



This project is funded  
by the European Union

WITH FUNDING FROM

AUSTRIAN  
DEVELOPMENT  
COOPERATION



## Оценка уязвимости г. Чаусы к изменениям климата

**Стратегические направления и мероприятия по адаптации  
к изменениям климата на местном уровне.**

(Документ для обсуждения)

## Авторы и консультанты

**Фалалеева М.А.** – кандидат геогр. наук, зам. председателя ЦС МОО «ЭКОПРОЕКТ», ведущий эксперт проекта

**Усова И.П.** – председатель ЦС МОО «ЭКОПРОЕКТ», эксперт проекта

**Гертман Л.Н.** – старший научный сотрудник отдела водного мониторинга и кадастра РУП "ЦНИИКИВР", эксперт МОО "ЭКОПРОЕКТ", эксперт проекта.

**Пахоменко А.Н.** – старший преподаватель Могилевского государственного университета им. А. Кулешова, председатель ОО «ЭНДО», местный консультант проекта

Авторы выражают благодарность экспертам и региональным координаторам проекта «Climate Forum East» Наталье Гозак и Татьяне Лукашевич за поддержку и консультирование при создании публикации.

При подготовке публикации использованы фотографии участников проекта, средств массовой информации.

## Распространение материалов

Исследование и публикация подготовлены в рамках проекта «Местный климат: Разработка трех местных планов (МПА) адаптации к изменениям климата», выполненного при поддержке проекта «Climate Forum East Климатический Форум Восточных Стран», финансируемого Европейским Союзом и Австрийским Агентством по Развитию и Сотрудничеству (ADC).

Национальный координатор проекта – Белорусское общество Красного Креста (БОКК). Мнения, высказанные в публикации, не отражают официальную позицию ЕС, ADC и БОКК.

При использовании или цитировании материалов обязательна ссылка на авторов и упоминание о том, что материалы подготовлены в рамках проекта «Местный климат: Разработка трех местных планов (МПА) адаптации к изменениям климата», выполненного при поддержке проекта «Климатический Форум Восточных Стран (Climate Forum East)», финансируемого Европейским Союзом и Австрийским Агентством по Развитию и Сотрудничеству (ADC).

По вопросам распространения материалов, а также другим вопросам, дополнениям и предложениям, связанным с данным исследованием, пожалуйста, обращайтесь к авторам.

## Контактные данные

Мария Фалалеева

E-mail: Falaleeva.mariya@gmail.com  
МОО «ЭКОПРОЕКТ»  
Офис 218, д. 9, пр-кт Машерова  
Минск  
Беларусь

Maria Falaleeva

E-mail: Falaleeva.mariya@gmail.com  
International NGO «EKAPRAEKT»  
Office 218, 9, Masherova ave.  
Minsk  
Belarus

## Содержание

Резюме .....	4
1. Общие сведения .....	7
Глобальные изменения климата и их отражение на местном уровне .....	7
Что такое местные планы адаптации и зачем они нужны.....	8
Цели и задачи разработки мероприятий по адаптации г. Чаусы.....	9
Методика оценки уязвимости и определения стратегических направлений и мероприятий по адаптации к изменению климата г. Чаусы.....	9
2. Город Чаусы и Чаусский район: особенности развития территории и изменения климата на местном уровне.....	11
Описание территории .....	11
Изменения климата и их воздействие на территорию г. Чаусы .....	16
Прогнозируемые изменения климата .....	18
Основные воздействия и риски для территории г. Чаусы.....	18
3. Адаптационный потенциал г. Чаусы. Рекомендации по повышению потенциала .....	23
Существующие меры и механизмы адаптации для г. Чаусы .....	23
Законодательные основы и интеграция с программами исследований и развития .....	24
Заинтересованные стороны. Наиболее уязвимые группы.....	26
Институциональные структуры и взаимодействие между заинтересованными сторонами .....	27
Информационное обеспечение адаптации.....	27
4. План мероприятий по адаптации к изменениям климата .....	28
Заключение .....	35
Литература .....	36
Приложения .....	38
Приложение 1. Климатические показатели для территории г. Чаусы (по станциям Могилев и Чаусы).....	38
Приложение 2. Прогнозируемые изменения температуры воздуха в бассейнах Днепра и Припяти и северной части бассейна Днепра до 2035 г.....	39
Приложение 3. Прогнозируемые изменения годового количества осадков в бассейнах Днепра и Припяти и северной части бассейна Днепра до 2035 г .....	40
Приложение 4. Прогнозируемые изменения стока в бассейнах Днепра и Припяти и северной части бассейна Днепра до 2035 г. ....	41
Приложение 5. Рисунок - Общая оценка рисков наводнений в бассейне Днепра на территории Беларуси по степени опасности затоплений в разрезе административных районов .....	42
Приложение 6. Оценка воздействия изменения климата на природные ресурсы Беларуси.....	43
Приложение 7. Последствия изменения климата для сельского хозяйства Беларуси.....	44

