009 года выглядит следующим образом:

белорусы (92,2%), русские (2,6%), украинцы (2,5%), поляки (1,6 %), представители других национальностей (1,1%).

В районе зарегистрировано 76 религиозных общин.

К православной конфессии себя относят 84%, к католической - 2%.

## 2.3. Экономика

### 2.3.1. Промышленность

Промышленную отрасль района представляют 8 предприятий: ОАО «Пинский винодельческий завод», Филиал ЗАО «Холдинговая компания Пинскдрев» - Городищенская мебельная фабрика, ПУП «Масс Мебеленд», ЗАО «Холдинговая компания Пинскдрев», УП «Пинский кооппром», КУМПП «Пинское районное ЖКХ», ПУП «Фабрика матрацев», ЗАО «Белмедматериалы».

### 2.3.2. Сельское хозяйство

Ведущей отраслью экономики района является сельское хозяйство.

Район специализируется на производстве молока и мяса в животноводстве, в растениеводстве – выращивание зерновых культур, сахарной свеклы, рапса, картофеля, а также кормопроизводства.

За последние годы в районе проведена значительная работа по реформированию сельскохозяйственных предприятий, оптимизации их численности и в настоящее время сельхозпроизводством занимаются **19 предприятий** различной формы собственности. В их числе 15 открытых акционерных обществ и 4 унитарных предприятий.

За сельхозпроизводителями закреплено 120,4 тыс. га сельхозугодий, (из которых 69,7% осушенные), в том числе 58,2 тыс. га пашни. Удельный вес пашни в сельхозугодиях составляет 48,3%. плодородие сельскохозяйственных угодий составляет 28,5 баллов, в том числе плодородие пашни – 28,6 баллов.

На территории района расположен ОАО «Рыбхоз Полесье». Основными видами деятельности являются производство рыбы и рыбопосадочного материала, переработка продукции собственного

производства, услуги по организации любительского лова. ОАО «Полесские журавины» - производство и выращивание ягоды клюквы крупноплодной, голубики высокорослой, смородины и прочей сельскохозяйственной продукции, а также заготовка дикорастущих ягод и грибов. В основном это черника, клюква болотная, гриб белый, лисичка и др. Оптовая и розничная торговля. Экспорт технологий возделывания клюквы крупноплодной и голубики высокорослой, включающий в себя разработку проектной документации, закладку плантации, обеспечение научного и информационного сопровождения ведения хозяйства.

### *2.3.3. ЖКХ*

Стратегия развития КУМПП ЖКХ «Пинское районное ЖКХ» строится на основе Указа Президента Республики Беларусь от 31 декабря 2017 года № 469 «О задачах социально-экономического развития Республики Беларусь на 2018 год», постановления Совета Министров Республики Беларусь от 31 декабря 2017 года № 1053 «О реализации задач социально-экономического развития Республики Беларусь на 2018 год», регионального комплекса мероприятий по реализации Государственной программы «Комфортное жилье и благоприятная среда» на 2016 – 2020 годы, концепции совершенствования и развития жилищно-коммунального хозяйства до 2025 года, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь 29 декабря 2017 года № 1037.

В подавляющем большинстве населенных пунктов, обслуживаемых КУМПП «Пинское районное ЖКХ» существуют проблемы в обеспечении населения качественной питьевой водой: несоответствие качества воды подземных источников водоснабжения требованиям санитарных норм по содержанию в ней железа.

Котельным хозяйством «Пинского районного ЖКХ» обслуживается 36 населенных пунктов, из них в г.п. Логишин и находятся по 3 котельные, д. Пинковичи, д. Молотковичи, аг. Плещицы – по 2 котельные. В д. Галево, Оснежицы, Садовый и Городище предприятие покупает тепловую энергию для нужд отопления и горячего водоснабжения населения, соответственно у филиала РУП «Брестэнерго», НПС «Пинск», Пинского винодельческого завода и Городищенской мебельной фабрики филиала ЗАО «Холдинговая компания «Пинскдрев».

### *2.3.4. Транспорт*

Через район проходят железная дорога Брест — Пинск — Калинковичи; автомобильные дороги Брест — Гомель, Брест — Пинск — Лунинец, Ивацевичи — Логишин — Пинск — Столин, Ганцевичи — Пинск.

### *2.3.5. Строительство*

Строительный комплекс Пинского района представлен 7 предприятиями, в том числе тремя обществами «Пинсксовхозстрой», двумя

«Пинскводстрой», двумя объединения «Брестоблсельстрой», которыми выполняется весь комплекс общестроительных и специальных работ по строительству жилых домов, зданий, сооружений производственного и сельскохозяйственного назначения.

По состоянию на 06.04.2018 г. за счет всех источников финансирования построено жилья общей площадью 5,250 тыс. кв.м. Введены в эксплуатацию индивидуальные жилые дома, на строительство которых выделено льготных кредитов на сумму 2320,01 тыс. рублей. Улучшили жилищные условия путем строительства 5 многодетных семей, получили социальное жилье 25 граждан, состоящих на учете нуждающихся в улучшении жилищных условий.

### *2.3.6. Торговля и обслуживание*

На территории района функционирует 179 магазинов, павильонов с торговым залом и 65 объектов общественного питания.

Основными торгующими субъектами в районе являются предприятия потребительской кооперации. Они занимают 40,3 % в общем объеме розничного товарооборота.

Торговое обслуживание населения осуществляют 126 магазинов райпо. Обеспеченность населения торговой площадью составляет 342,2 кв.м. на 1 тыс. жителей.

### 2.4. Образование

С 1 сентября 2017 г. действует 70 учреждений образования:

- 32 школы (24 средних, 7 базовых, 1 начальная),
- 3 учебно-педагогических комплекса «детский сад-школа»,
- 27 детских садов,
- 2 учреждения дополнительного образования,
- центр коррекционно-развивающего обучения и реабилитации, социально-педагогический центр, РУМК, оздоровительный лагерь «Поречье», ДЮСШ, Молотковичская вспомогательная школа-интернат).

В учреждениях образования занято 2112 работников (в том числе 996 педагогов, в школах – 753 педагога).

В 2017/2018 году в объединениях по интересам от учреждений общего среднего образования занято 3 314 учащихся, что составляет 77 %.

### 2.5. Здравоохранение

Организации здравоохранения Пинского района представлены:

- филиалом «Инфекционная больница «Молотковичи» (130 коек),
- Логишинская городская больница (40 коек),
- 5 участковых больниц (общая мощность – 75 коек),
- 1 больница сестринского ухода в Поречье (всего коек сестринского ухода в ЛПУ района - 88),

- 12 врачебных амбулаторий, из них 11 амбулаторий врача общей практики,
- 44 ФАПа.

## 2.6. Физическая культура, спорт и туризм

Для развития физической культуры и спорта в районе создано 83 клуба по физической культуре и спорту, имеется 122 различных спортивных сооружения.

Подготовка спортивного резерва и спортсменов высокого класса осуществляется в ДЮСШ – аг. Парохонск (270 учащихся), г.п. Логишин (250 учащихся), ДЮСШ отдела ОСиТ (230 учащихся), филиал СДЮШОР по гребным видам спорта д. Городище (93 учащихся) и филиал СДЮШОР по видам борьбы (39 учащийся). В данных учреждениях занимается 882 человека, что составляет 20,7% от общего количества учащихся района.

К занятиям различными формами физической культуры в районе привлечено – 10703 человека, что составляет 22,7 % от общего количества жителей.

В районе ежегодно проводятся около 100 спортивно-массовых мероприятий. В них принимает участие – более 11000 человек.

## 2.7. Охрана окружающей среды

Большая часть Пинского района находится в границах Припятского Полесья. Поверхность плоская, частично заболоченная. Наивысшая точка за 2 км от д. Мерчицы - 174 м.

Из полезных ископаемых есть торф, глины и суглинки, пески, мел.

Средняя температура воздуха в январе - 5.2 С, в июле 18.6 С. За год выпадает 573 мм осадков.

Среди рек выделяется Припять и ее притоки Пина, Ясельда с Меречанкой, Бобрик с Вислицой и Стырь. Крупнейшие озера - Полесское, Семиховичи, Вылазское. Созданы водохранилища Погост, Жидча. По территории района проходят Днепро-Бугский и Огинский канал.

Лесистость района 29.3%. Под болотами 18 тыс.га (5.7% площади территории). Самые большие болота Пинщины - Хворощанское, Городищанское, Дубник, Жук, Березовское, Гороваха. В районе созданы заказники республиканского значения: ландшафтный Простырь, частично размещен заказник Средняя Припять, биологический Тырвовичи; местного значения - биологический Ступское, микрорезерваты Изин, Кончицы, Подмост, Ермаки.

### 3. Потребление топливно-энергетических ресурсов

#### 3.1. Выбор базового года

Исходными данными для расчета и анализа являлись формы государственной статистической отчетности "Отчет о расходе топливно-энергетических ресурсов" и "Отчет об остатках, поступлении и расходе топлива".

Данные формы утверждены постановлениями Национального статистического комитета Республики Беларусь от 01.07.2011 №133 и от 30.10.2009 №250 соответственно.

Так как одна из форм статотчетности утверждена в 2011 году, то наиболее полную и точную информацию об объемах потребления энергии и топлив удалось получить только за 2012 год. При этом 2012 год выбран за базовый как наиболее подходящий с точки зрения экономической ситуации в Республике Беларусь и детальности доступных данных по энергопотреблению в Пинском районе.

При выполнении анализа все организации были поделены на группы: муниципальные, третичные, сельскохозяйственные и промышленные. Отдельной группой потребителей является население. Потребление топлив на транспортные нужды выделены в раздел транспорт.

#### 3.2. Общее потребление

Общее потребление ТЭР в районе оставило в 2012 году 431018 МВтч. Структура потребления топлив приведена на рисунке 1.

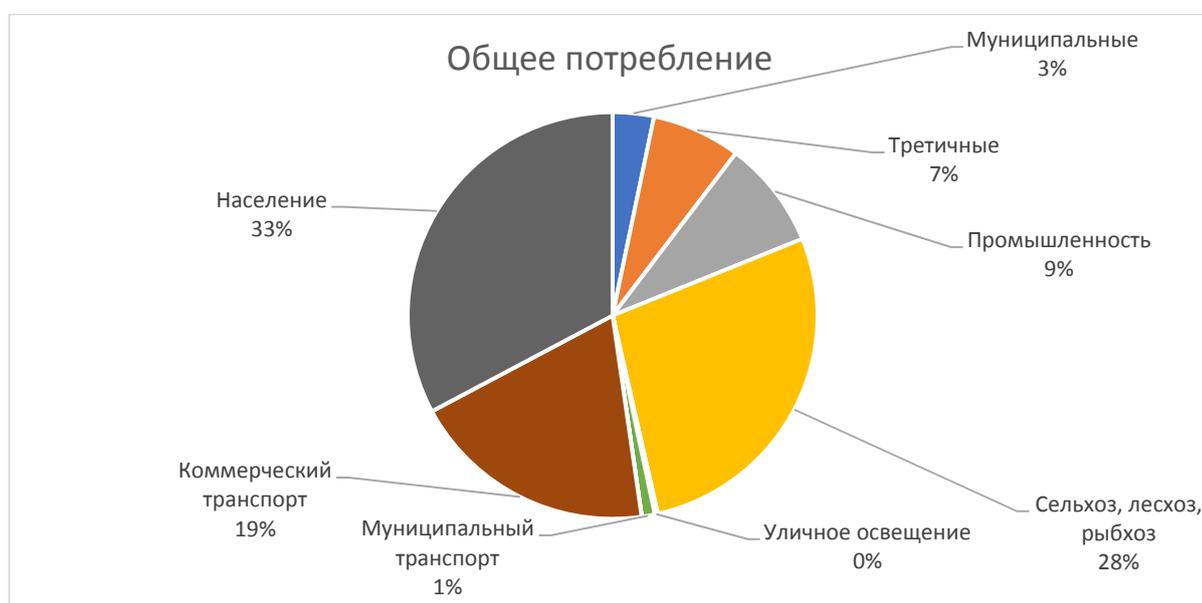


Рисунок 1 - Общая структура потребления ТЭР

### 3.3. Муниципальный сектор

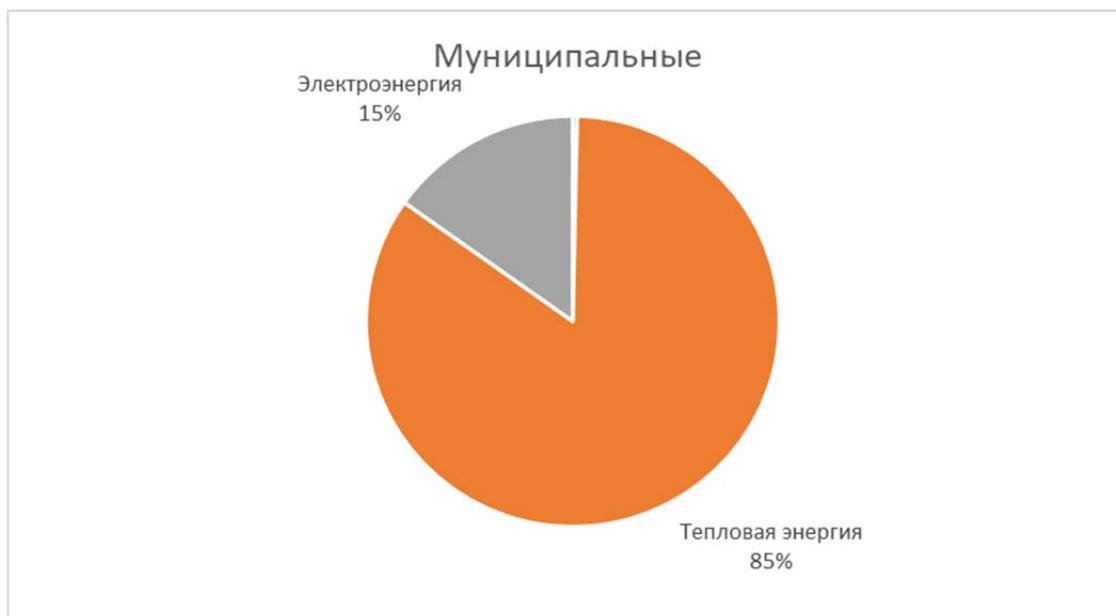


Рисунок 2 - Структура потребления муниципальными организациями

На рисунке 2 представлена структура потребления ТЭР муниципальными организациями. 85% потребления приходится на тепловую энергию. Оставшиеся 15% приходятся на электроэнергию.

### 3.4. Третичный сектор

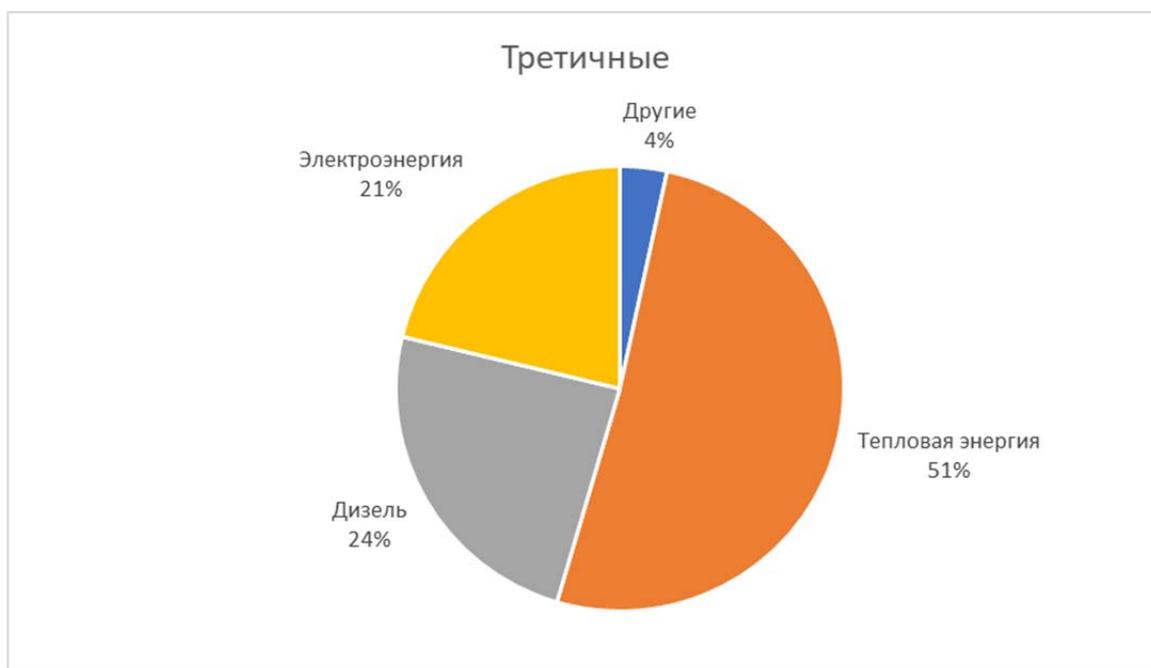


Рисунок 3 - структура потребления третичными организациями

Структура потребления третичными (рисунок 3) организациями выглядит более дифференцировано. Тепловая энергия занимает 51%. Доля

дизеля и электрической энергии составляет 24% и 21% соответственно. Доля других <sup>1</sup>видов топлива не превышает 4%.

### 3.5. Промышленность



Рисунок 4 - Структура потребления промышленными организациями

Структура потребления промышленными (рисунок 4) организациями на 28% состоит из дизеля, на 25% из тепловой энергии и на 24% из биодизеля. Доля электрической энергии составляет 22%. Доля других видов топлива не превышает 1%.

---

<sup>1</sup> Под другими видами топлива понимают совокупность видов энергии и топлив доля каждого из которых занимает менее 10% общего объема потребления.

### 3.6. Сельское и лесное хозяйство

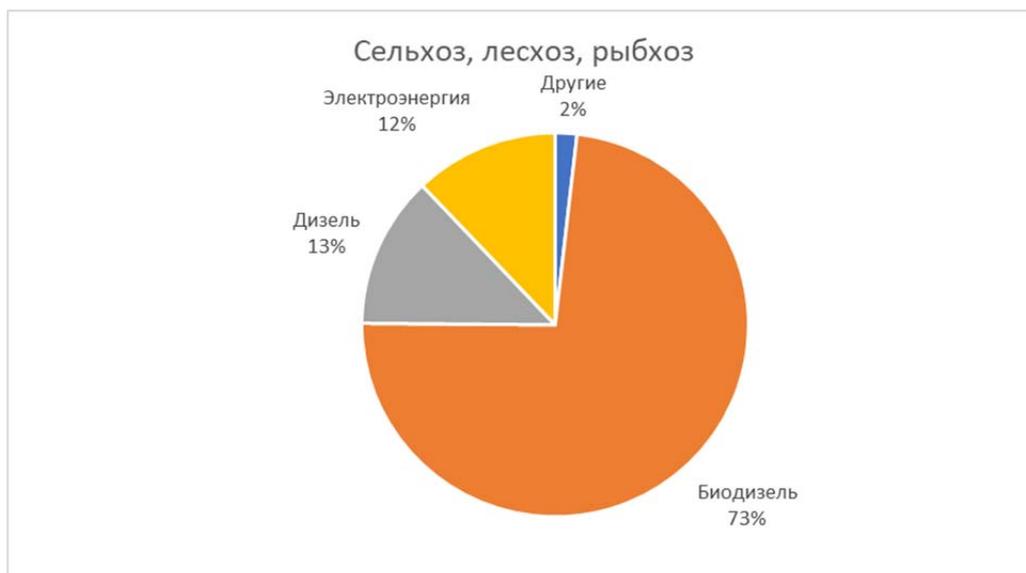


Рисунок 5 - Структура потребления сельскохозяйственными организациями

Структура потребления сельскохозяйственными организациями и организациями лесного хозяйства (рисунок 5) на 73% состоит из биодизеля. Также значительная доля дизеля и электроэнергии (13% и 12% соответственно). Доля других видов топлива не превышает 2%.

### 3.7. Уличное освещение

На нужды уличного освещения в 2012 году было затрачено 1024 МВтч электроэнергии.

### 3.8. Муниципальный транспорт

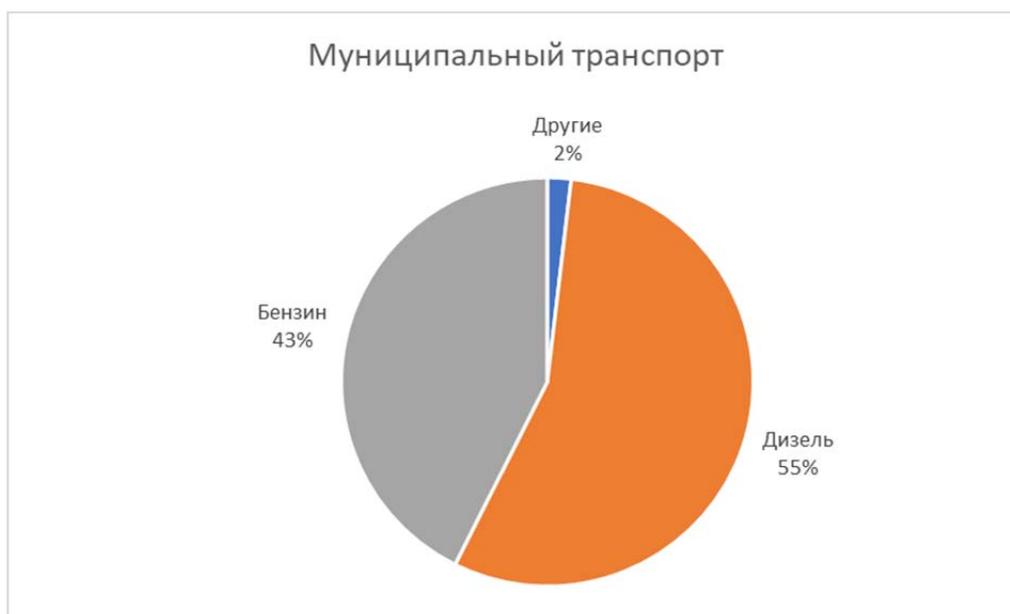


Рисунок 6 - Структура потребления топлив на муниципальный транспорт

Потребление муниципальным транспортом состоит из двух значительных видов – дизель (55%) и бензин (43%). Доля других видов топлива не превышает 2%.

### 3.9. Коммерческий транспорт

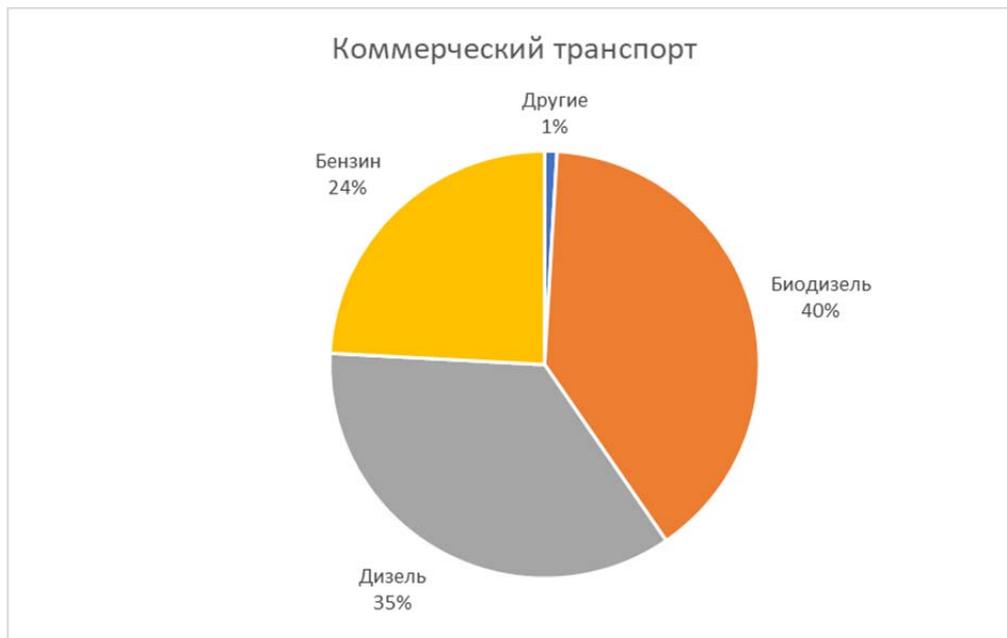


Рисунок 7 - Структура потребления топлива коммерческого транспорта

Потребление коммерческим транспортом состоит из трех составляющих – биодизель (40%), дизель (35%), и бензин (24%). Доля других видов топлива не превышает 1%.

### 3.10. Потребление населением

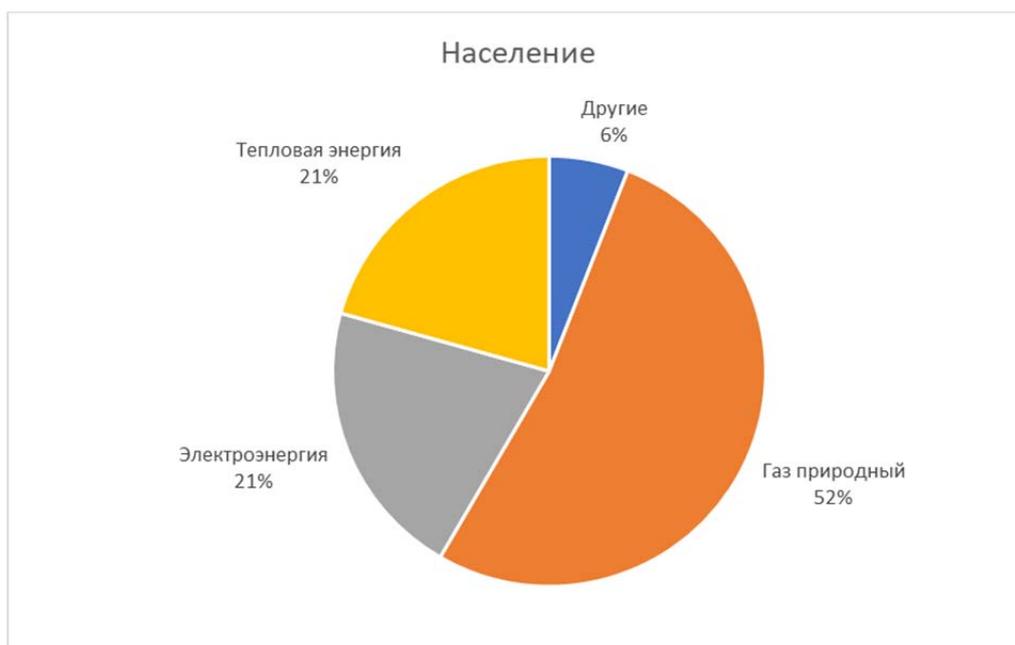


Рисунок 8 - Структура потребления топлива населением

Потребление населением на 52% состоит из природного газа и на 21% из электроэнергии и тепловой энергии. Доля других видов топлива не превышает 6%.

### 3.11. Потребление на преобразование



Рисунок 9 - Структура потребления на преобразование

Потребление на преобразование на 36% состоит из торфяных брикетов и на 27% из дров. Доля природного газа составляет 17%. Кроме того, 13% в общей структуре занимает щепа. Доля других видов топлива не превышает 7%.

## 4. Выбросы парниковых газов

4.1. Определение коэффициентов для расчета выбросов CO<sub>2</sub> от использования ТЭР

Таблица 1 - Коэффициенты расчета выбросов CO<sub>2</sub>

Энергоресурс	Коэффициент, т CO <sub>2</sub> /МВтч
Электроэнергия	0,433
Бензины	0,249
Дизельное топливо	0,267
Топливо печное бытовое	0,267
Мазут топочный	0,267
Биодизельное топливо	0,253
Газ природный	0,202
Газы углеводородные сжиженные	0,231
Уголь и продукты переработки угля	0,341

Торф топливный кусковой	0,382
Брикеты и полубрикеты торфяные	0,382
Щепа топливная	0
Дрова	0
Отходы лесного и сельского хозяйства	0
Керосин	0,249

Таблица 2 - Потребление ТЭР на производство тепловой энергии, CO<sub>2</sub>

Энергоресурс	Потребление, МВтч	Выбросы, т. CO <sub>2</sub>
Котельно-печное топливо	7049	1882
Керосин	364	91
Природный газ	24725	4994
Уголь	860	293
Торфяные брикеты	51997	19863
Щепа	19014	0
Дрова	39518	0
Прочие виды	2662	0
Итого	146189	27123
Производство тепловой энергии	116334,9	

Исходя из объемов потребления топлива на производство тепловой энергии и связанных с этим выбросов, а также объема производства тепловой энергии можно рассчитать коэффициент выбросов для использования тепловой энергии.

Для расчета следует использовать следующую формулу

$$k_h = \frac{\sum E_f}{H}$$

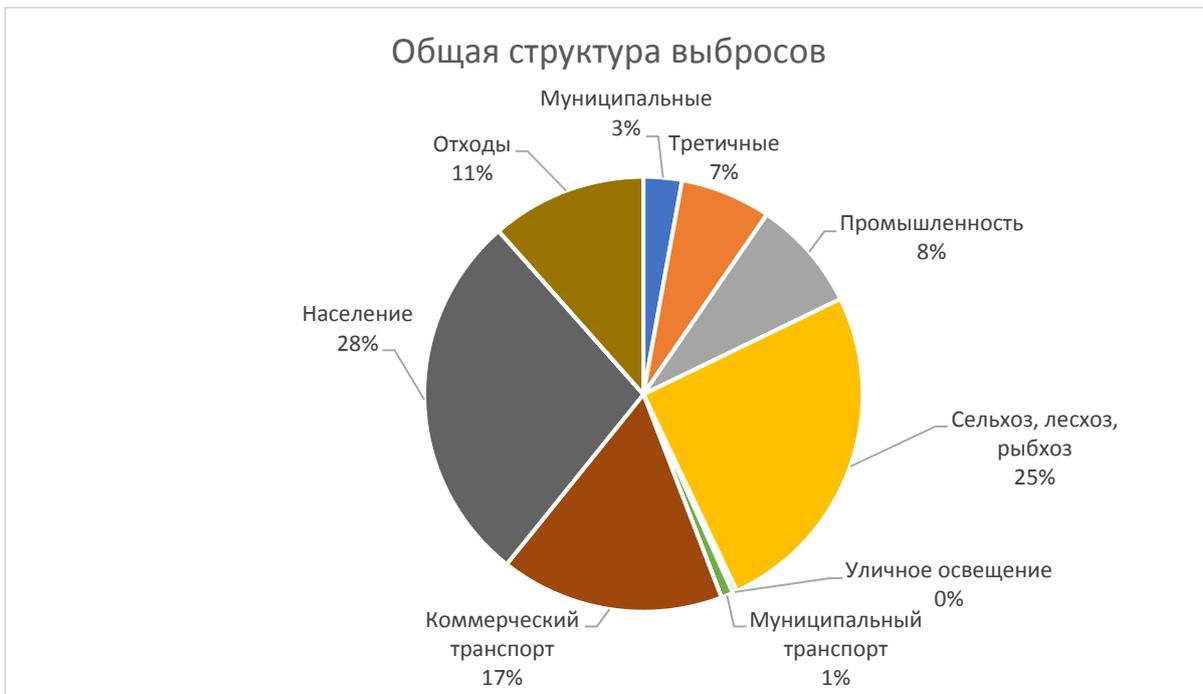
Где  $\sum E_f$  – сумма всех выбросов, связанных с использованием топлива на преобразование, тонн CO<sub>2</sub>

$H$  – объем производства тепловой энергии, МВтч

В результате расчета коэффициент выбросов составил 0,233 тонн CO<sub>2</sub>/МВтч

#### 4.2. Общая структура выбросов

Общий объем выбросов парниковых газов в 2012 году составил 130590 тонн CO<sub>2</sub> (рисунок 10). Наиболее значительным эмитентом парниковых газов является население и организации сельского и лесного хозяйства.



*Рисунок 10 - Структура выбросов парниковых газов*

#### 4.3. Муниципальный сектор



*Рисунок 11 - Структура выбросов парниковых газов от муниципальных организаций*

Структура выбросов парниковых газов от муниципальных организаций (рисунок 11) на 75% состоит из использования тепловой энергии, а оставшиеся 25% генерируются при использовании электрической энергии.

#### 4.4. Третичный сектор

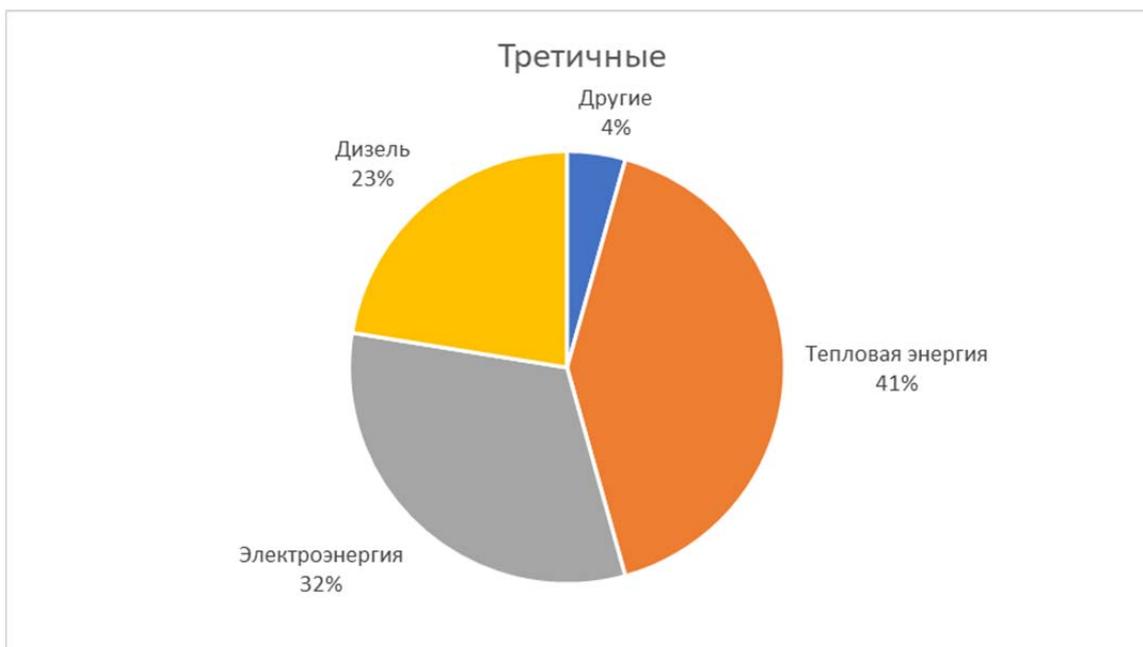


Рисунок 12 - Структура выбросов парниковых газов от третичных организаций

Структура выбросов парниковых газов от потребления ТЭР третичными организациями (рисунок 12) на 41% состоит из тепловой энергии. Электрическая энергия и дизель составляют 32% и 23% соответственно. Доля других видов топлива не превышает 4%.

#### 4.5. Промышленность



Рисунок 13 - Структура выбросов от промышленных организаций

Выбросов парниковых газов от потребления ТЭР промышленными организациями (рисунок 13) распределены между электрической энергией

(33%), дизелем (25%), биодизелем (21%) и тепловой энергией (20%). Доля других видов топлива не превышает 1%.

#### 4.6. Сельское и лесное хозяйство

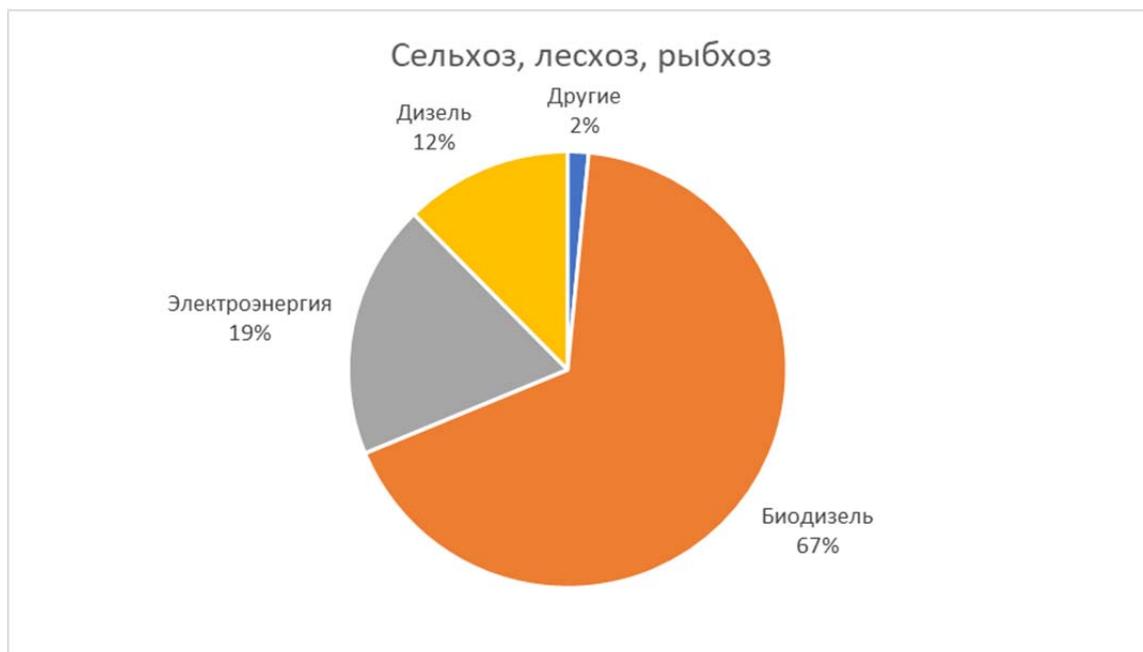


Рисунок 14 - Структура выбросов от сельскохозяйственных организаций

Выбросов парниковых газов от потребления ТЭР сельскохозяйственными организациями, организациями лесного хозяйства (рисунок 14) распределены между биодизелем (67%) и электрической энергией (19%). Также значительна доля дизеля (12%). Доля других видов топлива не превышает 2%.

#### 4.7. Уличное освещение

Выбросы от использования электрической энергии на нужды уличного освещения составили в 2012 году 443 тонны CO<sub>2</sub>

#### 4.8. Муниципальный транспорт

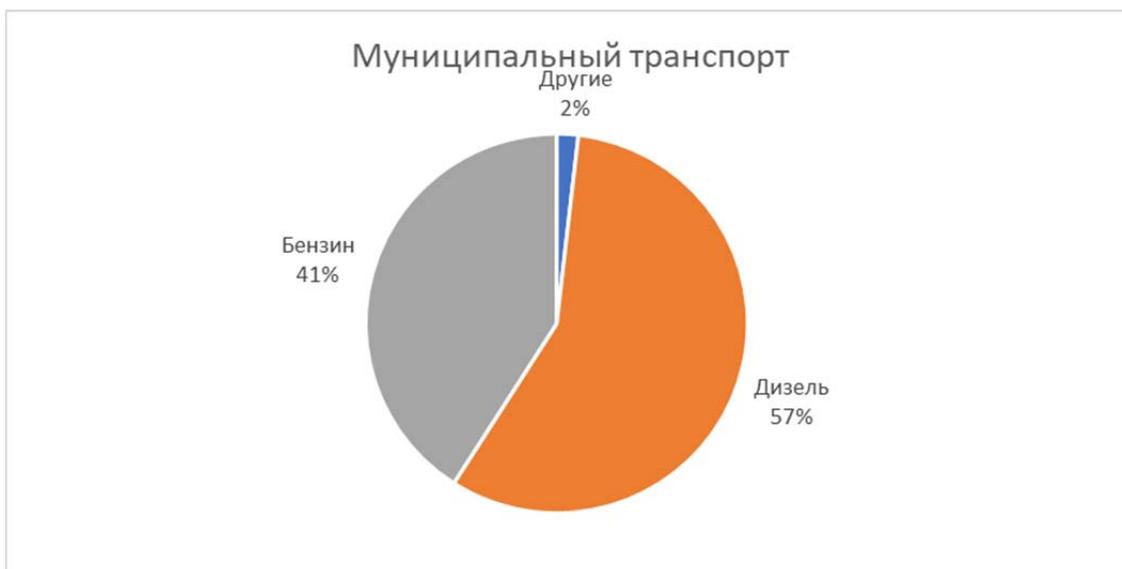


Рисунок 15 - Структура выбросов от муниципального транспорта

Выбросов парниковых газов от потребления ТЭР транспортом муниципальными организациями, (рисунок 15) распределены между дизелем (57%) и бензином (41%). Доля других видов топлива не превышает 2%.

#### 4.9. Коммерческий транспорт

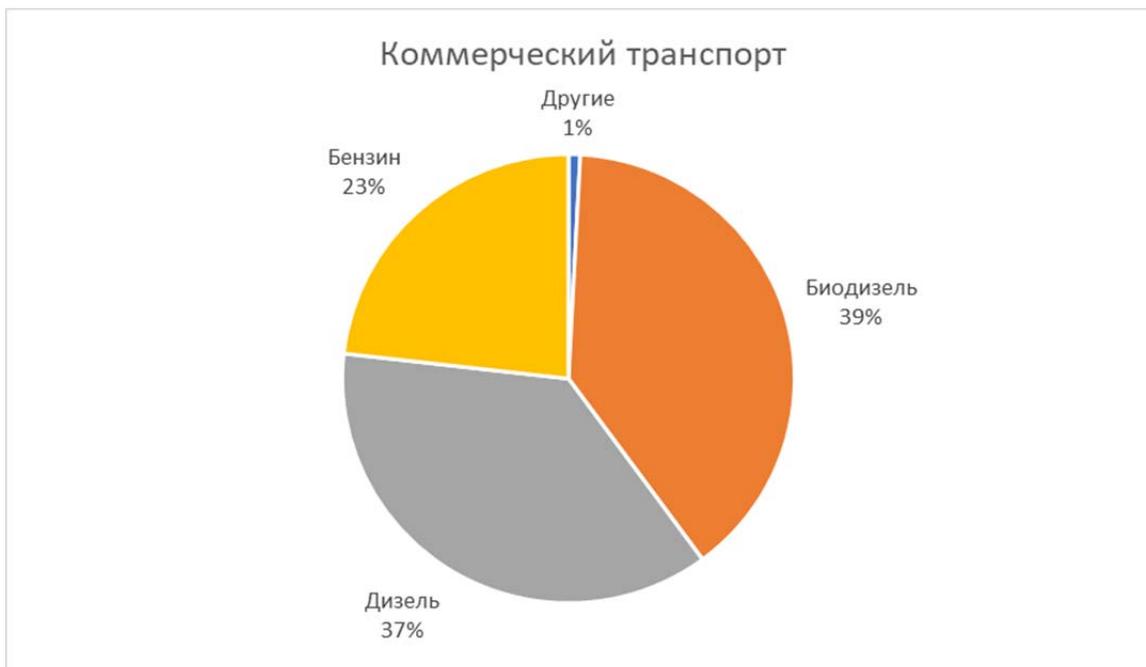


Рисунок 16 - Структура выбросов от коммерческого транспорта

Выбросов парниковых газов от потребления ТЭР коммерческим транспортом, (рисунок 16) распределены между биодизелем (39%), дизелем (37%), и бензином (23%). Доля других видов топлива не превышает 1%.