## **Резюме**

В настоящее время уже не вызывает сомнений, что климат нашей планеты меняется, и основной причиной этих изменений служит деятельность человека. Чтобы остановить изменения климата на относительно безопасном рубеже (+1,5-2°C к концу столетия), на международном и национальном уровне разрабатываются планы сокращения выбросов парниковых газов. Однако, даже при успешном сокращении выбросов, процесс изменения климата будет неизбежно продолжаться, поэтому для устойчивого развития на всех уровнях необходимо адаптироваться к новым климатическим условиям. Адаптация к изменениям климата – новая задача местного управления как в Беларуси, так и во всем мире, которая требует разработки и внедрения соответствующих инструментов планирования. Основная цель местного плана адаптации – представить местным администрациям и жителям комплексное видение того, как условия проживания и ведения хозяйства в их местности могут измениться под воздействием изменений климата, как сократить риски и использовать возможности, которые несут в себе новые условия (Раздел 1).

Республика Беларусь относится к регионам с умеренным риском изменений климата, тем не менее, последствия изменений становятся все более очевидны. По результатам наблюдений, среднегодовые значения температуры воздуха в регионе за последние 25 лет превысили климатическую норму на 1,2°C. Произошло увеличение количества осадков в среднем на 4% за год, при этом увеличились экстремальные случаи выпадения осадков. Климатические изменения привели к изменению стока рек, прежде всего за счет увеличения зимнего стока на 7-10 %. Одновременно произошло снижение весеннего стока во время половодья. За последние 20 лет заметно усилилась экстремальность гидрометеорологических явлений. В результате климатических изменений на юге Беларуси образовалась новая, более теплая агроклиматическая область (Раздел 2).

Тенденции к изменению климата будут продолжаться и в будущем. Согласно прогнозным оценкам до 2035 г. среднегодовая температура воздуха в восточной части Беларуси может повыситься на 2 °C, особенно в зимний период (до 2,3 °C). Прогнозируется увеличение среднегодового количества осадков на 2 %, в первую очередь в холодный период.

Снижение осадков можно ожидать в июне-сентябре (до 15 %). Рост теплообеспеченности и продолжительности вегетационного периода может быть благоприятным для растениеводства. Однако следует учитывать, что прогнозируется снижение стока рек в среднем за год до 6 % с общим снижением уровня грунтовых вод. Засушливые периоды ожидаются с мая по сентябрь, когда водные ресурсы особенно востребованы для растениеводства. Ожидается некоторое увеличение стока в зимний период за счет снеготаяния в период оттепелей, что может привести к уменьшению мощности снежного покрова и вымерзанию озимых культур. В то же время существует опасность затопления населенных пунктов и объектов инфраструктуры средней степени, связанная с риском наводнений в бассейне р. Бася (Раздел 2, Приложения 2-5).