#### 4.10. Потребление населением

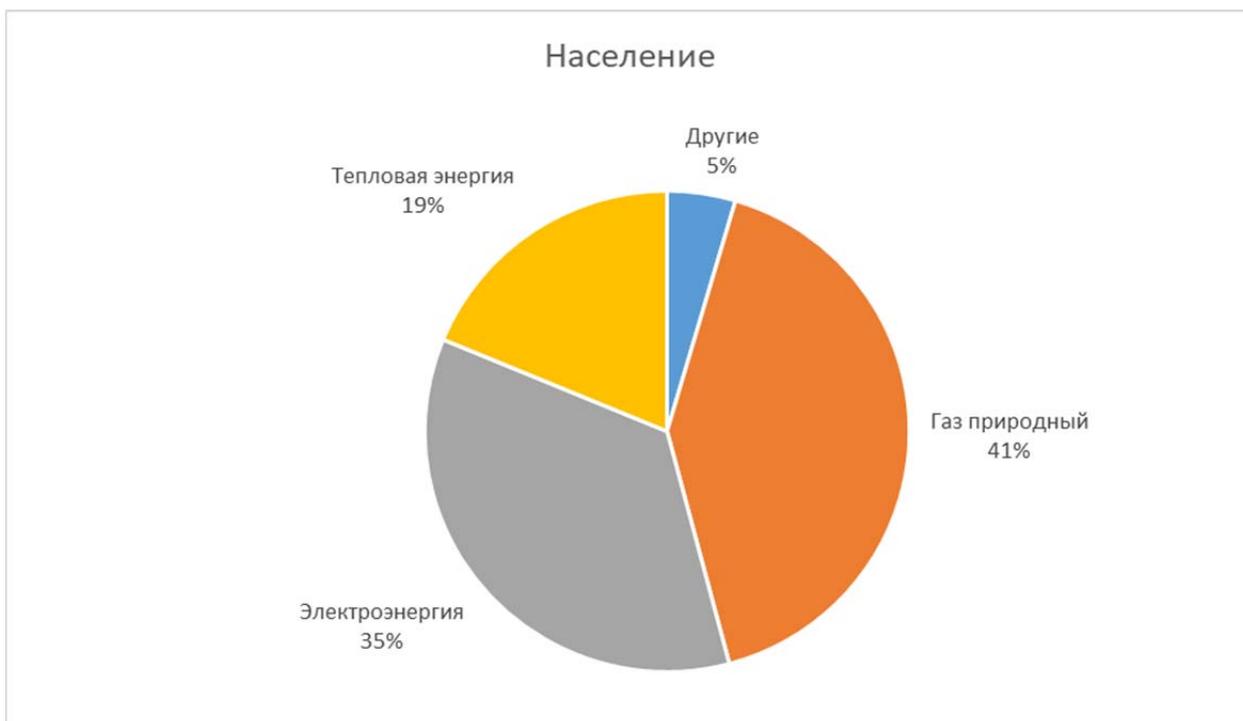


Рисунок 17 - Структура выбросов от потребления ТЭР населением

Выбросов парниковых газов от потребления ТЭР населением, (рисунок 16) распределены между природным газом (41%), электроэнергией (35%), и тепловой энергией (19%).

#### 4.11. Выбросы от потребления ТЭР на преобразование

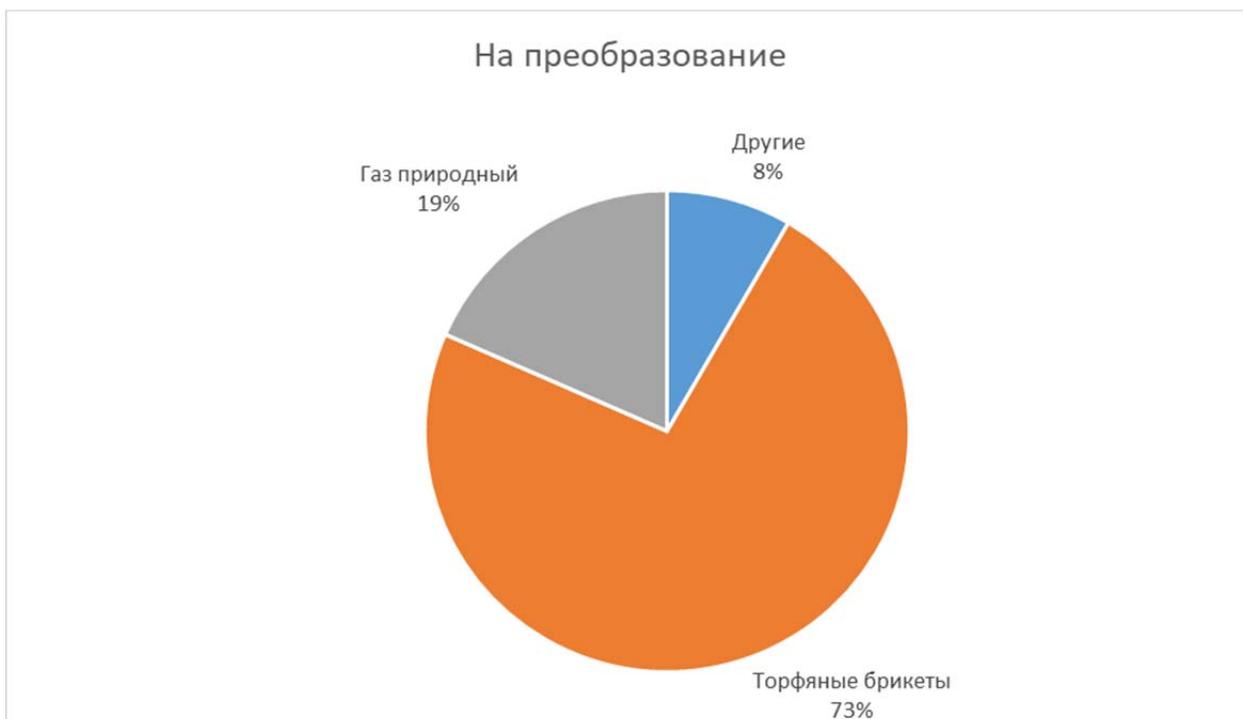


Рисунок 18 - Структура выбросов от потребления ТЭР на преобразование

Выбросов парниковых газов от потребления ТЭР на преобразование на 73% состоит из выбросов от сжигания торфяных брикетов. Еще 19% выбросов формируются от использования природного газа.(рисунок 18).

## 5. Цели

5.1. Определение целей в области сокращения выбросов парниковых газов

Агрегация полученных результатов показала, что общие выбросы CO<sub>2</sub> составляет 130590 тонн в год.

В качестве целей для устойчивого развития района определены минимальные требования Соглашения мэров, 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 914313 тонн CO<sub>2</sub>.

Таким образом, запланированные в рамках ПДУЭР мероприятия должны обеспечить снижение выбросов углекислого газа от использования топлива не менее чем на 39177 тонн CO<sub>2</sub>.

## 6. Мероприятия по снижению выбросов

Для выполнения взятых на себя обязательств Пинским районом разработан план действий по устойчивому энергетическому развитию.

План включает 231 мероприятие во всех областях. Распределение эффекта от реализации энергосберегающего мероприятия приведен на рисунке 19.

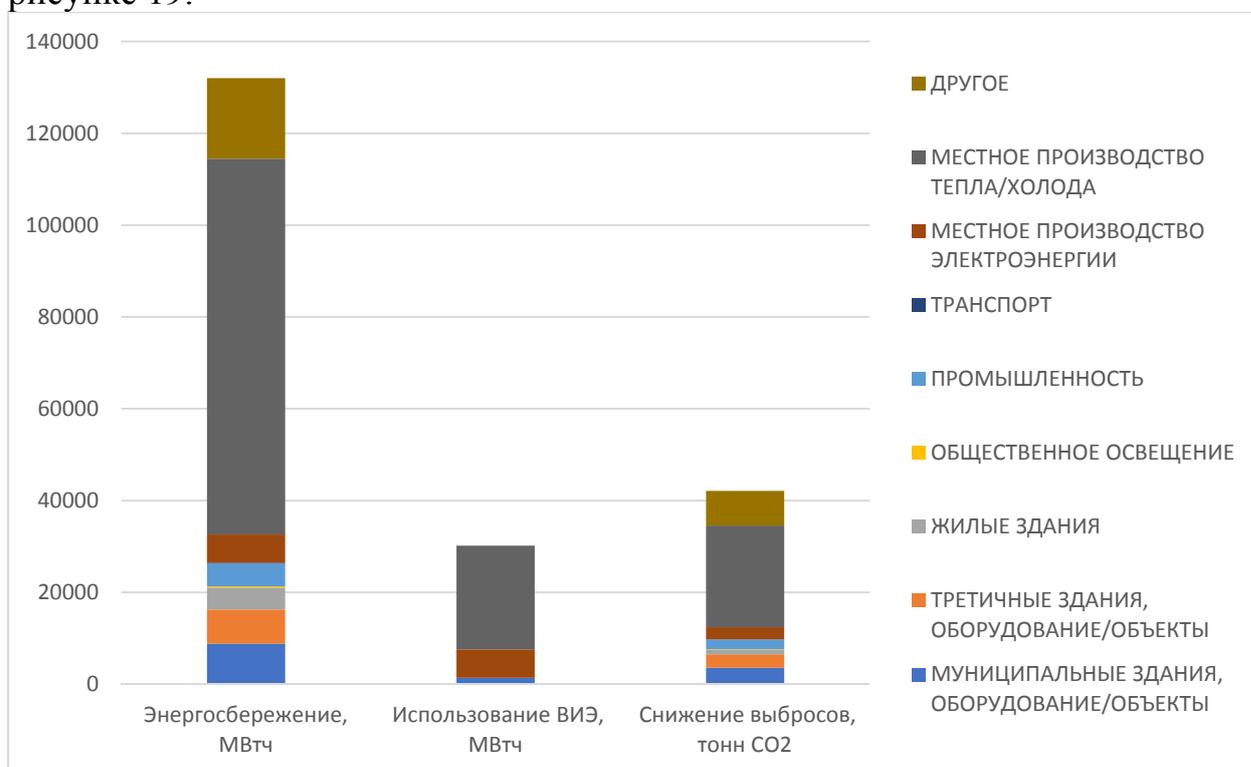


Рисунок 19 - Мероприятия по снижению выбросов парниковых газов

План мероприятий включает мероприятия, реализация которых позволит снизить выбросы парниковых газов к 2030 году на 42 367 тонн CO<sub>2</sub>. При этом будет на 132813 МВтч снижено потребление ТЭР и увеличено использование ВИЭ на 30197 МВтч. Ожидаемые затраты на реализацию данного плана составят 40 млн. евро.

### 6.1. Мероприятия в муниципальном секторе

В муниципальном секторе запланирована реализация 25 мероприятия. Общий энергосберегающий эффект ожидается на уровне 8845 МВтч, а снижение выбросов парниковых газов составит 3577 тонн. Выработка энергии из ВИЭ составит 1416 МВтч. Агрегированный перечень мероприятий приведен в таблице 3

Таблица 3 - Мероприятия в муниципальном секторе

Мероприятие	Инвестиции, евро	Энерго-сбережение, МВтч	Производство возобновляемой энергии, МВтч	Сокращение CO <sub>2</sub> , тонн
Увеличение термосопротивления ограждающих конструкций зданий, сооружений	497391	1563	0	364
Замена ламп на энергосберегающие	114085	183	0	79
Внедрение энергоэффективных осветительных устройств, секционного разделения освещения	61079	479	0	207
Внедрение в производство современных энергоэффективных и повышение энергоэффективности действующих технологий, процессов, оборудования и материалов в производстве	1550549	3260	982	1837
Замена насосного оборудования более энергоэффективным	31504	63	0	27
Внедрение приборов группового, индивидуального учета и автоматического регулирования в системах тепло-, газо-, и водоснабжения	8084	281	0	65
Прочие мероприятия по повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов	8351	159	0	69
Автоматизация технологических процессов,	2119	26	0	11

внедрение АСУ «Энергоэффективность»				
Внедрение автоматических систем управления освещением	1032	24	0	11
Внедрение в производство современных энергоэффективных и повышение энергоэффективности действующих технологий, процессов, оборудования и материалов в производстве	12975	19	0	8
Увеличение термосопротивления ограждающих конструкций зданий, сооружений	243774	247	0	58
Прочие мероприятия по повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов	70880	67	0	29
Приобретение энергосберегающего оборудования	120000	6	0	3
Внедрение светодиодных светильников	220800	773	0	335
Замена оконных и дверных блоков на стеклопакеты	124000	372	0	87
Капитальный ремонт крыши инфекционного детского отделения	15000	40	0	9
Замена светильников уличного освещения	60000	210	0	91
Установка частотных регуляторов на насосном оборудовании и системах вентиляции.	15000	200	0	87
Реконструкция бассейна с установкой теплообменников в системе вентиляции.	60000	3	0	1
Применение тепловых насосов в системе канализации для нагрева воды.	630000	433	433	58
Ремонт кабинетов и жилых комнат	90000	240	0	56
Установка современных душевых кабин	40000	2	0	1
Замена устаревшего оборудования на пищеблоке (эл. плиты, электросковорода, холодильников)	40000	2	0	1
Замена электродвигателей в системах обслуживания	879	0	0	0

бассейна				
Замена систем подогрева воздуха в зданиях лечебных корпусов	3000	195	0	84

Наибольшее энергосбережение будет обеспечено за счет повышения эффективности используемого оборудования термореновации и повышения эффективности освещения.

## 6.2. Мероприятия в третичном секторе

В третичном секторе запланирована реализация 28 типовых мероприятий. Общий энергосберегающий эффект ожидается на уровне 7428 МВтч, а снижение выбросов парниковых газов составит 2949 тонн. Список мероприятий приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Мероприятия в третичном секторе

Мероприятие	Инвестиции, евро	Энерго-сбережение, МВтч	Производство возобновляемой энергии, МВтч	Сокращение CO <sub>2</sub> , тонн
Внедрение частотно-регулируемых электроприводов на механизмах с переменной нагрузкой	1556	18	0	8
Децентрализация холодоснабжения с установкой локальных холодильных установок	153809	237	0	103
Внедрение в производство современных энергоэффективных и повышение энергоэффективности действующих технологий, процессов, оборудования и материалов в производстве	51270	209	0	90
Ликвидация электронагрева с переводом технологического оборудования на современные высокоэкономичные энергоносители (природный газ, высокотемпературные жидкости и другие)	654	14	0	6
Увеличение термосопротивления ограждающих конструкций зданий, сооружений	16348	287	0	67

Замена ламп на энергосберегающие	420	22	0	10
Внедрение автоматических систем управления освещением	414	14	0	6
Внедрение энергоэффективных осветительных устройств, секционного разделения освещения	18888	109	0	47
Замена насосного оборудования более энергоэффективным	73713	652	0	282
Прочие мероприятия по повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов	2361	2357	0	1021
Замена насосного оборудования более энергоэффективным	6591	2	0	1
Установка системы автоматического управления глубинным насосом водозаборной скважины	22500	300	0	130
Замена насосов на КНС на более эффективные	6591	2	0	1
Замена насосов ЭЦВ на более эффективные	4394	1	0	0
Замена дымососов на более эффективные на котельных	4394	1	0	0
Установка современных душевых кабин	60000	3	0	1
Приобретение новых современных компьютеров	2000	0	0	0
Строительство и приобретение автомойки	60000	3	0	1
Приобретение и установка газоочистных установок	200000	10	0	4
Внедрение энергоэффективных осветительных устройств	576000	2016	0	873
Оборудование холодильных бонет прозрачными крышками	1350	30	0	13
Внедрение автоматических систем управления освещением	37000	37	0	16
Внедрение современного холодильного оборудования	1000000	50	0	22
Увеличение термосопротивления ограждающих конструкций зданий (установка окон ПВХ)	240000	720	0	168
Увеличение термосопротивления	108000	288	0	67

ограждающих конструкций зданий				
Установка теплоотражателей за радиаторами отопления	15000	40	0	9
Замена электрических плит на индукционные	40000	2	0	1
Модернизация технологических процессов и оборудования (замена духового шкафа, электросковородок, тестомесов)	50000	3	0	1

Наибольшее снижение выбросов будет наблюдаться при замене освещения на энергоэффективное, а также при замене насосного оборудования.

### 6.3. Мероприятия в секторе общественного освещения

В секторе общественного освещения запланирована реализация 6 мероприятия. Общий энергосберегающий эффект ожидается на уровне 285 МВтч, а снижение выбросов парниковых газов составит 123 тонн.

*Таблица 5 - Мероприятия в секторе общественного освещения*

Мероприятие	Инвестиции, евро	Энерго-сбережение, МВтч	Производство возобновляемой энергии, МВтч	Сокращение CO <sub>2</sub> , тонн
Замена ламп на энергосберегающие	488	8	0	4
Внедрение автоматических систем управления освещением	642	7	0	3
Внедрение энергоэффективных осветительных устройств, секционного разделения освещения	237	4	0	2
Внедрение энергоэффективных осветительных устройств, секционного разделения освещения	51600	181	0	78
Внедрение автоматических систем управления освещением	22200	22	0	10

В секторе общественного освещения ожидается внедрение замена ламп и внедрение систем автоматизации освещения.

#### 6.4. Мероприятия в жилищном секторе

В жилищном секторе запланирована реализация 5 мероприятий. Общий энергосберегающий эффект ожидается на уровне 5566 МВтч, а снижение выбросов парниковых газов составит 1166 тонн.

Таблица 6 - Мероприятия в секторе общественного освещения

Мероприятие	Инвестиции, евро	Энерго-сбережение, МВтч	Производство возобновляемой энергии, МВтч	Сокращение CO <sub>2</sub> , тонн
Увеличение термосопротивления ограждающих конструкций зданий, сооружений	4245	19	0	4
Замена оконных блоков на стеклопакеты	35000	105	0	24
Реконструкция зданий с утеплением наружных стен, крыш	150000	400	0	93
Утепление стен и кровли	300000	800	0	187
Работа с населением	30000	4243	0	857

#### 6.5. Мероприятия в секторе промышленности

В промышленном секторе запланирована реализация 25 мероприятий. Общий энергосберегающий эффект ожидается на уровне 4932 МВтч, а снижение выбросов парниковых газов составит 2104 тонн.

Таблица 7 - Мероприятия в промышленном секторе

Мероприятие	Инвестиции, евро	Энерго-сбережение, МВтч	Производство возобновляемой энергии, МВтч	Сокращение CO <sub>2</sub> , тонн
Замена насосного оборудования более энергоэффективным	5128	104	0	45
Децентрализация воздухообеспечения с установкой локальных компрессоров	43380	484	0	210
Прочие мероприятия по повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов	53970	488	0	211

Внедрение частотно-регулируемых электроприводов на механизмах с переменной нагрузкой	4809	81	0	35
Внедрение автоматических систем управления освещением	538	32	0	14
Увеличение термосопротивления ограждающих конструкций зданий, сооружений	24364	119	0	28
Внедрение энергоэффективных осветительных устройств, секционного разделения освещения	2980	116	0	50
Автоматизация технологических процессов, внедрение АСУ «Энергоэффективность»	3390	25	0	11
Внедрение в производство современных энергоэффективных и повышение энергоэффективности действующих технологий, процессов, оборудования и материалов в производстве	779256	3113	0	1348
Замена ламп на энергосберегающие	896	7	0	3
Внедрение автоматических систем управления освещением	7400	7	0	3
Внедрение энергоэффективных осветительных устройств	11400	40	0	17
Внедрение мероприятий с использованием других видов энергии	1000000	50	0	22
Замена насоса орошения с мощностью привода 90 кВт на 75 кВт	17575	4	0	2
Освещение холодильного комплекса, бытовых помещений и административного здания с использованием солнечной электростанции	22200	22	0	10
Перевод системы питания насосов капельного полива с двигателей внутреннего сгорания на солнечную энергию	8788	2	0	1

Замена ламп светильников внутреннего и наружного освещения на лампы энергосбережения класса «А»	12000	42	0	18
Замена светильников с лампами накаливания уличного освещения на светодиодные	2400	8	0	4
Замена распашных дверей в гаражах на роллеты	210	1	0	0
Замена оконных проемов в ремонтной мастерской на стеклопакеты	8000	24	0	6
Утепление емкостей для хранения битума на АБЗ	5400	14	0	3
Замена асфальтобетонного завода на более энергосберегающий	300000	15	0	6
Децентрализация воздухообеспечения с установкой локального компрессора на РБЛ участок ЖБИ	1000	65	0	28
Внедрение в производство современных энергоэффективных и повышение энергоэффективности действующих технологий, процессов, оборудования и материалов в производстве железобетонных изделий	100000	5	0	2
Внедрение энергоэффективных светильников	18000	63	0	27

Наибольшее снижение выбросов будет наблюдаться при внедрении в производство энергоэффективного технологического оборудования.

#### 6.6. Мероприятия в секторе транспорта

В секторе транспорта запланирована замена автотранспорта на электромобили и строительство велодорожек. Энергосберегающий эффект ожидается на уровне 204 МВтч, а снижение выбросов парниковых газов составит 34 тонн.

#### 6.7. Мероприятия в секторе производства электрической энергии

В секторе производства электроэнергии запланировано внедрение солнечных панелей и использование ветряной энергии. Энергосберегающий эффект ожидается на уровне 6163 МВтч, а снижение выбросов парниковых

газов составит 2587 тонн. При этом производство энергии из возобновляемых источников составит 6163 МВтч.

#### 6.8. Мероприятия в секторе производства тепловой энергии

В секторе производства тепловой энергии запланирована реализация 46 мероприятий. Общий энергосберегающий эффект ожидается на уровне 81844 МВтч, а снижение выбросов парниковых газов составит 22145 тонн. При этом производство энергии из возобновляемых источников составит 22619 МВтч.