Документ «Оценка уязвимости г. Чаусы к изменениям климата. Стратегические направления и мероприятия по адаптации к изменениям климата на местном уровне» представляет собой один из трех первых планов адаптации, разработанных для административно-территориальных единиц Беларуси. Разработка оценки уязвимости территории г. Чаусы и мероприятий по адаптации проводилась с февраля по сентябрь 2016 года в рамках программы Climate Forum East при поддержке Австрийского Красного Креста, Австрийского Агентства Развития и Сотрудничества (ADC) и Европейского Союза.

По результатам оценки уязвимости территории г. Чаусы к изменениям климата, проведенной совместно с местными экспертами и заинтересованными сторонами, основные климатические факторы риска включают – увеличение продолжительности и интенсивности засух, увеличение продолжительности пожароопасных периодов, рост повторяемости аномально жарких периодов погоды летом (волны тепла), рост средних зимних температур и частоты аномально высоких зимних температур, увеличение количества температурных колебаний с переходом через отметку 0°C, увеличение интенсивности аномального выпадения осадков (ливней), увеличение интенсивности весенних половодий и выпадения осадков (единовременное) в весенний период, уменьшение высоты снегового покрова и выпадения снега, общее снижение уровня грунтовых и поверхностных вод, увеличение частоты и интенсивности штормовых ветров, увеличение перепадов атмосферного давления. Местные жители также отмечают, что климат стал в целом теплее – зимы малоснежные и теплые, летом регистрируются экстремально высокие температуры, увеличилось количество экстремальных погодных явлений: чаще регистрируются сильные ветра, грозы и ливни, участились ураганы и резкие температурные перепады, изменения климата оказывают воздействие на реки: реки мельчают (Раздел 2).

Адаптационный потенциал г. Чаусы и Чаусского района включает существующие меры адаптации (система защиты от наводнений, мероприятия отдельных служб по реагированию на экстремальные погодные условия, плановые мероприятия, проводимые отдельными отраслями и предприятиями и др.). Тем не менее, в настоящий момент адаптация основана на реакции отдельных отраслей и жителей сельсовета на существующие условия, во многом использует традиционные технологические методы и не учитывает долговременные перспективы изменений климата и необходимость координации действий заинтересованных сторон. Демонстрационные мероприятия (например, разработка единой системы зеленых пространств города, включая благоустройство существующих зеленых зон, создание и благоустройство общественных пространств, создание информационно-демонстрационного сквера экологических знаний и технологий) с разъяснением их значимости для адаптации помогут привлечь внимание населения к проблеме и способам решения (Раздел 3).

Поскольку прямые законодательные основы для разработки мероприятий по адаптации в настоящее время отсутствуют, начальным шагом может стать учет климатических рисков в новой Местной повестке на 21 век для города Чаусы и Чаусского района. Инициативу по планированию и координации адаптационных мероприятий могут взять на себя администрация, общественные организации и

общественный координационный совет по устойчивому развитию. В настоящий момент стороны слабо осознают свою заинтересованность и возможный вклад в совместную разработку и реализацию мероприятий по адаптации к изменениям климата. Местный информационный и координационный центр по адаптации может быть организован на базе информационного центра по устойчивому развитию и экотуризму. Необходима информационная и разъяснительная работа о воздействиях изменения климата и возможности адаптации для каждой группы и территории города и района (*Раздел 3*).

План краткосрочных мероприятий по адаптации к изменениям климата г. Чаус разработан совместно с местными экспертами и включает цели, мероприятия, предложения по участию заинтересованных сторон, срокам и возможным источникам финансирования (*Раздел 4*).

## 1. Общие сведения

### Глобальные изменения климата и их отражение на местном уровне

В настоящее время уже не вызывает сомнений, что климат нашей планеты меняется, и основной причиной этих изменений служит деятельность человека. Работа промышленности, транспорта, сельского хозяйства приводит к выбросам в атмосферу большого количества «парниковых газов» -диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ), метана ( $\text{CH}_4$ ), диоксида азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ) и других. Накапливаясь в атмосфере, эти газы создают условия для задержки тепла солнечного излучения у поверхности Земли, что приводит к нагреванию околосземной атмосферы. В глобальном масштабе повышение температуры даже на 1-2°C означает существенное изменение привычных условий жизни.