Таблица 8 - Мероприятия в секторе производства тепловой энергии

Мероприятие	Инвестиции, евро	Энерго-сбережение, МВтч	Производство возобновляемой энергии, МВтч	Сокращение CO <sub>2</sub> , тонн
Замена неэкономичных котлов и печей с низким КПД на более эффективные	97350	807	0	163
Внедрение устройств предотвращения накипеобразования на поверхностях нагрева котлов и другого оборудования (магнитно-импульсные и другие)	4419	7	0	2
Перевод котлов с жидких видов топлива на газ	38033	917	0	245
Внедрение котлов малой мощности вместо незагруженных котлов большой мощности	95826	628	0	127
Другие мероприятия по повышению эффективности работы котельных и технологических печей	6435	127	0	26
Замена морально устаревших теплообменников на более эффективные	3060	55	0	13
Децентрализация теплоснабжения с ликвидацией длинных и незагруженных паро- и теплотрасс	328950	4768	0	1112
Замена изношенных теплотрасс с внедрением эффективных трубопроводов (предварительно	1534788	16882	0	3936

изолированных труб)				
Внедрение индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) вместо центральных тепловых пунктов (ЦТП)	9712	27	0	6
Другие мероприятия по оптимизации теплоснабжения	8773	3610	0	842
Ввод новых котлов и другого топливоиспользующего оборудования, работающего на местных видах топлива, горючих ВЭР и отходах производства	1271	20	0	4
Перевод котлов и другого топливоиспользующего оборудования на использование местных видов топлива, горючих ВЭР и отходов производства	368	81	0	16
Ввод оборудования по утилизации тепловых ВЭР	688	34	0	8
Замена изношенных теплотрасс с внедрением эффективных трубопроводов с ПИ-трубами	372000	4	0	1
Замена неэкономических котлов и печей с низким коэффициентом полезного действия на более эффективные	400000	4171	0	843
Децентрализация теплоснабжения с переводом на индивидуальное теплоснабжение	500000	3000	0	699
Диспетчеризация котельных	10000	150	0	35
Ликвидация котельной	80000	834	0	169
Диспетчеризация теплоснабжения	5000	75	0	17
Приобретение гелиоколлекторов	126300	69	69	30
Приобретение оборудования для химочистки воды	50000	250	0	51
Заменить производственно-отопительную котельную с двумя незагруженными паровыми котлами ДЕ-4-14ГМ на индукционные	640000	6674	0	1348

электропарогенераторы				
Заменить теплосети и сети ГВС (горячее водоснабжение) жилого фонда по адресу п. Садовый, ул. Советская на энергоэффективную ПИ-трубу.	99200	1	0	0
Мероприятия по оптимизации теплоснабжения	24000	960	0	224
Установка солнечных батарей на здании прачечной	29470	16	16	7
Установка солнечных коллекторов для подогрева воды	42100	23	23	10
Замена котла КВ 0,34Ж на более экономичный МИР-100	80000	834	0	169
Модернизация системы отопления и ГВС	24800	0	0	0
Модернизация котельной на МВТ с заменой котлов	80000	375	2628	607
Замена теплотрассы на ПИ-трубы	31000	0	0	0
Установка солнечных коллекторов для горячего водоснабжения центра.	42100	23	23	10
Замещение природного газа на котельной древесной биомассой.	300000	1408	9855	2275
Замена неэкономичных котлов с низким коэффициентом полезного действия на более эффективные на участке механизации	224000	2336	0	472
Перевод котла Е-1,0-0,9 с жидкого вида топлива на газ	256000	2670	0	539
Внедрение мероприятий по увеличению использования энергии солнца, преобразование солнечной энергии в тепловую энергию	210500	115	115	50
Замена неэкономичных котлов на энергоэффективные	1440000	15017	0	3033
Модернизация теплотрассы (замена старого трубопровода на ПИ-трубопровод)	12400	0	0	0
Утепление трубопроводов в зданиях и котельных	37200	0	0	0
Внедрение мероприятий по увеличению использования	63150	35	35	15

энергии солнца (установка гелиоколлекторов)				
Внедрение котлоагрегата на отработанном моторном масле для отопления гаража ремонтных мастерских №2	240000	2503	0	506
Оптимизация затрат котельно-печного топлива на производство тепловой энергии путем внедрения современных энергоэффективных котлоагрегатов на МВТ в котельной МТК №2	300000	1408	9855	2275
Внедрение усовершенствованного управления режимами: микроклимата в овощехранилище, сушилки зерна, подогрева технологической воды доильного зала	30000	450	0	105
Перевод котла с жидких видов топлива на газ	560000	5840	0	1180
Замена морально устаревших теплообменников на более эффективные	80000	1300	0	303
Перевод котлов с твердого топлива на газ	160000	1669	0	337
Оптимизация затрат котельно-печного топлива на производство тепловой энергии путем внедрения современных энергоэффективных котлоагрегатов на МВТ в котельной комплекса Завидчицы	160000	1669	0	337

## 6.9. Другие

В данный сектор включены мероприятия по обращению с отходами и мероприятия в секторе сельского и лесного хозяйства. В данном секторе запланирована реализация 71 мероприятий. Общий энергосберегающий эффект ожидается на уровне 17547 МВтч, а снижение выбросов парниковых газов составит 7544 тонн.

Таблица 9 - Мероприятия в секторе производства тепловой энергии

Мероприятие	Инвестиции, евро	Энерго-сбережение, МВтч	Производство возобновляемой энергии, МВтч	Сокращение CO <sub>2</sub> , тонн
Внедрение в производство современных энергоэффективных и повышение энергоэффективности действующих технологий, процессов, оборудования и материалов в производстве	97350	807	0	163
Внедрение автоматических систем управления освещением	4419	7	0	2
Внедрение энергоэффективных осветительных устройств, секционного разделения освещения	38033	917	0	245
Замена насосного оборудования более энергоэффективными	95826	628	0	127
Прочие мероприятия по повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов	6435	127	0	26
Приобретение евроконтейнеров для сбора отходов	3060	55	0	13
Рекультивация мини-полигонов твердых бытовых отходов	328950	4768	0	1112

Приобретение оборудования для сортировки, переработки отходов	1534788	16882	0	3936
Установка систем предварительного охлаждения молока путем нагрева воды для поения животных в МТК№1	9712	27	0	6
Внедрение энергоэкономических осветительных приборов на МТК№1	8773	3610	0	842
Замена устаревшего низковольтного сварочного аппарата ТДМ503У2 в РММ №2 на сварочный аппарат инверторного типа	1271	20	0	4
Внедрение фильтрационно-сушильной установки для приготовления подстилки из навоза КРС	368	81	0	16
Установка частотно-регулируемых электроприводов на водонапорных скважинах	688	34	0	8
Автоматизация работы артскважины	372000	4	0	1
Внедрение автоматических систем управления освещением	400000	4171	0	843
Внедрение в животноводческих помещениях	500000	3000	0	699

энергоэффективных светильников вместо ламп накаливания				
Оптимизация освещения животноводческих помещений за счет применения прозрачного шифера кровли крыш (помещений)	10000	150	0	35
Установка расходомеров воды в МТП и МТФ	80000	834	0	169
Установка расходомеров	5000	75	0	17
Замена глубинного насоса с 5 кВт на насос высокого давления 1,1 кВт на РММ д. Березовичи	126300	69	69	30
Замена светильников ДРЛ 400 на светодиодные светильники на МТФ д. Выжловичи	50000	250	0	51
Замена светильников ДРЛ 400 на светодиодные светильники на МТФ д. Тепенец	640000	6674	0	1348
Замена глубинного насоса с 5,5 кВт на насос высокого давления 1,1 кВт на МТФ д. Тепенец	99200	1	0	0
Замена электромотора с 22кВт ДКУ на 11 кВт на МТФ д. Выжловичи	24000	960	0	224
Замена электромотора на	29470	16	16	7

кранбалке с 5,5 кВт на 3,0 кВт на РММ д. Березовичи				
Замена светильников с лампой ДРЛ мощностью 250Вт на светодиодные прожекторы мощностью 50 Вт	42100	23	23	10
Замена насосов высокого давления мощностью 6,3 кВт на менее энергоемкие мощностью 3,3 кВт	80000	834	0	169
Установка на рабочие места светильников местного освещения с энергосберегающе й лампой	24800	0	0	0
Внедрение в производственных помещениях энергоэффективны х ламп взамен ламп накаливания	80000	375	2628	607
Автоматизация работы погружных насосов артскважин	31000	0	0	0
Установка частотно регулируемых электроприводов на механизмах с переменной нагрузкой в системе водоснабжения	42100	23	23	10
Замена скоростных водонагревателей мощностью 15 кВт на менее энергоемкие мощностью 11 кВт	300000	1408	9855	2275

Замена мойки высокого давления мощностью 5 кВт на мойку высокого давления мощностью 3,3 кВт	224000	2336	0	472
Замена прожекторов РКУ мощностью 250 Вт на светодиодные прожекторы мощностью 30Вт	256000	2670	0	539
Замена светильников с лампой накаливания мощностью 100 Вт на светодиодные светильники мощностью 30 Вт	210500	115	115	50
Замена ламп ДРЛ по 250 Вт. на светодиодные прожекторы мощностью 50 Вт.	1440000	15017	0	3033
Переоборудование животноводческого помещения на 200 голов КРС с привязного содержания на глубокую подстилку	12400	0	0	0
Внедрение частотно-регулируемых электроприводов на механизмах с переменной нагрузкой	37200	0	0	0
Децентрализация холодоснабжения с установкой локальных холодильных установок	63150	35	35	15
Внедрение энергоэффективных осветительных	240000	2503	0	506

устройств, секционного разделения освещения				
Внедрение приборов группового, индивидуального учёта и автоматического регулирующего в системах тепло-, газо-, и водоснабжения	300000	1408	9855	2275
Децентрализация воздухоснабжения с установкой локальных компрессоров	30000	450	0	105
Внедрение в производственных, бытовых помещениях энергоэффективны х ламп вместо ламп накаливания	560000	5840	0	1180
Автоматизация работы погружных насосов артскважин (единиц)	80000	1300	0	303
Внедрение в животноводческих помещениях энергоэффективны х светильников ДРЛ-250 вместо ламп накаливания	160000	1669	0	337
Замена устаревшего холодильника на более нового	160000	1669	0	337
Внедрение в животноводческих помещениях энергоэффективны х светильников ДРЛ-250 вместо ламп накаливания	97350	807	0	163

Замена устаревшего компрессора на более нового	4419	7	0	2
Установка частотной регулировки электродвигателей привода вакуумных установок	38033	917	0	245
Внедрение усовершенствованного управления режимами: микроклимата в овощехранилище, сушилки зерна, подогрева технологической воды доильного зала	95826	628	0	127
Замена насосной установки жижеудаления с более высоким КПД.	6435	127	0	26
Утепление ограждающих конструкций и перекрытий зданий	3060	55	0	13
Внедрение в производственных помещениях энергоэффективных светильников, люминесцентных и светодиодных ламп, прожекторов	328950	4768	0	1112
Оптимизация освещения производственных помещений за счет применения прозрачной кровли крыши	1534788	16882	0	3936
Реконструкция КЗС-10	9712	27	0	6

Замена устаревших электродвигателей на современные модели с высокой энергоэффективностью	8773	3610	0	842
Внедрение автоматического управления уличным освещением (автоматических выключателей)	1271	20	0	4
Внедрение раздатчиков-смесителей МТК "Сошно"	368	81	0	16
Замена уличного освещения с лампами ДРЛ на светодиодные светильники МТК "Почапово", КВН "Купятичи"	688	34	0	8
Замена уличного освещения с лампами ДРЛ на светодиодные светильники МТК "Вулька", РММ д.Почапово	372000	4	0	1
Замена уличного освещения с лампами ДРЛ на светодиодные светильники МТК "Сошно"	400000	4171	0	843
Внедрение энергоэкономных осветительных приборов на комплексе Завидчицы	500000	3000	0	699
Замена устаревшего низковольтного сварочного аппарата в РММ на сварочный аппарат	10000	150	0	35

инвентарного типа				
Установка систем предварительного охлаждения молока путем нагрева воды для поения животных на комплексе Завидчицы	80000	834	0	169
Приобретение раздатчика-смесителя кормов	5000	75	0	17
Замена мойки высокого давления мощностью 5 кВт на мойку высокого давления мощностью 3 кВт	126300	69	69	30
Реконструкция животноводческих ферм с применением беспривязного содержания животных д.Валище	50000	250	0	51
Внедрение раздатчиков-смесителей кормов	640000	6674	0	1348
Замена вакуумной водокольцевой установки на масляную вакуумную установку МТФ №2 д.Валище	99200	1	0	0
Реконструкция животноводческих ферм с применением беспривязного содержания животных д.Озаричи	24000	960	0	224
Замена вакуумной водокольцевой установки на масляную	29470	16	16	7

вакуумную установку МТФ №6 д.Соколовка				
--	--	--	--	--

## 7. Оценка изменения климата в Республике Беларусь

### 7.1. Происходящие изменения климата

#### 7.1.1. Температура

Современная тенденция глобального потепления, характерная для всего мира, относится и к Беларуси.

Рисунок 20 отображает среднюю годовую температуру в Беларуси с 1901 по 2018 год в виде полос, где каждая полоса – это один год. Синим цветом отображены низкие температуры, красным – высокие; чем насыщеннее цвет – тем ниже или выше температура.



Рисунок 20 - Средняя годовая температура в Беларуси за период с 1901 по 2018 год, по данным Berkley Earth<sup>2</sup>

В 1989 году в Беларуси началось потепление, не имеющее себе равных по интенсивности и продолжительности. Это потепление продолжается в настоящее время<sup>3</sup>.

Согласно данным инструментальных наблюдений, за последний двадцатилетний период в Беларуси зафиксировано превышение среднегодовой температуры от климатической нормы на 1,1°C<sup>4</sup>. По данным Республиканского центра по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды, с 1989 года средняя годовая температура в целом по стране повысилась на 1,3°C (Рисунок 21), при этом

<sup>2</sup> Веб-сайт [Show Your Stripes](#), Ed Hawkins и Institute for Environmental Analytics, 2019. Данные: Berkeley Earth, NOAA, UK Met Office, MeteoSwiss, DWD

<sup>3</sup> «Климат Республики Беларусь в 2015 году», Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды», 2016. Далее: Белгидромет 2016.

<sup>4</sup> Национальный доклад: Уязвимость и адаптация к изменению климата в Беларуси, Форум восточных стран по климатическим изменениям, 2014. Далее: Национальный доклад 2014

повышение температурного режима происходило в каждом месяце. Также возросло число жарких дней с максимальной температурой воздуха  $\geq 25^{\circ}\text{C}$ .

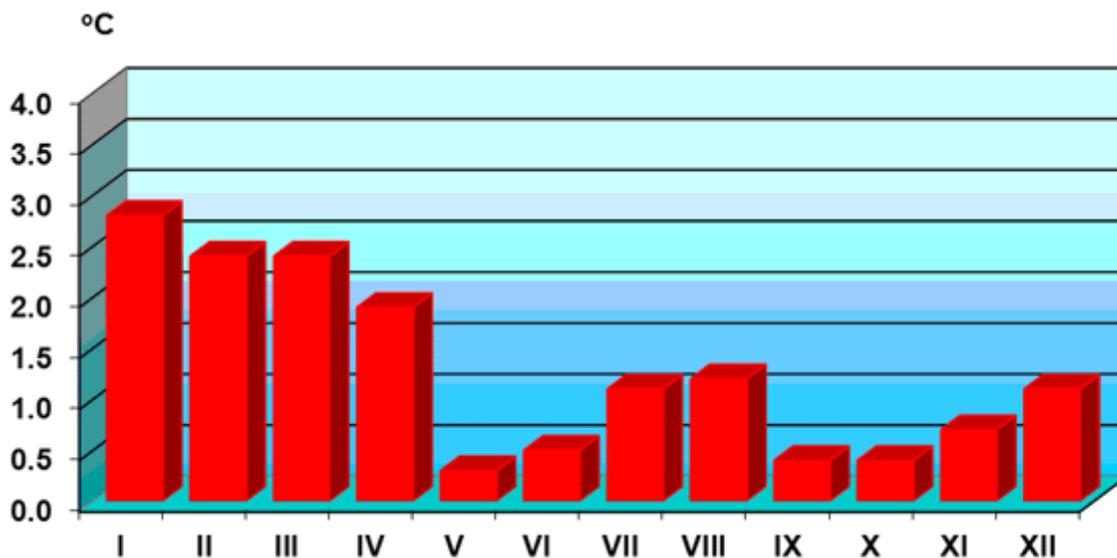


Рисунок 21 – Отклонение средней месячной температуры воздуха от климатической нормы за период 1989-2015 г. по Беларуси ( $^{\circ}\text{C}$ )<sup>5</sup>

2015 год был самым теплым годом за период наблюдений с 1945 года: в этом году средняя годовая температура воздуха составила  $+8.5^{\circ}\text{C}$ , что на  $2.7^{\circ}\text{C}$  выше климатической нормы. В 2016 году средняя годовая температура воздуха составила  $7.7^{\circ}\text{C}$ , что на  $1.9^{\circ}\text{C}$  выше климатической нормы<sup>6</sup>, в 2017 –  $7.6^{\circ}\text{C}$  (на  $0.9^{\circ}\text{C}$  выше климатической нормы)<sup>7</sup>, а в 2018 –  $+7.9^{\circ}\text{C}$ , что на  $1.2^{\circ}\text{C}$  выше нормы<sup>8</sup>. Положительные аномалии температуры воздуха наблюдаются практически на протяжении всего года, за редким исключением.

Также на территории Беларуси намечается тенденция увеличения продолжительности беззаморозкового периода, особенно в северной и западной частях республики (Витебская область – увеличение до 9 дней, Гродненская область – до 10 дней). Повышенные температуры первых весенних месяцев приводят к более раннему сходу снежного покрова и переходу температуры воздуха через  $0^{\circ}\text{C}$  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

<sup>5</sup> Белгидромет 2016.

<sup>6</sup> «Климатические характеристики 2016 г.», Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды», 2017. Далее: Белгидромет 2017.

<sup>7</sup> «Климатические характеристики 2017 г.», Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды», 2018. Далее: Белгидромет 2018.

<sup>8</sup> «Климатическая характеристика 2018 года», Государственное учреждение "Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды", 2019. Далее: Белгидромет 2019.

вегетационный период, соответственно увеличилась и его продолжительность (на 12 дней)<sup>9</sup>.

До периода потепления территория Беларуси была разделена на три агроклиматические области: Северную, Центральную и Южную (Рисунок 3а). 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 22).

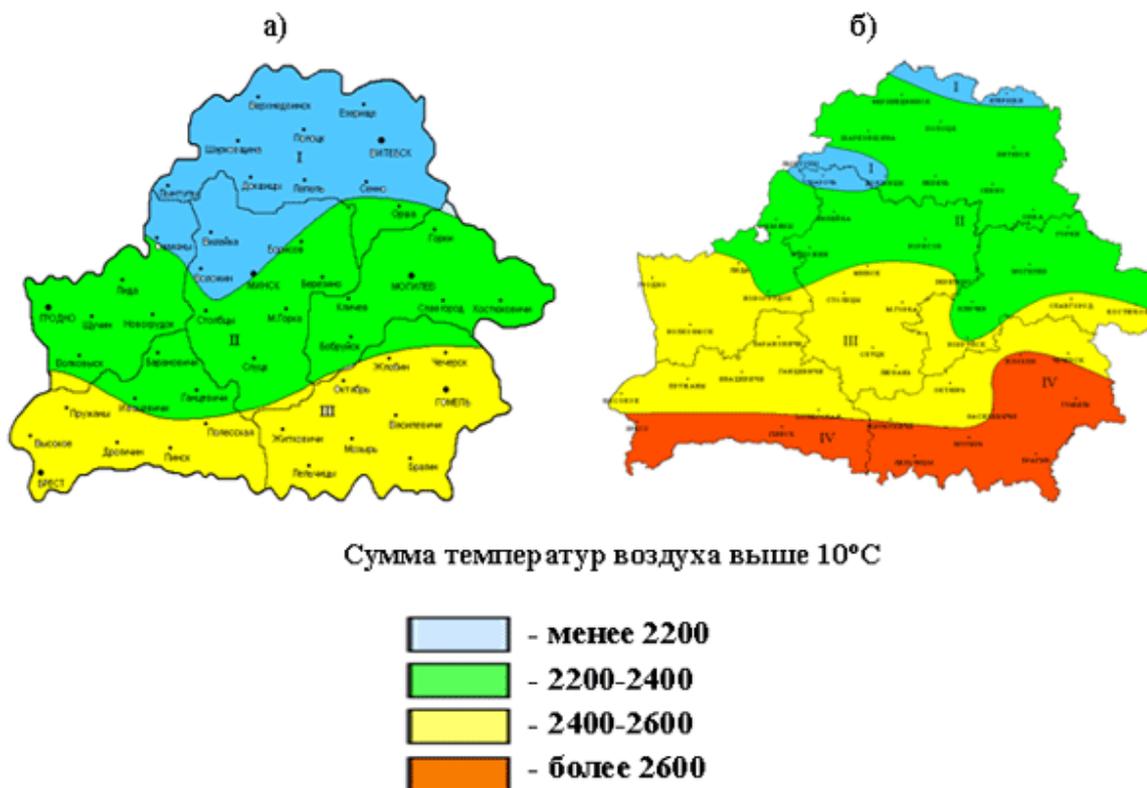


Рисунок 22– Изменение границ агроклиматических областей Беларуси<sup>10</sup>

### 7.1.2. Осадки и засухи

Наряду с повышением температуры, количество осадков на территории страны за последний двадцатилетний период изменилось незначительно.<sup>11</sup> В последние десятилетия в большинстве регионов Беларуси обнаружено снижение на 2-6% количества атмосферных осадков, и только в северной части отмечен его незначительный рост.<sup>12</sup>

Отмечается незначительное увеличение количества осадков холодного периода и уменьшение количества осадков теплого периода. В среднем за последние двадцать семь лет (1989 – 2015 гг) в теплое время недобор осадков

<sup>9</sup> Белгидромет 2016

<sup>10</sup> Белгидромет 2016.

<sup>11</sup> Национальный доклад 2014.

<sup>12</sup> Стратегия адаптации сельского хозяйства Республики Беларусь к изменению климата, проект. Минск, Clima East 2017. Далее: Стратегия адаптации сельского хозяйства, 2017.

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 23).

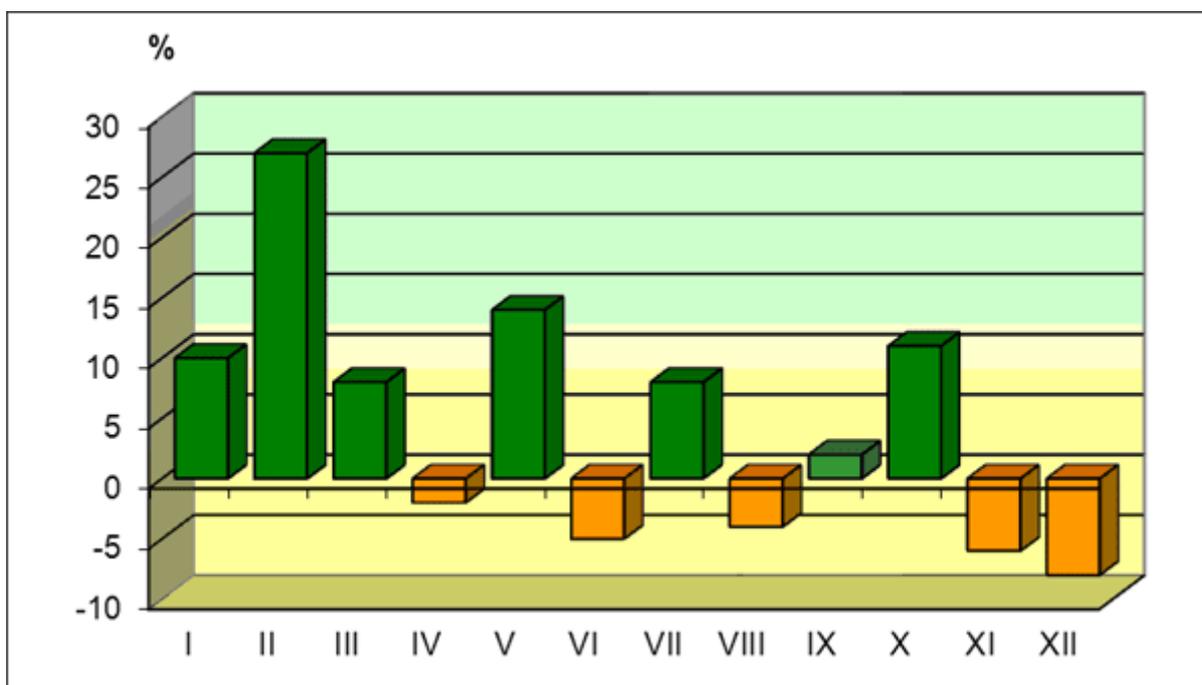


Рисунок 23 – Отклонение месячных сумм осадков за 1989-2015 г. от климатической нормы в Беларуси, (%)<sup>13</sup>

За период с 2015 по 2018 год количество осадков в среднем по стране варьировалось от 540 мм (82% от климатической нормы) в 2015 году до 776 мм (118% от климатической нормы) в 2017 году. При этом за 2018 год в среднем по стране выпало 585 мм осадков или 89% нормы<sup>14</sup>.

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. Кроме того, в отмеченный период потепления увеличилась неравномерность выпадения осадков как внутри года, так и 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<sup>15</sup>. Это вдвое чаще, чем в предшествующие годы.

Уменьшение и неравномерность выпадения осадков в Беларуси, и особенно в сочетании с повышенным температурным режимом, приводит к возникновению засушливых явлений, повторяемость которых за последние

<sup>13</sup> Белгидромет 2016.

<sup>14</sup> Белгидромет 2016, Белгидромет 2017, Белгидромет 2018, Белгидромет 2019.

<sup>15</sup> Белгидромет 2016.

20 лет участилась.<sup>16</sup> Засухи 2010 и 2015 годов и последующие жаркие годы подтверждают эту тенденцию. Число засух увеличилось во всех без исключения областях, особенно на юге страны (Рисунок 24).<sup>17</sup>

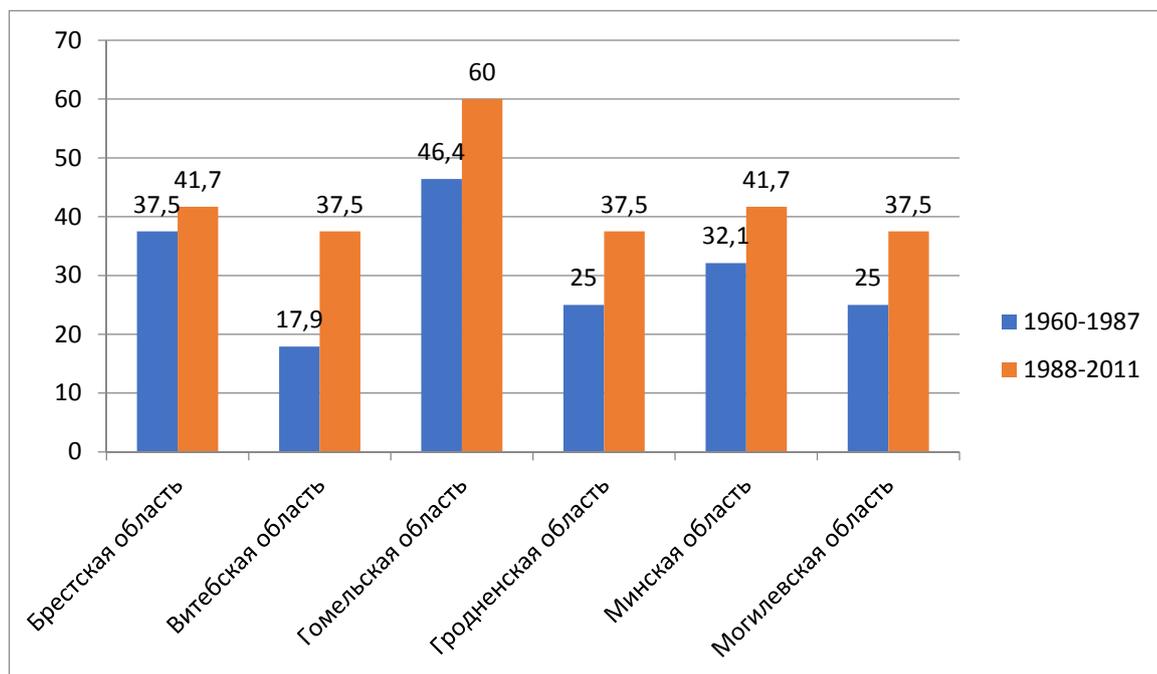


Рисунок 24 – Повторяемость засух до и после потепления климата (Мельник, 2013 по данным В.Ф. Логинова)

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. При этом за период потепления отмечаются и исключительно влажные годы и периоды<sup>18</sup>, во время которых наблюдаются затопление территорий, повреждение и гибель посевов.

### 7.1.3. Опасные гидрометеорологические явления

Изменение климата в Беларуси приводит не только к увеличению числа засушливых явлений, но и к увеличению экстремальности таких неблагоприятных явлений, вызванных природными факторами, как заморозки, очень сильный ветер, шквалы и смерчи, очень сильный дождь, очень сильный снег, чрезвычайная пожарная опасность, которые наносят ущерб экономике страны и здоровью населения.<sup>19</sup>

Кроме увеличения повторяемости засух и засушливых явлений, тенденция повышения частоты экстремальных и неблагоприятных гидрометеорологических условий проявляется в росте повторяемости, продолжительности и интенсивности периодов экстремальной жары («волн тепла»), уменьшении числа дней с малым количеством осадков и увеличении

<sup>16</sup> Национальный доклад 2014.

<sup>17</sup> Стратегия адаптации сельского хозяйства, 2017.

<sup>18</sup> Белгидромет 2016.

<sup>19</sup> Национальный доклад 2014.

интенсивности осадков (приводящем к эрозии почв и повреждению сельскохозяйственных растений).<sup>20</sup>

В Республике Беларусь ежегодно регистрируется от 9 до 30 опасных гидрометеорологических явлений (Рисунок 25)<sup>21</sup>. Их количество не увеличивается, но в связи с изменением климата усиливается интенсивность таких опасных погодных явлений<sup>22</sup>. 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.

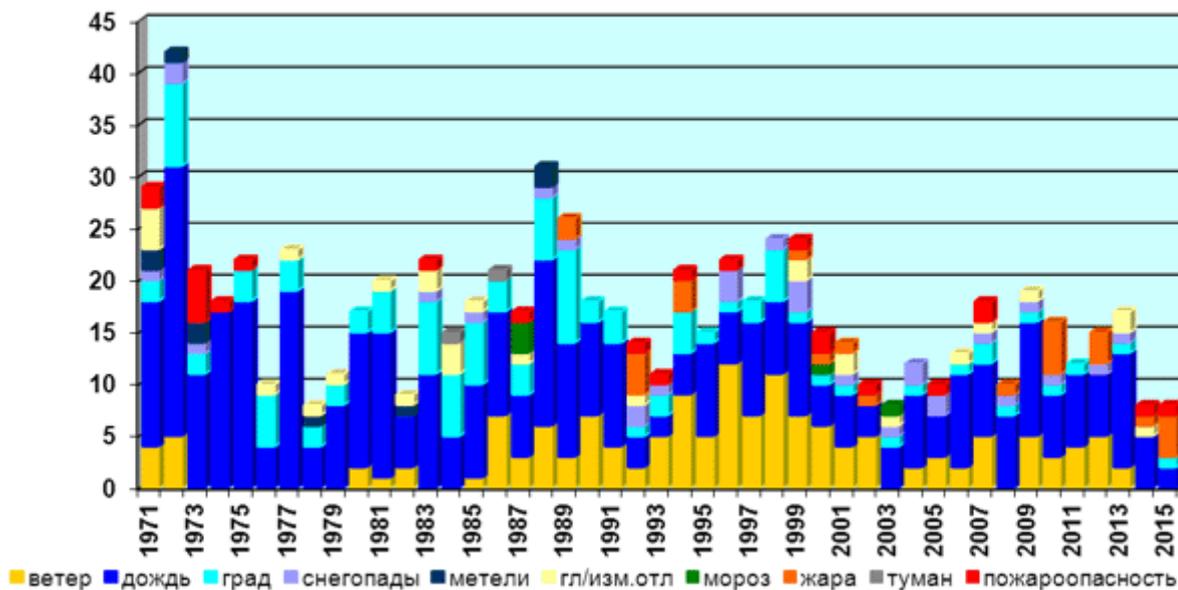


Рисунок 25 – Распределение числа случаев опасных метеорологических явлений по годам в Беларуси (по видам явлений)

Примерно 80% всех случаев опасных явлений приходится на теплый период года (заморозки, шквалы, смерчи, сильный и продолжительный дождь, сильные ливни, град). В период с 2015 по 2018 гг. по стране было зарегистрировано до 15 (в 2018 году) случаев опасных метеорологических явлений, преимущественно сильный ветер, сильный снег, сильный дождь. В указанный период по югу страны регистрировалась почвенная засуха и чрезвычайная пожарная опасность<sup>23</sup>.

## 7.2. Прогноз изменения климата в Беларуси

Согласно долгосрочным оценкам изменения климата, базирующимся на регионализации климатического сценария по результатам модели общей циркуляции атмосферы HadCM2 (Великобритания), на территории Беларуси

<sup>20</sup> Стратегия адаптации сельского хозяйства, 2017.

<sup>21</sup> Белгидромет 2016.

<sup>22</sup> Национальный доклад 2014.

<sup>23</sup> Белгидромет 2016, Белгидромет 2017, Белгидромет 2018, Белгидромет 2019.

средняя температура всех месяцев в среднем повысится на 0,6 - 1,9°C в период с 1990-2039 гг. и на 1,0 - 2,9 °С в последующие годы XXI века, а среднегодовое количество осадков возрастет незначительно и будет приходиться на зимние месяцы<sup>24</sup>.

В целом по Беларуси период с 2010 по 2050 гг. будет характеризоваться медленным нарастанием температуры всех месяцев года, наиболее существенным в зимние месяцы, сентябре и октябре (рисунок 26)<sup>25</sup>.

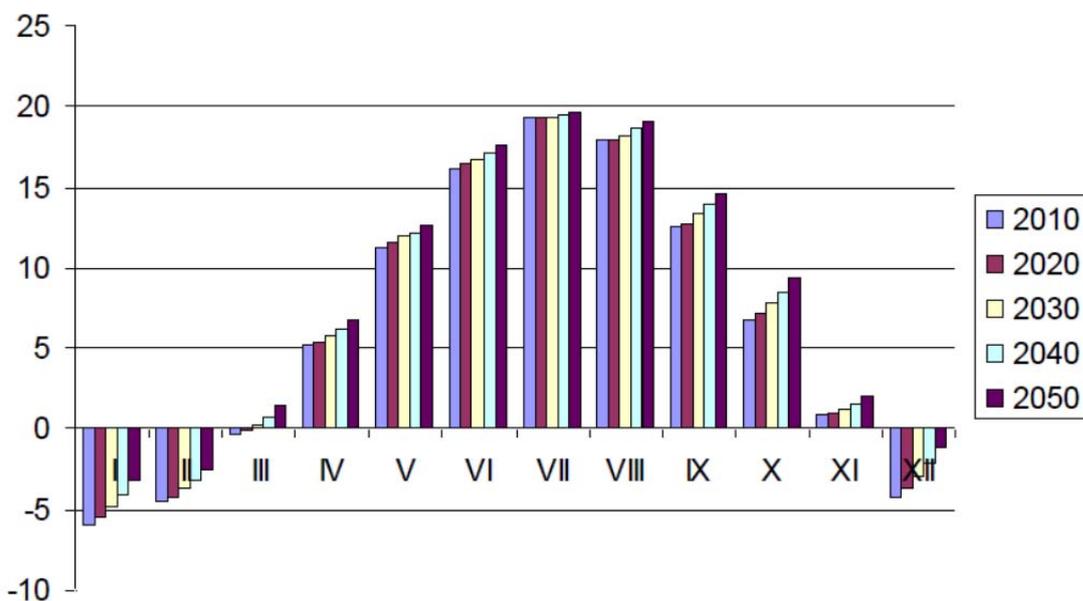


Рисунок 26 – Прогноз изменения средней месячной температуры (в °С) по Беларуси в целом по 10-летним прогнозным периодам с 2010 по 2050 гг.

Максимальное увеличение осадков к концу столетия зимой и весной составит 14-16%, а осенью около 3%. Летом будет наблюдаться снижение осадков приблизительно на 1%. Рост среднегодовых осадков по модельным оценкам к концу столетия составит 5-8%. Кроме этого, ожидается увеличение теплообеспеченности вегетационного периода, возрастание засушливости территории по причине недостатка влаги<sup>26</sup>

Предполагается незначительное увеличение количества осадков в летние месяцы, мае и декабре. Практически не изменится обилие осадков в мае и октябре, но уменьшится в феврале-апреле и сентябре. Наибольшие изменения прогнозируются в северных и восточных регионах Беларуси, что приведет к уменьшению градиента климатических условий между южной и северной частью Беларуси.<sup>27</sup> Предполагается, что в южных регионах будет

<sup>24</sup> Логинов В.Ф., Кузнецов Г.П., Микуцкий В.С. Анализ и моделирование климатических процессов в Беларуси // Доклады НАН Беларуси, Т. 2003. - №2; Логинов В.Ф., Кузнецов Г.П., Микуцкий В.С. Математические методы в исследовании климата Беларуси // Природопользование. Вып. 8 2002 С. 75-87, в: Национальный доклад 2014

<sup>25</sup> Стратегия адаптации лесного хозяйства Республики Беларусь к изменению климата на период до 2050 года, Министерство лесного хозяйства РБ и др., Минск, 2011. Далее: Стратегия адаптации лесного хозяйства, 2011.

<sup>26</sup> Стратегия адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата до 2050 года, проект, 2019.

<sup>27</sup> Стратегия адаптации лесного хозяйства, 2011.

ощущаться недостаток осадков, одновременно в северных районах будет переизбыток влаги.<sup>28</sup>

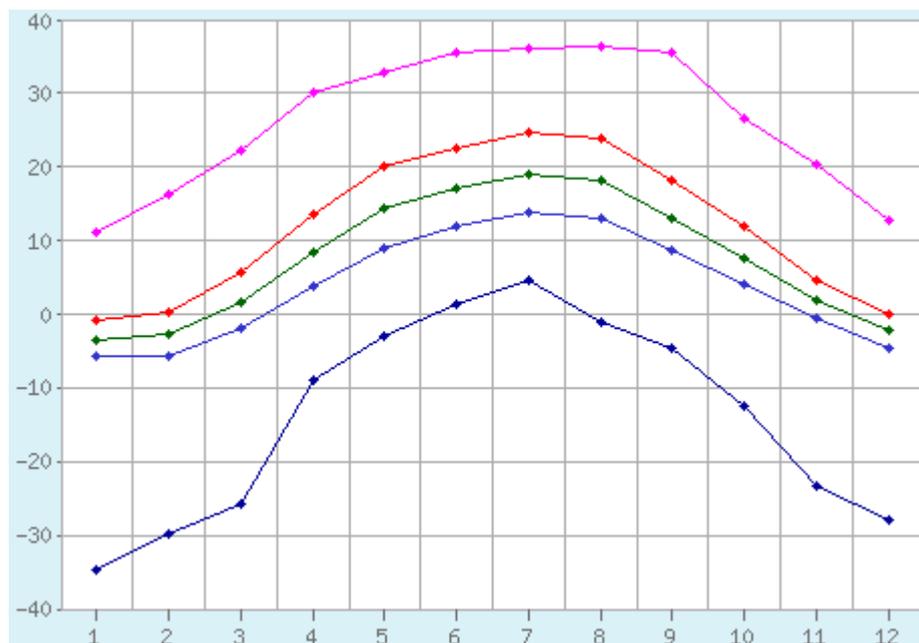
## 8. Изменение климата в Пинском районе

### 8.1. Климатические характеристики Пинска<sup>29</sup>

#### 8.1.1. Температура воздуха

Таблица 10 – Температура в Пинском районе

Месяц	Абсолют. минимум	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Абсолют. максимум
январь	-34.7 (1950)	-5.8	-3.4	-0.8	11.2 (2007)
февраль	-29.9 (1954)	-5.6	-2.8	0.3	16.4 (1990)
март	-25.7 (1889)	-1.9	1.5	5.6	22.3 (1974)
апрель	-9.0 (1942)	3.7	8.5	13.6	30.2 (2012)
май	-3.1 (1953)	9.0	14.4	20.0	32.9 (1892)
июнь	1.4 (1947)	12.0	17.1	22.4	35.5 (1885)
июль	4.5 (1976)	13.9	19.1	24.6	36.1 (1904)
август	-1.1 (1966)	13.0	18.2	23.8	36.3 (1905)
сентябрь	-4.5 (1986)	8.6	13.0	18.2	35.5 (2015)
октябрь	-12.4 (1973)	4.1	7.7	12.0	26.7 (1966)
ноябрь	-23.3 (1965)	-0.6	1.9	4.6	20.3 (2002)
декабрь	-28.0 (1887)	-4.6	-2.2	0.1	12.8 (1961)
год	-34.7 (1950)	3.8	7.8	12.0	36.3 (1905)



<sup>28</sup> Национальный доклад 2014

<sup>29</sup> Справочно-информационный портал «Погода и климат», <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/33019.htm>

Рисунок 27 – Сравнение среднегодовой температуры в Пинском районе

### 8.1.2. Осадки

Таблица 11 – Осадки в Пинском районе

Месяц	Норма	Месячный минимум	Месячный максимум	Суточный максимум
январь	36	5 (1877)	102 (1979)	19 (1958)
февраль	31	0.6 (1886)	78 (1973)	17 (2003)
март	34	1 (1974)	86 (1912)	35 (2013)
апрель	35	7 (1886)	112 (1913)	30 (1913)
май	57	11 (1950)	153 (1933)	44 (1883)
июнь	83	15 (1930)	169 (1933)	60 (1992)
июль	85	11 (1999)	235 (2007)	96 (2007)
август	60	2 (2015)	270 (2006)	72 (1986)
сентябрь	55	0.5 (2005)	137 (1990)	50 (1913)
октябрь	44	3 (1977)	157 (1889)	68 (1889)
ноябрь	43	5 (2011)	119 (1910)	33 (1887)
декабрь	42	5 (1881)	99 (1954)	22 (2012)
год	604	310 (1961)	839 (1933)	96 (2007)

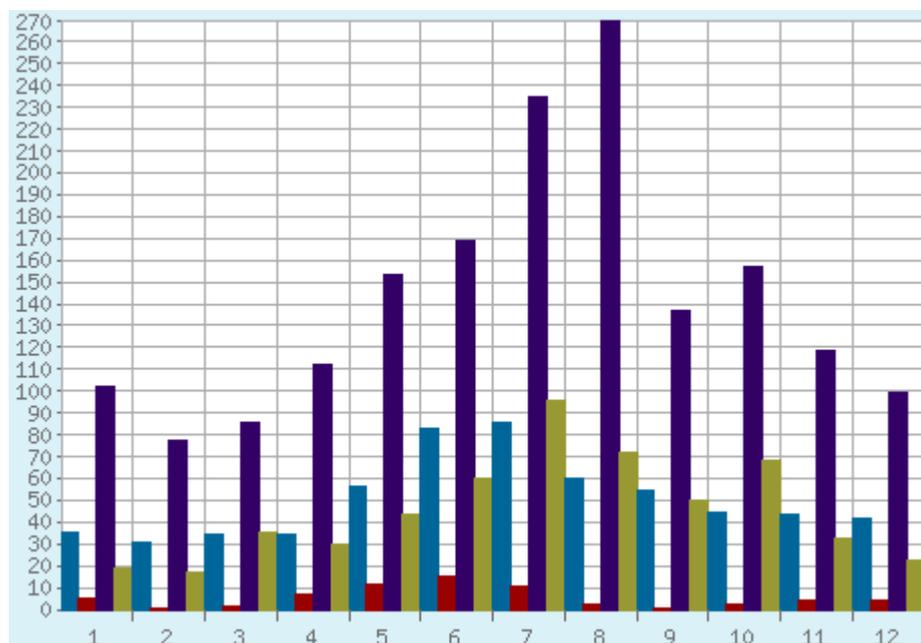


Рисунок 28 – Осадки в Пинском районе

Таблица 12 - Число дней с твердыми, жидкими и смешанными осадками

вид осадков	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
твердые	11	10	6	1	0	0	0	0	0	0.4	5	10	43

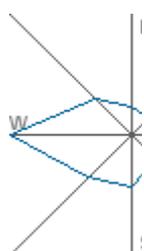
смешанные	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0.3	2	3	13
жидкие	4	3	6	9	13	14	14	11	12	11	9	6	112