За последние 130 лет, то есть с начала индустриальной эпохи, повышение приземной температуры составило около 0,85°C, результатом чего являются наблюдаемые в последние годы аномальные природные явления – частые штормы, наводнения, засухи. Повышение температуры на 3-4°C приведет к радикальным последствиям для всего человечества и повлечет значительный ущерб для экосистем и хозяйства во всем мире [4, 5, 6, 10, 20].

Чтобы предотвратить изменения климата и остановить рост температуры на относительно безопасном рубеже +1.5 - 2°C к концу столетия, на международном и национальном уровне разрабатываются планы сокращения выбросов парниковых газов. Однако, даже при успешных усилиях по сокращению выбросов, процесс изменения климата будет неизбежно продолжаться, поскольку парниковые газы уже поступившие в атмосферу будут оставаться там продолжительное время. Поэтому для устойчивого развития на всех уровнях – от планеты до отдельного домохозяйства – необходимо адаптироваться к новым климатическим условиям. Климатическая адаптация включает, с одной стороны, снижение рисков, а с другой - использование возможностей, которые несут в себе эти новые условия [4, 5, 6, 10, 20, 28].

Беларусь относится к территориям с относительно умеренным риском климатических изменений. Тем не менее, воздействия изменений климата в последние годы становятся все более очевидными, включая участившиеся ураганы, обильные снегопады и засухи, более раннее наступление весны, необыкновенно жаркую погоду летом, увеличение периода активности клещей. В то же время появляются возможности выращивать более теплолюбивые культуры, снизить затраты на отопление и др. [2, 8, 10, 20, 28].

Каждый населенный пункт, административный район обладает своим уникальным набором экологических, экономических и социальных характеристик, которые определяют, в какой мере изменения климата будут отражаться на местном сообществе. Помимо рисков, напрямую связанных с погодными условиями, изменения климата могут усугубить уже существующие проблемы – состояние здоровья населения, качество водоснабжения и другие. Разработка программ адаптации, учитывающих местные природные, социально-экономические и культурные особенности, необходима для того, чтобы снизить риски, связанные с изменениями климата, использовать возможности и способствовать устойчивому развитию на местном уровне.

## Что такое местные планы адаптации и зачем они нужны

Адаптация к изменениям климата – новая задача местного управления как в Беларуси, так и во всем мире, которая требует разработки и внедрения соответствующих инструментов планирования. Основные проблемы, связанные с разработкой комплексных мероприятий по адаптации – это, во-первых, необходимость учитывать широкий спектр факторов и интересов, связанных с различными сферами хозяйства, и, во-вторых, необходимость планирования на длительный срок (30-50 лет и более). Современная практика управления, в том числе процедуры и сроки действия планов местного развития, распределение ответственности между организациями и др., часто не соответствует этим новым потребностям [4, 22-27].

Основная цель местного плана адаптации – решить эти задачи и представить местным администрациям и жителям комплексное видение того, как условия проживания и ведения хозяйства в их местности могут измениться под воздействием изменений климата, как сократить риски и использовать возможности, которые несут в себе новые условия. План адаптации позволяет определить, какие инструменты и ресурсы (в том числе – планы развития отдельных отраслей, материальные и человеческие ресурсы, информацию и др.) наиболее эффективно использовать для решения общих проблем.

Для местных планов адаптации не существует единого стандарта, каждый план разрабатывается в зависимости от потребностей местного сообщества и имеющихся на данный момент ресурсов. Первым шагом является создание «пилотного» плана, который затем дополняется и развивается в зависимости от текущих потребностей и приоритетов развития местного сообщества, имеющихся ресурсов, а также по мере поступления новой информации и прогнозов. Хотя степень детальности и структура местного плана адаптации может различаться, он должен включать ряд обязательных элементов [4, 22-27]:

- анализ существующих и прогнозируемых воздействий изменений климата на данную территорию с учетом местных особенностей и приоритетов развития;
- оценка рисков и возможностей, связанных с изменениями климата в настоящем и будущем;
- рекомендации для местных администраций и жителей по предотвращению рисков и использованию возможностей;
- план действий, включая мероприятия по дальнейшему регулярному наблюдению и оценке ситуации, пересмотру и дополнению решений.