Таблица 13 – Средняя скорость ветра, м/с

<b>янв</b>	<b>фев</b>	<b>мар</b>	<b>апр</b>	<b>май</b>	<b>июн</b>	<b>июл</b>	<b>авг</b>	<b>сен</b>	<b>окт</b>	<b>ноя</b>	<b>дек</b>	<b>год</b>
3.0	2.8	2.8	2.7	2.4	2.3	2.2	2.1	2.2	2.5	2.8	2.8	2.6

Таблица 14 - Повторяемость различных направлений ветра, %

направл.	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
<b>С</b>	7	9	8	12	16	16	16	12	12	7	6	7	11
<b>СВ</b>	6	9	9	12	13	9	10	12	9	6	6	6	9
<b>В</b>	8	12	13	14	12	8	9	8	11	10	11	10	11
<b>ЮВ</b>	9	10	13	15	11	8	7	8	10	13	16	12	11
<b>Ю</b>	13	11	14	11	12	8	9	13	13	15	17	15	13
<b>ЮЗ</b>	15	11	10	7	7	8	8	9	11	12	12	14	10
<b>З</b>	30	24	20	15	14	23	21	22	20	24	21	24	21
<b>СЗ</b>	12	14	13	14	15	20	20	16	14	13	11	12	14
<b>штиль</b>	4	4	4	6	8	8	9	11	9	6	3	3	6



январь



апрель



июль



октябрь

Таблица 15 - Влажность воздуха, %

<b>янв</b>	<b>фев</b>	<b>мар</b>	<b>апр</b>	<b>май</b>	<b>июн</b>	<b>июл</b>	<b>авг</b>	<b>сен</b>	<b>окт</b>	<b>ноя</b>	<b>дек</b>	<b>год</b>
85	82	77	68	67	71	72	73	78	81	86	88	77

Таблица 16 - Снежный покров

месяц	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	янв	фев	мар	апр	май	июн	год
<b>число дней</b>	0	0	0	0	6	20	21	20	11	1	0	0	78
<b>высота (см)</b>	0	0	0	0	1	4	5	6	3	0	0	0	

<b>макс.выс. (см)</b>	0	0	0	7	25	35	40	44	41	22	0	0	44
---------------------------	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	---	---	----

Таблица 17 - Облачность, баллов

<b>месяц</b>	<b>янв</b>	<b>фев</b>	<b>мар</b>	<b>апр</b>	<b>май</b>	<b>июн</b>	<b>июл</b>	<b>авг</b>	<b>сен</b>	<b>окт</b>	<b>ноя</b>	<b>дек</b>	<b>год</b>
<b>общая</b>	7.4	7.0	6.3	5.7	5.4	5.9	5.4	5.0	5.7	5.9	7.5	7.9	6.3
<b>нижняя</b>	5.9	5.1	3.8	2.7	2.6	2.9	2.5	2.1	2.9	3.5	5.9	6.6	3.9

Таблица 18 - Число ясных, облачных и пасмурных дней

	<b>янв</b>	<b>фев</b>	<b>мар</b>	<b>апр</b>	<b>май</b>	<b>июн</b>	<b>июл</b>	<b>авг</b>	<b>сен</b>	<b>окт</b>	<b>ноя</b>	<b>дек</b>	<b>год</b>
Общая облачность													
<b>ясных</b>	2	2	4	4	4	3	3	5	4	5	2	1	39
<b>облачных</b>	12	12	17	18	21	20	23	20	18	17	12	11	201
<b>пасмурных</b>	17	14	10	8	6	7	5	6	8	9	16	19	125
Нижняя облачность													
<b>ясных</b>	5	7	12	16	16	13	15	19	14	12	6	4	139
<b>облачных</b>	15	13	14	12	14	15	15	11	14	15	13	13	164
<b>пасмурных</b>	11	8	5	2	1	2	1	1	2	4	11	14	62

Таблица 19 - Число дней с различными явлениями

<b>явление</b>	<b>янв</b>	<b>фев</b>	<b>мар</b>	<b>апр</b>	<b>май</b>	<b>июн</b>	<b>июл</b>	<b>авг</b>	<b>сен</b>	<b>окт</b>	<b>ноя</b>	<b>дек</b>	<b>год</b>
<b>дождь</b>	7	6	8	11	13	14	14	11	12	12	11	8	127
<b>снег</b>	14	14	9	2	0	0	0	0	0	1	6	13	59
<b>туман</b>	4	3	3	1	1	1	1	1	3	3	6	5	32
<b>мгла</b>	0.03	0.1	0	0	0	0	0	0	0.3	0.03	0	0	0
<b>гроза</b>	0	0.03	0.2	1	3	4	5	3	1	0	0.1	0.03	17
<b>метель</b>	1	1	0.03	0.03	0	0	0	0	0	0	0.3	1	3
<b>пыльная буря</b>	0	0	0.03	0.1	0.03	0.1	0.03	0	0.1	0.03	0	0	0
<b>гололёд</b>	1	0.3	0.1	0	0	0	0	0	0	0.03	1	1	3
<b>изморозь</b>	1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	3
<b>налипание м.с.</b>	0.03	0.1	0.1	0.03	0	0	0	0	0	0	0.03	0.03	0.3
<b>сложное отл.</b>	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0.1

## 8.2. Тенденции изменения климата в Пинском районе

Для Пинска, как и для других регионов Беларуси, характерна тенденция увеличения средней годовой температуры при незначительном

повышении среднегодового количества осадков за последние несколько десятилетий, что подтверждается при сравнении средних годовых температур, а также средних годовых сумм осадков в районе за два 29-летних периода (1960-1988 и 1989-2017) (Рисунки 28 и 29)<sup>30</sup>.

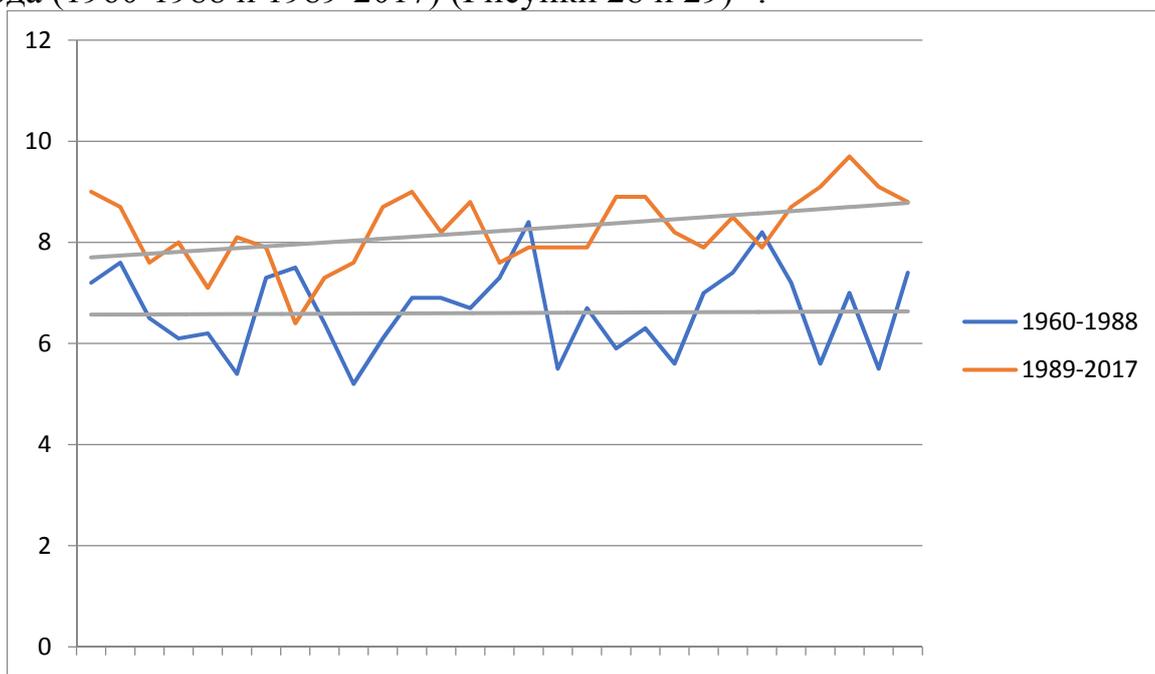


Рисунок 28 - Сравнение средней годовой температуры в Пинске за два 29-летних периода (1960-1988 и 1989 – 2017), в °С (для расчетов использованы данные метеорологической станции в Пинске (широта 52.12 долгота 26.06 высота над уровнем моря 142 м).

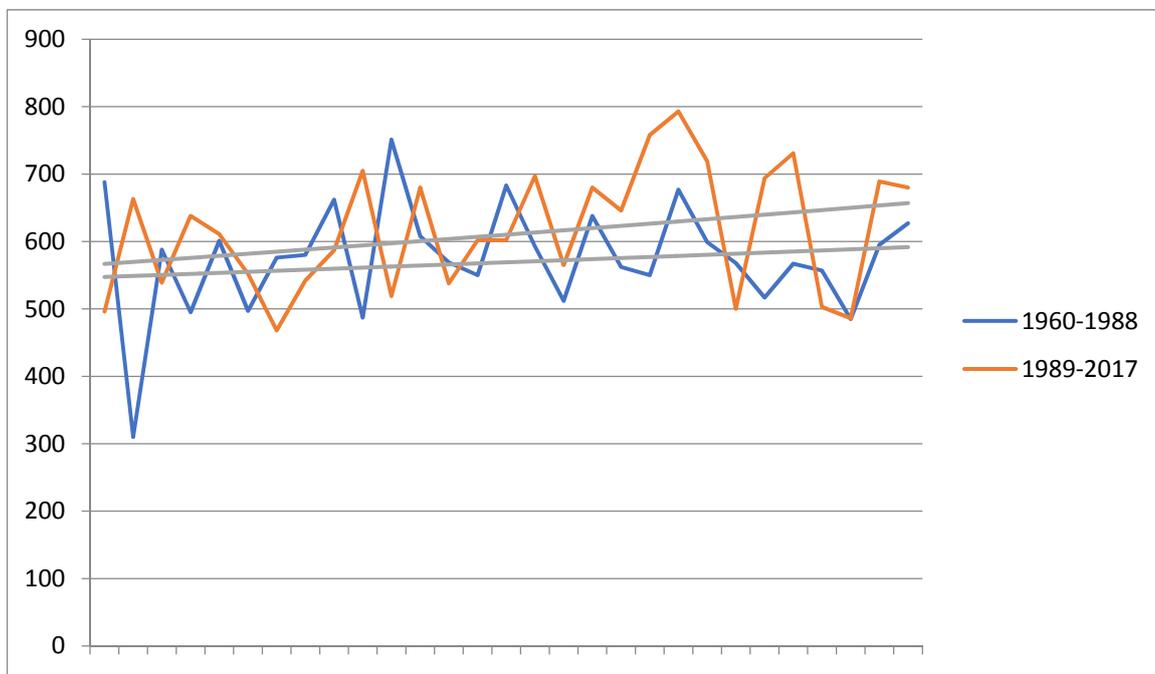


Рисунок 29 - Сравнение средней годовой суммы выпавших осадков за два 29-летних периода (1960-1988 и 1989 – 2017), в мм

<sup>30</sup> <http://www.pogodaiklimat.ru/history/33019.htm>

Согласно агроклиматическому зонированию Республики Беларусь, Пинский район находится в Новой агроклиматической зоне, которая появилась в Беларуси в результате потепления, начавшегося в 1989 году. Впервые изменение границ агроклиматических областей Беларуси в результате современных изменений климата и появление Новой агроклиматической области отмечено в (Мельник В.И., 2004). Теплая погода в периоды активной вегетации последующих лет (особенно аномально жаркое лето в 2010, 2014, 2015 годах) еще более изменили границы агроклиматических областей и расширили границы Новой агроклиматической области. Ее граница в Гомельской области сместилась на север, особенно на юго-востоке области.<sup>31</sup>

Новая агроклиматическая область, занимает южную часть Полесской провинции и характеризуется самой короткой и теплой в пределах Беларуси зимой и наиболее продолжительным и теплым вегетационным периодом, неустойчивым увлажнением.

Число дней с температурой воздуха равной и выше 25 °С в среднем по области составляет 56 дней. Это на 8 дней выше, чем в Южной агроклиматической зоне, на 19 дней выше Центральной области и на 25 дней – в Северной агроклиматической зоне. Следует отметить, что отличительной особенностью Новой зоны являются частые продолжительные засухи и другие засушливые явления, которые приводят к истощению запасов почвенной влаги и нарушению водного баланса растений, особенно на легких песчаных и супесчаных почвах.

Анализ средних месячных температур в Пинске с 1960 года позволяет утверждать, что почти в двух третях случаев самым жарким месяцем в году является июль (37 лет из 58). Сравнение среднемесячных температур в Пинске с 1960 года показывает, что начиная со второй половины 1980-х, когда началась последняя волна потепления, наблюдается все более частое (3 случая с 1960 по 1988 год против 19 случаев с 1989 по 2017 год) отклонение среднемесячной июльской температуры от климатической нормы (19,1°С) в сторону повышения, причем максимальное отклонение наблюдалось в 2010 году и составило 3,8°С<sup>32</sup> (Рисунок 30). Стоит также отметить, что за период с 2000 года средняя температура июля трижды превысила 22°С (22,5°С в 2001

---

<sup>31</sup> Агроклиматическое зонирование территории Беларуси с учетом изменения климата в рамках разработки национальной стратегии адаптации сельского хозяйства к изменению климата в Республике Беларусь. В.Мельник, В.Яцухно, Н.Денисов, Л.Николаева, М.Фалолеева. Минск-Женева, 2017. Далее: Агроклиматическое зонирование территории Беларуси, 2017

<sup>32</sup> Данные по средней температуре в Пинске за июль взяты на справочно-информационном портале «Погода и климат»: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/33019.htm>. Климатическая норма по метеорологической станции в Пинске взята из статьи «Справочник по климату Беларуси. Температура воздуха» на сайте Государственного учреждения "Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды" : <http://www.pogoda.by/climat-directory/?page=546>

году, 22,4°C в 2002 году, 22,9°C в 2010 году), чего ранее не наблюдалось за всю историю наблюдений в Пинске.

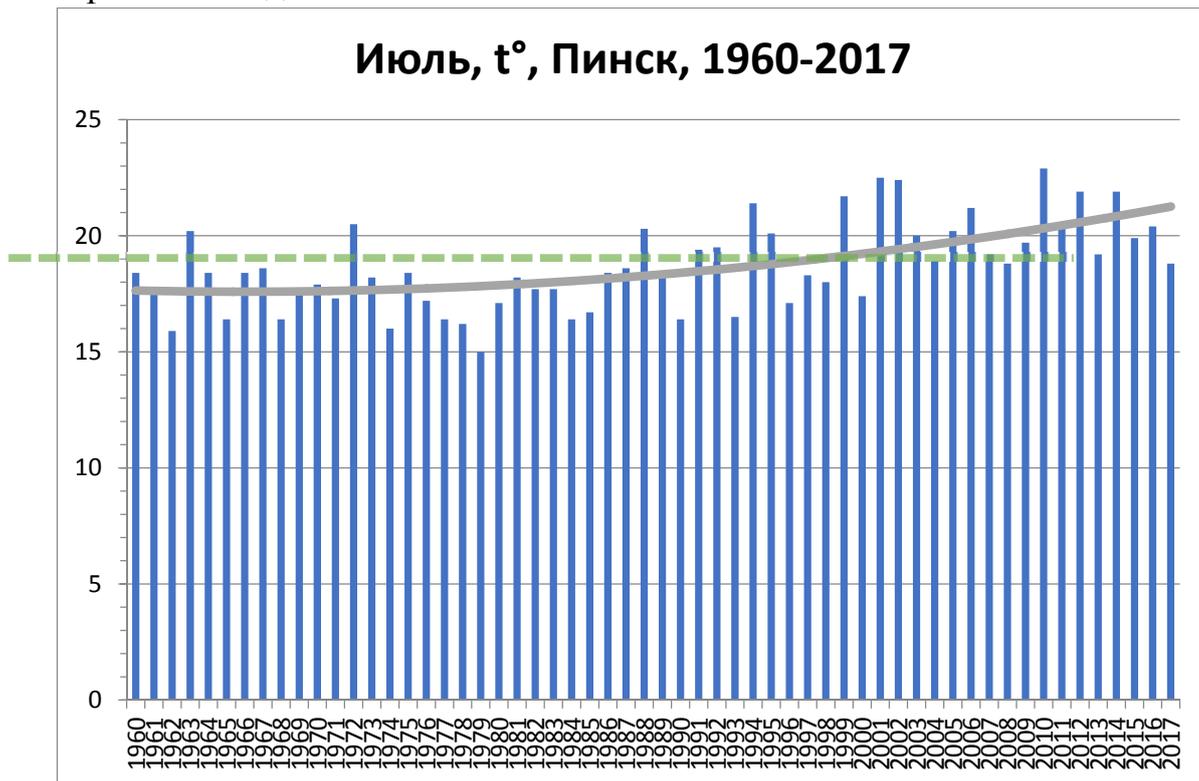


Рисунок 30 - Средняя месячная температура в Пинске в июле за период с 1960 по 2017 год

- Линия тренда
- Климатическая норма: 19,1°C

Повышение летних температур приводит к более частому появлению волн тепла – природного явления, характеризующегося периодом аномально жаркой погоды, которая проявляется на определенной территории и ведет к обострению сердечно-сосудистых заболеваний и ухудшению состояния здоровья в связи с жарой, увеличению количества лесных пожаров, падению урожайности сельскохозяйственных культур, загрязнению водных ресурсов и т.д.<sup>33</sup>

Согласно Всемирной Метеорологической Организации, за волну тепла рекомендуется брать период, на протяжении которого максимальная суточная температура воздуха более чем 5 последовательных дней превышает среднюю максимальную температуру за эти дни для данной территории за период 1961-1990 гг. на 5°C<sup>34</sup>. Проанализировав минимальную, среднюю и максимальную температуру воздуха в Пинске с

<sup>33</sup> «Волны тепла в Беларуси». Клевец Н.Н., Мельник В.И., Комаровская Е.В. ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды», Минск: <https://core.ac.uk/download/pdf/38543476.pdf>

<sup>34</sup> Там же.

мая по сентябрь за последние 10 лет (с 2010 по 2019 год)<sup>35</sup>, можно подсчитать количество волн тепла в Пинске за этот период (Таблица 20).

Таблица 20 - Волны тепла в Пинске в период 2010-2019 гг.

Месяц и год, когда наблюдалась волна тепла	Продолжительность волны тепла	Максимальная температура во время волны тепла
Август 2010	6 дней	34,8°C
Июль 2012	10 дней	33,7°C
Май 2013	6 дней	28,8°C
Май 2014	6 дней	29,3°C
Июль-август 2014	10 дней	33,4°C
Август 2015	19 дней	35,8°C
Апрель-май 2018	6 дней	30,8°C
Июнь 2019	8 дней	34°C

В соответствии с общереспубликанскими тенденциями, описанными выше, повышение летних температур в Пинске приводит к засухам в летние месяцы, особенно в августе. Так, в 2015 году, который оказался одним из самых засушливых годов в Беларуси за всю историю наблюдений, в Пинске в августе выпало лишь 2 мм осадков при климатической норме 60 мм<sup>36</sup>. Согласно комплексной оценке, учитывающей интенсивность почвенной и атмосферной засух, в первой декаде августа в южной половине Беларуси (включая Пинск) засуха достигла критериев «сильная» и «очень сильная»<sup>37</sup>. Средние суммы выпавших осадков в августе 2016 и 2017 года (25 и 29 мм соответственно) также значительно меньше климатической нормы и в целом подтверждают установленный риск засушливости и недостатка осадков в южных регионах страны.

Засушливым также бывает и начало лета. Так, по информации «Полесской правды», в 2018 году в Пинском районе от засухи, вызванной недостатком осадков в мае-июне, погибло и пострадало 58 тысяч гектаров, или 16% площадей<sup>38</sup>.

При этом потепление климата в Пинске приводит к тому, что засушливые периоды сменяются проливными дождями, которые вызывают затопления улиц и зданий. Так, в 2015 году засуху в августе сменили сильные дожди: средняя сумма осадков в сентябре (102 мм) превысила климатическую норму (55 мм) почти в 2 раза. В 2006 и 2007 году впервые за всю историю наблюдений зафиксированы месячные суммы осадков больше

<sup>35</sup> Климатический монитор, Пинск, справочно-информационный портал «Погода и климат»: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=33019>

<sup>36</sup> [http://www.pogodaiklimat.ru/history/33019\\_2.htm](http://www.pogodaiklimat.ru/history/33019_2.htm), <http://www.pogoda.by/climat-directory/?page=547>

<sup>37</sup> Белгидромет2016.

<sup>38</sup> <http://www.pinsknews.by/?p=58467>

200 мм: 270 мм в августе 2006 года (в 4,5 раза больше климатической нормы) и 235 мм в июле 2007 года (в 2,7 раз больше климатической нормы). В июле 2007 года впервые за всю историю наблюдений за сутки выпало больше осадков (96 мм), чем месячная климатическая норма (87 мм). В целом, с 1960 года месячная сумма осадков, выпадающих в самые влажные месяцы года, стабильно увеличивается (Рисунок 31). При этом, начиная с 1980-х, увеличивается отклонение месячных сумм осадков, выпавших в самый влажный месяц года, от климатической нормы этого месяца (Рисунок 32). Иными словами, самые влажные месяцы года становятся «более влажными» по сравнению с климатической нормой.

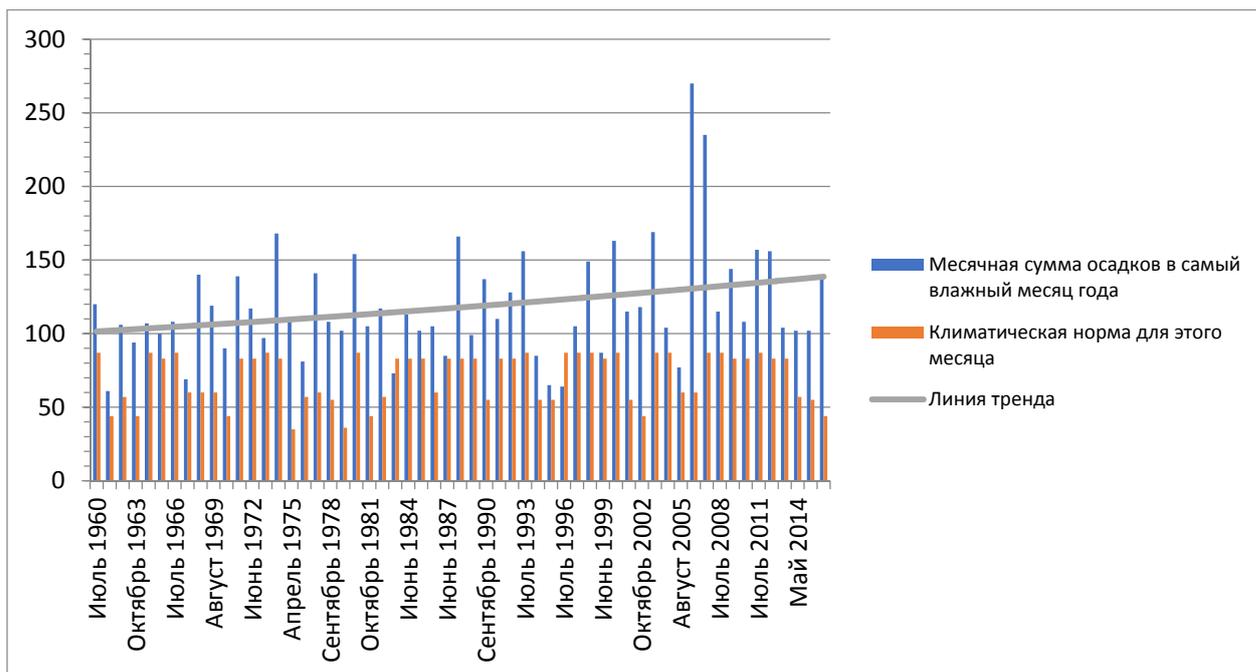


Рисунок 31 - Месячные суммы выпавших осадков в Пинске в самые влажные месяцы с 1960 года



Рисунок 32 - Отклонение от климатической нормы в самые влажные месяцы

Сравнение максимальной суточной суммы осадков в самый влажный месяц года с месячной климатической нормой в этот месяц в период с 1960 по 2018 год показывает, что, начиная с конца 1980-х, когда в Беларуси началась последняя волна потепления, максимальное количество осадков, выпадающее в самый влажный день года (т.е. в день с максимальной суточной суммой осадков), все чаще приближается к месячной климатической норме этого месяца (Рисунок 33). Это позволяет сделать вывод об увеличивающейся интенсивности осадков в самые влажные месяцы года.

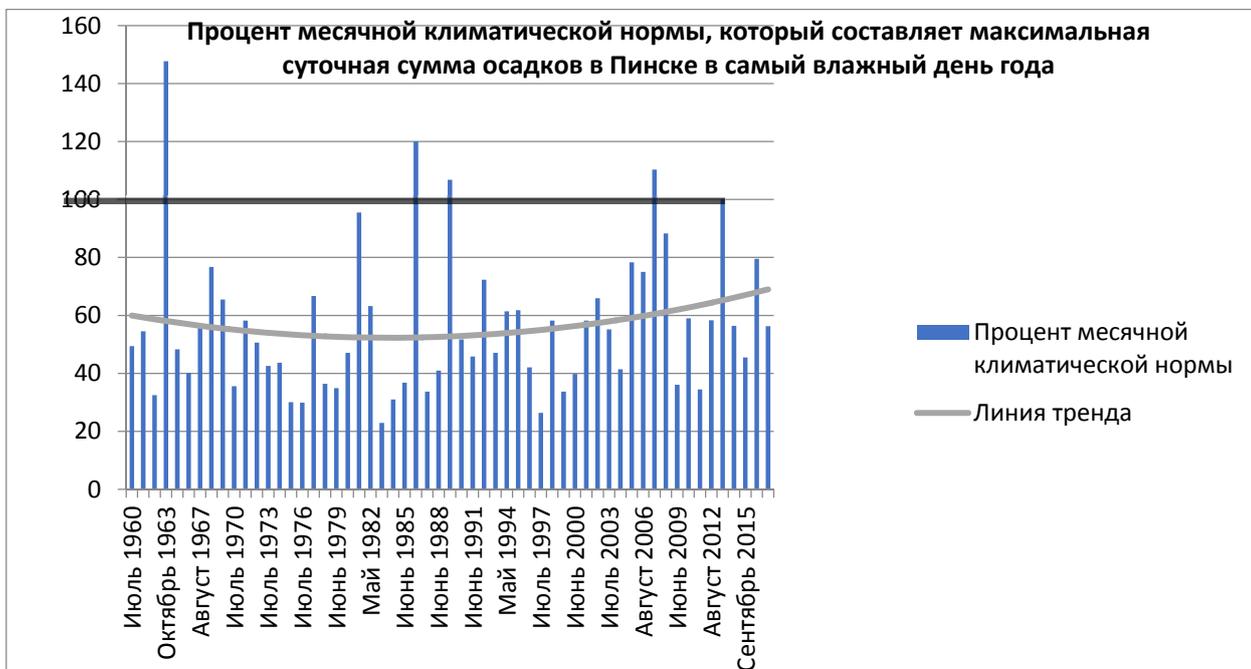
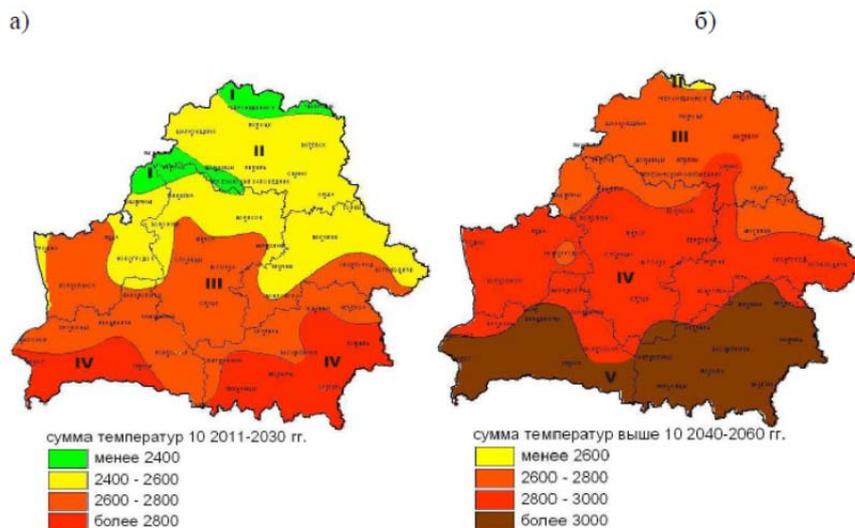


Рисунок 33 - Процент месячной климатической нормы, который составляет максимальная суточная сумма осадков в Пинске в самый влажный день года (жирная линия – 100%, или климатическая норма конкретного месяца).

### 8.3. Прогноз изменения климата в Пинске

По оценкам экспертов, границы агроклиматических зон будут меняться и дальше. Новая агроклиматическая область продвинется далеко на север и займет место Южной, а на юге страны появятся еще более теплые агроклиматические области с суммами температур более 2800°C (Рисунок 34). Ожидается, что до 2030 года город Пинск останется в пределах Новой агроклиматической области, но уже к 2060 году будет находиться в составе еще более теплых агроклиматических областей, которых еще в 2015 году не наблюдалось на территории Беларуси<sup>39</sup>.

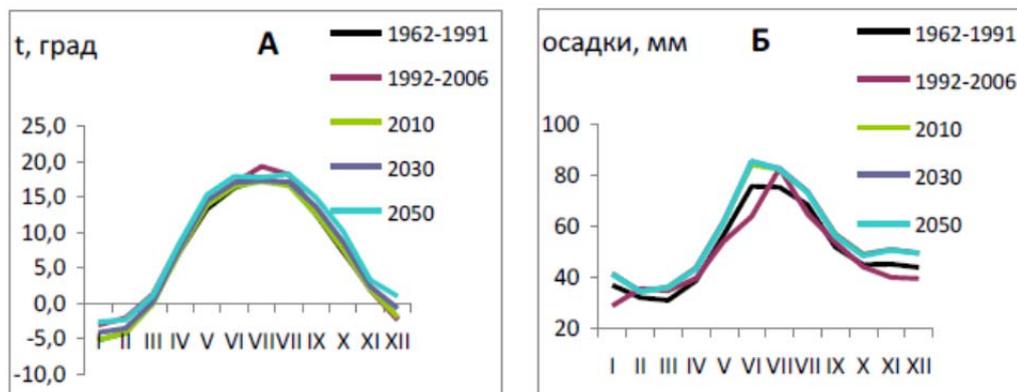
<sup>39</sup> Агроклиматическое зонирование территории Беларуси, 2017



**Рисунок 8 – Новые границы агроклиматических зон (областей) по теплообеспеченности для сценария RCP4.5**  
 а) за период 2011-2030 гг. б) за период 2041-2060 гг.  
 бывшие агроклиматические зоны в 2015 году: I – Центральная, II – Южная, III – Новая,  
 IV, V- агроклиматические зоны, которых не было в 2015 году.

*Рисунок 34 - Новые границы агроклиматических зон (областей) по теплообеспеченности для сценария RCP4.5.*

Согласно геоботаническому районированию, Пинск находится в Бугско-Полесском округе. Прогнозируемые изменения климата по западным Бугско-Полесскому геоботаническому округу предполагаются наименьшими по сравнению с другими регионами Беларуси. Зимние температуры повысятся на 2-3°, а летние на 1-2°, при незначительном повышении количества осадков. И без того засушливый климат этих регионов станет еще менее благоприятным для лесной растительности. Однако даже к 2050 году температурный режим не должен возвратиться к условиям критически неблагоприятных 1991-2006 гг (Рисунок 35)<sup>40</sup>.



<sup>40</sup> Стратегия адаптации лесного хозяйства, 2011.

Рисунок 35 - Годичная динамика средних месячных температур (А) и сумм осадков (Б) в базовый период (1961-1990 гг.), период 1991-2006 гг. и в прогнозные 2010, 2030 и 2050 гг. по Бугско-Полесскому геоботаническому округу.

## 9. Результаты оценки климатических рисков и уязвимости Рабочей группой Пинского районного исполнительного комитета

Рабочей группой по разработке Плана действий по устойчивому энергетическому развитию и климату был проведен опрос среди членов группы, общественных организаций и жителей района. Целью опроса являлось определение общей уязвимости района с учетом показателей физической, социальной, экономической и экологической уязвимости. Участники опроса оценивали:

- 1) Основные климатические угрозы, характерные для района
- 2) Социально-экономическую уязвимость района
- 3) Экологическую уязвимость района
- 4) Ожидаемое воздействие климатических угроз на различные секторы

### 9.1. Климатические угрозы Пинского района

Основные климатические угрозы для Пинского района оценивались с использованием методологии разработки ПДУЭРК в рамках Соглашения мэров по климату и энергии, а также Инструмента быстрой оценки риска Бюро по сокращению риска бедствий ООН (UNISDR)<sup>41</sup>.

Уровень	Определение, основанное на вероятности	Определение, основанное на исторических данных
Высокий	Разумная вероятность появления, хотя бы один раз	Произошло, как минимум, дважды за последние 5 лет
Умеренный	Может произойти, по крайней мере, один раз	Произошло один раз за последние 5 лет
Низкий	Не ожидается	Может произойти и произошло один раз за последние 10 лет

Главные типы климатических рисков для Пинского района по результатам опроса в таблицу 21.

Таблица 21 – Главные типы климатических угроз

Тип климатической угрозы	Текущие риски	Ожидаемые риски		
	Текущий уровень риска, связанный с	Ожидаемые изменения интенсивности	Ожидаемые изменения частоты	Сроки

<sup>41</sup> <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/toolkit/article/quick-risk-estimation-qre>

	<b>угрозой</b>			
<b>Экстремальная жара</b>	Высокий	Повышение	Повышение	Текущий
<b>Ливни и ливневые паводки</b>	Высокий	Повышение	Повышение	Текущий
<b>Засухи</b>	Высокий	Повышение	Повышение	Текущий
<b>Рост количества жидких и смешанных осадков в зимний сезон</b>	Высокий	Повышение	Повышение	Текущий
<b>Увеличение числа циклов замораживания и оттаивания</b>	Высокий	Повышение	Повышение	Текущий
<b>Лесные пожары</b>	Высокий	Повышение	Повышение	Текущий
<b>Торфяные пожары</b>	Высокий	Повышение	Повышение	Текущий
<b>Уменьшение уровня поверхностных и грунтовых вод</b>	Умеренный	Повышение	Повышение	Среднесрочный
<b>Сильные ветры (бури)</b>	Высокий	Повышение	Повышение	Текущий

## 9.2. Социально-экономические показатели, влияющие на уязвимость Пинского района

Климатические угрозы потенциально оказывают наибольшее воздействие на уязвимые группы населения: людей с низким доходом, безработных, неполные семьи, беременных женщин, молодых матерей, инвалидов, детей и людей преклонного возраста. Рабочая группа определила социально-экономические факторы, влияющие на уязвимость района (таблица 22).

Таблица 22 – Социально-экономические факторы, влияющие на уязвимость

Показатель	Год		
	2020	2030	2050
Население района будет	уменьшение	уменьшение	уменьшение
Продолжительность жизни будет	рост	рост	рост
Плотность населения будет	уменьшение	уменьшение	уменьшение
Количество лиц младше 14 лет	уменьшение	уменьшение	уменьшение
Количество лиц старше 60 лет	рост	рост	рост

Численность граждан, пользующихся социальной поддержкой по оплате коммунальных услуг	рост	рост	рост
Численность граждан пожилого возраста и инвалидов, получающих социальное обслуживание на дому	рост	рост	рост
Уровень зарегистрированной безработицы	рост	без изменений	без изменений

Таким образом, на общую уязвимость района, по оценке членов рабочей группы, будут влиять такие факторы как: уменьшение количества и плотности населения, увеличение количества лиц старше 60 лет, увеличение численности граждан пожилого возраста и инвалидов, получающих социальное обслуживание на дому и поддержку по оплате коммунальных услуг, рост уровня зарегистрированной безработицы.

Основными отраслями экономики Пинского района являются сельское, лесное и рыбное хозяйство (около 50% выручки обеспечивается в этих отраслях) и промышленность (около 25%). Данные отрасли экономики являются наиболее уязвимыми к изменению климата. Площадь района составляет более 325 тыс. гектаров, из них сельскохозяйственные угодья составляют около 40%, земли лесного фонда около 32%, под болотами около 14%. Эрозия на 4,7 % площади пахотных земель.

*Таблица 23 – Факторы, влияющие на увеличение степени уязвимости*

	<b>Краткос рочный</b>	<b>Среднес рочный</b>	<b>Долгос рочный</b>
Площадь земель лесного фонда	рост	рост	рост
Площадь сельскохозяйственных земель	без изменений	без изменений	без изменений
% сельскохозяйственных потерь вследствие экстремальных погодных условий/явлений	рост	рост	рост
% территории под влиянием эрозии почвы	рост	рост	рост
% потерь древесины из-за вредителей/патогенов	рост	рост	рост

### 9.3. Основные экологические факторы, влияющие на уязвимость:

На территории Пинского района находятся ландшафтные заказники республиканского значения «Средняя Припять» (частично) и «Простырь»; биологические заказники — Ступское, Ермаки, Изин, Кончицы, Подмостье, Тур; охранные торфяники — Болгары, Вуйвичи, Городищенское, Домашницы, Дублик, Сляповское. Памятники природы республиканского значения — парк в д. Поречье, насаждение пихты белой в парке д. Дубай.

Таблица 24 - Факторы будут, влияющие на увеличение степени уязвимости

	Краткосрочный	Среднесрочный	Долгосрочный
Площадь особо охраняемых природных территорий	рост	рост	рост
Площадь болот	уменьшение	уменьшение	уменьшение
Энергопотребление на душу населения	рост	рост	рост
Потребление воды на душу населения	рост	рост	рост
Количество выданных предписаний по улучшению качества воды	рост	рост	рост
Количество выданных предписаний по улучшению качества воздуха	без изменений	без изменений	без изменений
% территорий под влиянием эрозии почвы / ухудшения качества почвы	рост	рост	рост
% местных видов животных/растений, пораженных заболеваниями, связанными с экстремальными погодными условиями/явлениями	рост	рост	рост

#### 9.4. Ожидаемое воздействие климатических угроз на различные секторы

Рабочей группой проводилась детальная оценка воздействия климатических угроз в различных секторах. Результаты оценки содержатся в шаблоне Плана действий по устойчивому энергетическому развитию и климату. В таблице приведен анализ основных воздействий с высоким средним уровнем и вероятностью наступления.

Таблица 25 – Основные климатические угрозы

Климатическая угроза	Сектор	Воздействие	Сроки
Экстремальная жара	Здания	Повысится спрос на охлаждение по сравнению с текущим	Текущий
		Рост количества зданий, не отвечающих новым климатическим условиям	Краткосрочный
	Транспорт	Ускоренное разрушение покрытия автомобильных дорог	Текущий
		Увеличение объемов ямочного ремонта	Текущий
		Размягчение асфальтового покрытия	Текущий
		Увеличение объема работ по	Текущий

		дноуглублению и выравниванию русел рек		
		Рост уровня деформации железнодорожных путей	Текущий	
	Энергетика		Рост случаев одновременного резкого увеличения/сокращения энергопотребления	Текущий
			Снижение энергозатрат на отопление зданий	Краткосрочный
			Изменение фактической выработки энергии на ГЭС	Текущий
			Увеличение энергозатрат на охлаждение зданий	Текущий
	Вода		Рост объемов коммунального водопотребления	Текущий
			Рост объемов промышленного водопотребления	Текущий
			Рост объемов сельскохозяйственного водопотребления	Текущий
			Снижение количества и качества водных ресурсов, повышение нагрузки на систему водоснабжения и водоотведения	Текущий
			Увеличение нагрузки на системы водоснабжения и водоотведения, необходимость постоянного увеличения мощности систем водоснабжения и водоотведения	Текущий
	Отходы		Изменится состав ТБО из-за изменения образа жизни населения	Текущий
			Рост объемов выбросов полигонных газов в атмосферу	Текущий
			Рост необходимости модернизации оборудования полигонов и перерабатывающих станций	Текущий
			Ускоренные темпы распада органических отходов потребуют их более регулярных сборов	Краткосрочный
			Рост количества полигонов, подлежащих рекультивации	Текущий
			Увеличится необходимость переоборудования и переоснащения площадок сбора ТБО специальными контейнерами	Краткосрочный
	Планирование землепользования		Рост площади земельных участков, подвергающихся климатическим рискам	Краткосрочный
			Увеличение числа разрушаемых экологических буферных зон	Краткосрочный
			Уменьшение площади водных объектов, прудов	Текущий

		Рост количества объектов инфраструктуры, находящихся в зонах, подверженных риску	Среднесрочный
		Необходимость увеличения зеленых зон	Текущий
	Сельское хозяйство	Общий рост пожарной опасности в прилегающих к полям лесах и торфяниках	Текущий
		Дефицит воды в вегетационный период и ухудшение условий увлажнения почв	Текущий
		Ухудшение условий произрастания льна, первого укоса трав из-за роста сухости первой половины лета	Текущий
		Рост затрат для перехода на поливное овощеводство	Текущий
		Значительное увеличение финансовых и трудовых затрат на семена, удобрения, пересев, страхование посевов	Текущий
		Опасность теплового стресса, падения продуктивности, рост потребности в воде	Текущий
		Рост расходов на вентилирование и электроснабжение помещений	Краткосрочный
		Увеличение стоимости охлаждения помещений летом	Краткосрочный
	Лесное хозяйство	Изменение температурного режима и ухудшение состояния рыбоводных водоемов, недостаток воды для подпитки	Текущий
		Уменьшение продуктивности побочной лесной продукции (грибы, ягоды)	Среднесрочный
		Изменение продолжительности вегетационного периода	Текущий
	Окружающая среда и биоразнообразие	Сокращение или ухудшение качества экосистемных услуг	Краткосрочный
		Увеличение количества инвазивных видов	Текущий
Увеличение подверженности животных и растений новым видам болезней и вредителей		Текущий	
Здоровье	Усиление количества метеопатических реакций вследствие увеличения неустойчивости погоды	Текущий	
	Увеличение числа респираторных заболеваний, связанных с ростом температуры и влажности	Текущий	
	Увеличение психологических и социальных нагрузок, связанных с изменениями в окружающей среде и	Текущий	

		образе жизни	
		Увеличение заболеваний и смертности людей в дни с аномально высокими и/или низкими температурами	Текущий
		Рост числа сердечно-сосудистых заболеваний	Текущий
		Рост числа аллергических заболеваний	Текущий
		Увеличение нагрузки на систему здравоохранения и увеличение затрат на медицину	Текущий
	Туризм	Более частые запреты на доступ в лес из-за жаркой погоды и лесных пожаров	Текущий
	Уменьшение количества рыбы и прочих видов в водоемах	Текущий	
	Необходимость увеличения зеленых зон и зон отдыха для туристов во время волн жары или холода	Текущий	
Ливни и ливневые паводки	Здания	Повысится количество зданий с дефектами и повреждением фундаментов	Краткосрочный
	Транспорт	Ускоренное разрушение покрытия автомобильных дорог	Краткосрочный
		Рост уровня нагрузки на дренажные системы дорог	Краткосрочный
		Ухудшение безопасности дорожного движения	Краткосрочный
	Сельское хозяйство	Рост экстремальных осадков, эрозия почв и повреждение растений более интенсивными осадками	Текущий
		Затруднение выпаса и производства кормов на переувлажненных почвах при росте количества осадков	Текущий
	Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации	Увеличение частоты, степени тяжести и сложности экстремальных погодных явлений и чрезвычайных ситуаций	Текущий
		Увеличение размера экономического ущерба и последствий бедствий	Текущий
		Необходимость увеличения финансирования объектов критической инфраструктуры	Текущий
		Увеличение нагрузки на ресурсы экстренной помощи	Текущий
Засухи	Вода	Рост объемов сельскохозяйственного водопотребления	Текущий
		Снижение количества и качества водных ресурсов, повышение нагрузки на систему	Текущий

		водоснабжения и водоотведения	
		Чрезмерная эксплуатация водных ресурсов	Среднесрочный
	Планирование землепользования	Увеличение нагрузки на системы водоснабжения и водоотведения, необходимость постоянного увеличения мощности систем водоснабжения и водоотведения	Текущий
		Увеличение числа разрушаемых экологических буферных зон	Среднесрочный
		Уменьшение площади водных объектов, прудов	Текущий
	Сельское хозяйство	Необходимость увеличения зеленых зон	Текущий
		Общий рост пожарной опасности в прилегающих к полям лесах и торфяниках	Текущий
		Дефицит воды в вегетационный период и ухудшение условий увлажнения почв	Текущий
		Ухудшение условий произрастания льна, первого укоса трав из-за роста сухости первой половины лета	Текущий
		Рост затрат для перехода на поливное овощеводство	Текущий
		Значительное увеличение финансовых и трудовых затрат на семена, удобрения, пересев, страхование посевов	Текущий
	Лесное хозяйство	Уменьшение продуктивности древостоев	Долгосрочный
		Увеличение потерь леса при пожарах, в т.ч. торфяных	Текущий
		Смещение ареала распространения ценных пород	Текущий
		Уменьшение продуктивности побочной лесной продукции (грибы, ягоды)	Долгосрочный
	Окружающая среда и биоразнообразие	Смещение зон обитания видов животных и растений	Среднесрочный
		Ускорение процесса деградации среды обитания для некоторых видов	Среднесрочный
		Увеличение количества инвазивных видов	Среднесрочный
		Сокращение или ухудшение качества экосистемных услуг	Среднесрочный
		Увеличение популяций вредителей	Краткосрочный
Рост количества жидких и смешанных осадков в зимний сезон	Транспорт	Сокращение скорости транспортных потоков	Текущий
		Рост объема мероприятий по борьбе с гололедицей на дорогах	Текущий
		Ухудшение безопасности	Текущий

		дорожного движения		
	Энергетика	Увеличение количества обрывов проводов и разрушения несущих опор	Текущий	
		Увеличение случаев провисания проводов и коротких замыканий	Текущий	
	Здравоохранение	Увеличение числа респираторных заболеваний, связанных с ростом температуры и влажности	Текущий	
		Рост числа травматизма, постшоковых состояний	Текущий	
		Увеличение нагрузки на систему здравоохранения и увеличение затрат на медицину	Текущий	
Увеличение числа циклов замораживания и оттаивания	Здания	Повысится количество повреждение и разрушения поверхностных слоев наружных стен	Долгосрочный	
		Повысится количество зданий с дефектами и повреждением фундаментов	Долгосрочный	
	Транспорт	Ускоренное разрушение покрытия автомобильных дорог	Текущий	
		Увеличение объемов ямочного ремонта	Текущий	
		Рост объема мероприятий по борьбе с гололедицей на дорогах	Текущий	
		Ухудшение безопасности дорожного движения	Текущий	
	Энергетика	Рост потерь на линиях электропередач	Краткосрочный	
	Сельское хозяйство	Ослабление закалки растений, увеличение вероятности их повреждения от вымокания, перепада температур, заболеваний	Текущий	
		Рост случаев повреждения озимых из-за более частых и длительных зимних оттепелей	Текущий	
		Ухудшение условий для проведения зимних лесохозяйственных работ	Текущий	
	Здравоохранение	Увеличение числа респираторных заболеваний, связанных с ростом температуры и влажности	Текущий	
		Увеличение нагрузки на систему здравоохранения и увеличение затрат на медицину	Текущий	
	Лесные и торфяные пожары	Энергетика	Увеличение количества обрывов проводов и разрушения несущих опор	Текущий
		Вода	Чрезмерная эксплуатация водных ресурсов	Среднесрочный
Отходы		Рост случаев возгорания ТБО на полигонах и несанкционированных свалках	Текущий	

	Землепользование	Рост количества объектов инфраструктуры, находящихся в зонах, подверженных риску	Краткосрочный
	Сельское хозяйство	Общий рост пожарной опасности в прилегающих к полям лесах и торфяниках	Текущий
		Значительное увеличение финансовых затрат на страхование посевов	Текущий
	Лесное хозяйство	Уменьшение продуктивности древостоев	Текущий
		Увеличение потерь леса при пожарах	Текущий
		Увеличение степени угрозы биоразнообразию	Текущий
		Уменьшение продуктивности побочной лесной продукции (грибы, ягоды)	Текущий
	Окружающая среда и биоразнообразие	Ускорение процесса деградации среды обитания для некоторых видов	Текущий
		Сокращение или ухудшение качества экосистемных услуг	Текущий
	Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации	Увеличение нагрузки на ресурсы экстренной помощи	Текущий
		Повышение спроса на количество и объем услуг по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	Текущий
		Увеличение затрат на поддержание и ремонт оборудования в связи с частым использованием	Текущий
Сильные ветры	Энергетика	Увеличение случаев обрывов линий электропередач	Текущий
	Здания	Увеличение количества зданий с повреждением крыш	Текущий
	Лесное хозяйство	Увеличение площади лесов, подверженных ветровалам	Текущий
		Увеличение затрат на ликвидацию последствий ветровалов	Текущий
	Сельское хозяйство	Увеличение потерь урожая зерновых	Текущий
	Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации	Повышение спроса на количество и объем услуг по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	Текущий

На основе оценки рисков и уязвимостей в Пинском районе и результатов проведенного анкетирования представителей разных сфер деятельности, члены рабочей группы по Соглашению мэров составили план мероприятий по адаптации к изменению климата.

## 10. Мероприятия по адаптации к изменению климата

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финансирования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
1.	Здания	Термореновация ограждающих конструкций зданий – 23 шт.: 1.(Отдел образования Пинского РИК – 10 школ, 10 детских садов. 2.КУМПП «Пинское районное ЖКХ» - 2 административных зданий в д. Заполье, Посеничи). 3. ДРОЦ «Свитанак» - Лечебный корпус.	Пинский РИК, КУМПП «Пинское районное ЖКХ»	2020-2030 гг.	Кредитные ресурсы Районный бюджет, средства донора	Меры по адаптации к экстремальной жаре	12 000 000
2.	Вода	Реконструкцией очистных сооружений с сокращением площадей полей фильтрации и с дальнейшей рекультивацией и использованием под земли сельхозназначения, лесфонда в следующих населенных пунктах: Купятичи Лосичи Парохонск Н.Дворец Оснежицы Жидче	Пинский РИК КУМ«Пинское районное ЖКХ»	2020 - 2030 гг.	Областной и районный бюджет, средства донора, средства предприятия	Меры по адаптации к экстремальной жаре,	17 000 000

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финансирования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
		Молотковичи Чухово Посеничи Ковнятин Почапово					
3.	Канализация	Замена наружных сетей водоотведения (канализации) - протяженность 80 км.	Пинский РИК КУМПП «Пинское районное ЖКХ»	2020 - 2030 гг.	Областной бюджет, Районный бюджет, средства донора	Меры по адаптации к экстремальной жаре	5 000 000
4.	Вода, канализация	Реконструкция сооружений (колодцы, отстойники, канализационные насосные станции) – КНС – 41шт. Первичные отстойники - 24 шт. Канализационные колодцы - 80 шт.	Пинский РИК КУМПП «Пинское районное ЖКХ»	2020 - 2030 гг.	Областной бюджет, средства донора, районный бюджет, средства предприятия	Меры по адаптации к экстремальной жаре и экстремальным осадкам ,	2 300 000
5.	Вода	Строительство станций обезжелезивания воды – 34 шт. в следующих населенных пунктах: 1. Вулька Городищенская 2. Новый Дворец 3. Садовый 4. Вяз Камень	Пинский РИК КУМПП «Пинское районное ЖКХ»	2020 - 2030 гг.	Областной бюджет, Районный бюджет	Меры по адаптации к экстремальной жаре, холоду	1 400 000

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финанси- рования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
		5.Малая Вулька 6.Большие Диковичи 7.Мерчицы 8.Ласицк 9.Лемешевичи 10.Каллауровичи 11.Стытычево 12.Бобрик 13.Кошевичи 14.Ченчицы 15.Кончицы 16.Лопатино 17.Чухово 18.Пучины 19.Заборовцы 20.Добрая Воля 21.Хворосно 22.Дубое 23.Клетная 24.Лосичи 25.Невель 26.Тобулки 27.Стошаны 28.Ковнятин 29.Купятичи 30.Поречье 31.Озаричи					

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финансирования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
		32.Лыще 33.Погост-Загородский 34.Бокиниччи					
6.	Вода	Ремонт сетей водопровода и канализации - 140 км на территории населенных пнктов Пинского района (может быть указать каких??), включая закупка оборудования и технических средств для выполнения работ по ремонту и обслуживанию систем: 1) Каналопромывочная машина 2) Илосос 3) Транспорт для подвоза питьевой воды 4) Экскаватор 5) Автовышка 6) Автокран	Пинский РИК КУМПП «Пинское районное ЖКХ»	2020 - 2030 гг.	Средства донора средства предприятия	Экстремальная жара, засухи, ливни и ливневые паводки	10 000 000
7.	Вода	Реконструкция станций обезжелезивания (Почапово, Галево, Плещицы, Пинковичи, Охово, Жидче) – 6 шт.	Пинский РИК КУМПП «Пинское районное ЖКХ»	2020 - 2030 гг.	Областной бюджет, Районный бюджет, средства предприятия	Меры по адаптации к экстремальной жаре и засухам	1 000 000
8.	Вода	Тампонаж артезианских скважин (Островичи, Молодельчицы,	Пинский РИК КУМПП «Пинское	2020 - 2030 гг.	Областной бюджет,	Меры по адаптации к	1 000 000

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финансирования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
		Молотковичи, Домашицы, Красичин) – 5 шт.	районное ЖКХ»		Районный бюджет, средства предприятия	экстремальной жары и засухам	
9.	Вода	Модернизация артезианских скважин с диспетчеризацией – 93 шт.	Пинский РИК КУМПП «Пинское районное ЖКХ»	2022-2030 гг.	Областной и районный бюджет, средства донора	Меры по адаптации к экстремальной жары и засухам	300 000
10.	Отходы	Совершенствование системы сбора и управления твердыми бытовыми отходами в Пинском районе: 1. Строительство линиисортировки отходов 2. Закупка мусоровоза с задней загрузкой 3. Установка контейнеров для раздельного сбора ТБО	КУМПП «Пинское районное ЖКХ»	2020 - 2030 гг.	Средства оператора, средства донора	Меры по адаптации к экстремальной жары	800 000
11.	Отходы	Рекультивация полигонов (посадка на их местах лесных массивов) – 20 мини-полигонов общей площадью 21,4 га. Молотковичи – 5,5 га Бобрик – 0,70 га Валище – 1,05 га	КУМПП «Пинское районное ЖКХ»	2020 - 2030 гг.	Районный бюджет, средства донора	Меры по адаптации к экстремальной жары и засухам	500 000

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финансирования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
		<p>Жидче – 1,26 га  Каллауровичи – 0,75 га  Кошевичи – 0,30 га  Купятичи – 0,62 га  Ласицк – 0,90 га  Лемешевичи – 0,89 га  Лопатино – 0,63 га  Лыще – 0,32 га  Н.Двор – 1,50 га  Новоселье – 1,22 га  П.Загородский – 0,72 га  Парохонск – 0,99 га  Плещицы – 1,37 га  Подболотье – 1,0 га  Поречье – 0,71 га  Сошно – 0,12 га  Чухово – 0,85 га</p>					
12.	Лесное хозяйство, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций	<p>Закупка дрона для мониторинга лесов и болот для обнаружения пожаров, незаконных порубок лесов, загрязнения леса мусором, своевременному выявлению очагов вредителей и болезней леса, прогнозирования их распространения и развития, проведения поисковых работ</p>	<p>Пинский РИК, ГЛХУ «Пинский лесхоз», Пинский ГРОЧС</p>	2020-2030 г.	Республиканский бюджет, Средства донора, средства предприятия	Лесные пожары, торфяные пожары, ветряные бури	5000

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финансирования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
		граждан потерявшихся в лесных массивах					
13.	Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации	Приобретение техники и оборудования для своевременной локализации и тушения пожаров в труднодоступных (заболоченных) местах (вездеход-болотоход)	Пинский РИК, Пинский ГРОЧС	2020-2030 г.	Средства донора, бюджетные средства	Лесные пожары, торфяные пожары	1000 000
14.	Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации	Создание Центра безопасности и обучения населения	Пинский РИК, Пинский ГРОЧС	2020-2030 г.	Республиканский и районный бюджет, Средства донора	Предупреждение последствий чрезвычайных ситуаций, связанных с климатическими рисками	1 000 000
15.	Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации	Приобретение техники и оборудования для создания передвижного комплекса безопасности с целью наибольшего охвата населения для обучения основам безопасности жизнедеятельности	Пинский РИК, Пинский ГРОЧС	2020-2030 г.	Республиканский и областной бюджеты, средства донора	Предупреждение последствий чрезвычайных ситуаций, связанных с климатическими рисками	2 000 000
16.	Охрана окружающей среды	Приобретение оборудования для наблюдения и мониторинга состояния окружающей среды в а.г. Парохонск	Пинский РИК Пинский межрайонный центр по гидрометеорологии	2020-2030	Республиканский и областной бюджеты, средства донора	Все климатические риски	500 000

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финансирования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
			мониторингу окружающей среды				
17.	Охрана окружающей среды	Оборудование мест отбора проб воздуха на 42 котельных.	Пинский РИК КУМПП «Пинское районное ЖКХ»	2020-2030	Республиканский бюджет, средства донора		1 000 000
18.	Здоровье	Проведение информационных кампаний о вакцинации	Пинский РИК, УЗ «Пинская центральная поликлиника» УЗ «Пинский ЗЦГиЭ»	2020-2030 гг.	Средства предприятия, средства донора	Меры по адаптации к экстремальной жаре	5 000
19.	Здоровье	Машины скорой медицинской помощи для оказания скорой медицинской помощи населению Пинского региона. Сельское население составляет более 1/3 части от всего населения - количество бригад СМП, задействованных в его обслуживании, составляет - 5 автомобилей	УЗ «Пинская центральная поликлиника» Районный исполнительный комитет	2020-2030гг.	Районный бюджет, средства донора	Экстремальная жара, засухи, рост количества смешанных осадков в зимнее время	250 000
20.	Здоровье	Специальное оборудование для машин скорой помощи ( в т.ч.	УЗ «Пинская центральная поликлиника»	2020-2021г.	Районный бюджет, средства донора, Республиканский	регионаЭкстремальная жара, засухи, рост количества	35 000

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финансирования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
		обслуживающих население Пинского района): -И В Л -13 аппаратов; - дефибрилляторов портативных -8; кислородных ингаляторов-15; пульсоксиметров -10; шприцевых насоса -4; аппаратов ЭКГ - 11.	Районный исполнительный комитет		бюджет	смешанных осадков в зимнее время	
21.	Здоровье	Оснащение палат интенсивной терапии (в том числе кардиологического и неврологического профиля) Аппарат ИВ Л -1 Гемодинамический монитор-1 Инфузомат-1 Аппарат рентгеновский передвижной-1 Подготовка помещений-4	УЗ «Пинская центральная поликлиника» Районный	2020-2025гг	Республиканский и областной бюджеты, средства донора	Экстремальная жара, засухи, рост количества смешанных осадков в зимнее время	50 000
22.	Здоровье	Бесплатное распространение медикаментов и средств первой помощи для разных целевых групп во время экстремальных погодных явлений	Кабинеты профилактики организаций здравоохранения и УЗ «Пинская центральная	2019-2030гг	Республиканский и областной бюджеты, средства донора	Экстремальная жара, засухи, рост количества смешанных осадков в зимнее время	10 000

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финансирования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
			поликлиника»				
23.	Здоровье	Информационные кампании по поведению в экстремальных условиях, обучение основам предварительной самодиагностики теплового удара и других состояний, вызванных изменением климата (СМИ, официальный сайт, соцсети, информационные стенды, информационно-профилактическая работа с населением на местах и выездных акциях, на предприятиях и организациях Пинского региона)	Кабинеты профилактики организаций здравоохранения и УЗ	2020-2030гг	Районный бюджет, средства донора	Экстремальная жара, засухи, рост количества смешанных осадков в зимнее время	10 000
24.	Здоровье	Развитие системы медицинского консультирования онлайн. Необходимо ПК с выходом в Интернет с мультимедийными функциями, сформировать бизнес-процесс для оказания телемедицинских услуг (ставка врача, организация рабочего места, выделение профиля консультации, дополнительный модуль на сайте и	Районный исполнительный комитет, УЗ «Пинская центральная поликлиника»	2020-2030гг.	Средства предприятия, средства донора	Экстремальная жара, засухи, рост количества смешанных осадков в зимнее время	5 000

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финансирования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
		др.). Заключение договоров с организациями, оказывающими услуги в данном направлении.					
25	Здоровье	Медицинские исследования о связи здоровья и климата Учитывается географическо-ландшафтное расположение областей и регионов Республики (Полесье-заболоченность территории, повышенная влажность, радиационный фон)	Республиканский научно-практический центр медицинских катастроф, организации здравоохранения УЗ «Пинская центральная поликлиника» Районный исполнительный комитет	2020-2030 гг.	Районный бюджет, средства донора	Экстремальная жара, засухи, рост количества смешанных осадков в зимнее время	10 000
26	Здоровье	Обучение медперсонала Кабинеты профилактики организаций здравоохранения и население Пинского региона (обучение оказания первой медицинской помощи, само - и взаимопомощи, обучение населения алгоритму поведения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций) через СМИ, официальный сайт, соцсети.	УЗ «Пинская центральная поликлиника»	2020-2030 гг.	Собственные средства, средства донора	Экстремальная жара, засухи, рост количества смешанных осадков в зимнее время	1000
27	Здоровье	Распространение оборудования по	Предприятия и	2020-2021	Собственные	Экстремальная	5 000

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финансирования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
		измерению артериального давления. Предприятия и организации Пинского региона — проведение закупки аппаратов для измерения артериального давления. Организации здравоохранения - обучение населения методике измерения артериального давления на фоне массовой информационной кампании о факторах риска при повышении артериального давления	организации Пинского региона УЗ «Пинская центральная поликлиника»		средства предприятий и организаций, Районный бюджет, средства донора	жара, засухи, рост количества смешанных осадков в зимнее время	
28.	Окружающая среда и биоразнообразие	Закупка специальной техники для скоса сухой растительности на болотистых участках заказников и обкоса пойм рек: - трактор; - косилка; -пресс-подборщик; - мульчер сельскохозяйственный	ГПУ «ЛЗ РЗ «Средняя Припять» и «Простырь»	2020 – 2030 г.	Бюджетные средства, международные программы/проекты, средства экологических организаций	-Экстремальная жара; - Торфяные пожары; - Неконтролируемые палы сухой травы; -Ливни и ливневые паводки; -Увеличение циклов замораживания и оттаивания;	500 000

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финансирования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
						- Уменьшение уровня поверхностных и грунтовых вод; - Засухи; -исчезновение краснокнижных птиц, растений	
29.	Окружающая среда и биоразнообразие	Обустройство экологических маршрутов, туристических стоянок, создание экологического центра с целью проведения научных конференций, тематических собраний (экологическое воспитание и информирование школьников, студентов, местное население)	ГПУ «ЛЗ РЗ «Средняя Припять» и «Простырь»	2020 – 2030 г.	Бюджетные средства, международные программы/ проекты, средства экологических организаций	-Экстремальная жара; -Торфяные пожары; - Неконтролируемые палы сухой травы; -Ливни и ливневые паводки; -Увеличение циклов замораживания и оттаивания; - Уменьшение уровня поверхностных и	200 000

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финансирования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
						грунтовых вод; - Засухи; -исчезновение краснокнижных птиц, растений	
30.	<b>Транспорт</b>	Обновление подвижного состава электробусами модели Е321 имеющими повышенный запас автономного хода (до 160 км) – 12 ед.	Пинский РИК, ОАО «Пинский автобусный парк»	До 2022	Республиканский и областной бюджеты, средства донора, средства предприятия	-	4 190 000
31.	<b>Транспорт</b>	Развитие пешеходных зон (согласно комплексному плану мероприятий по ускоренному социально-экономическому развитию Пинского района):  1. а/д Р-105 Ганцевичи-Логишин (д. Лыще) протяженность пешеходной дорожки 0, 590 км. 2. а/д Р-6 Ивацевичи-Пинск-Столин (д.Ставок) протяженность пешеходной дорожки.	Пинский РИК, РУП «Бреставтодор»	2020г.	Республиканский бюджет, средства предприятия	Обеспечение безопасности пешеходного движения	61 500

№ п/п	Сектор	Мероприятия	Заинтересованные стороны	Предлагаемые сроки	Возможные источники финансирования	Отработанный риск или уязвимость	Затраты, евро
		3. а/д Р-8 Лунинец-Пинск (д. Городище) протяженность пешеходной дорожки 0,679 км.					
32	Сельское хозяйство	Модернизация аммиачно-холодильных установок на фреоновые установки	Пинский РИК ПУП «Белкоопмех» Пинское сельскохозяйственное отделение	2020-2030	Собственные средства, бюджетные средства, международные программы, средства экологических организаций	Предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций	100 000
33	Сельское хозяйство	Реконструкция мелиоративных систем – 20499 га	Сельскохозяйственные организации подведомственные управлению по сельскому хозяйству и продовольствию Пинского райисполкома	2020-2022 гг.	Республиканский, областной и районный бюджеты	Меры по адаптации к экстремальной жаре, засухи	25 000 000
	Итого:						