На настоящий момент в Республике Беларусь местные планы адаптации не имеют статуса официального планировочного документа. Тем не менее, разработка планов адаптации может стать общепринятой практикой уже в ближайшем будущем. Добровольные национальные обязательства, принятые Республикой Беларусь в рамках Рамочной Конвенции ООН об изменении климата<sup>1</sup>, в том числе включают планы по разработке законодательных основ в области адаптации к изменениям климата, механизмов сбора и передачи информации, учета текущих и будущих рисков, а также включения мероприятий по адаптации в отраслевые программы и программы социально-экономического развития Республики Беларусь и ее административно-территориальных единиц [15].

<sup>1</sup> Указ президента Республики Беларусь № 461 «О проекте международного договора», в соответствии с которым утверждена позиция Республики Беларусь на переговорах в ходе Конференции Организации Объединенных Наций по изменению климата» от 16 ноября 2015 года.

## **Цели и задачи разработки мероприятий по адаптации г. Чаусы**

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

- Предоставить комплексную информацию по воздействиям изменений климата для г. Чаусы на основе обзора имеющихся данных (Разделы 2, 3);
- Представить результаты оценки уязвимости, проведенной совместно с заинтересованными сторонами для г. Чаусы (Разделы 2, 3);
- Проанализировать адаптационный потенциал г. Чаусы к изменениям климата с учетом основных барьеров и возможностей для успешной адаптации (Раздел 4);
- Составить план первоочередных и стратегических мероприятий по адаптации как основу для дальнейших действий (при наличии ресурсов) и обсуждения (Раздел 5).

## **Методика оценки уязвимости и определения стратегических направлений и мероприятий по адаптации к изменению климата г. Чаусы**

Разработка оценки уязвимости к изменениям климата для г. Чаусы и мероприятий по адаптации проводилась с февраля по сентябрь 2016 года в рамках программы Climate Forum East при поддержке Австрийского Красного Креста, Австрийского Агентства Развития и Сотрудничества (ADC) и Европейского Союза.

На первом этапе (февраль-март) экспертами была проанализирована информация об изменениях климата в регионе. Поскольку имеющиеся на настоящий момент данные и прогнозы в основном описывают территорию страны в целом, по возможности привлекалась дополнительная информация – План управления речным бассейном Днепра.

Второй этап включал обсуждение рисков, возможностей и мероприятий заинтересованными сторонами. 4 апреля 2016 г. в Чаусском районном исполнительном комитете был организован семинар с представителями заинтересованных сторон - администрации Чаусского районного исполнительного комитета, членов координационного общественного совета по устойчивому развитию, преподавателей местных школ, местных жителей и местных СМИ. На семинаре были представлены адаптированные данные экспертных оценок, участники обсудили риски и возможности для территории города с оценкой их значимости и вероятности. На основании обсуждения были предложены мероприятия по адаптации. Одними из наиболее актуальных мероприятий были признаны разработка единой системы зеленых пространств города (включая благоустройство существующих зеленых зон, создание и благоустройство общественных пространств) и создание информационно-демонстрационного сквера экологических знаний и технологий. Впоследствии эти

мероприятия были предложены для реализации в рамках заключительного этапа программы Climate Forum East и получили финансовую поддержку программы (см. План мероприятий, Раздел 5).

На третьем этапе (май-июнь) при участии местных экспертов было проведено анкетирование местного населения (около 15 человек) по вопросам изменений климата.

Четвертым этапом (июль) стало проведение международного семинара по вопросам разработки местных планов адаптации к изменениям климата (Минск, 23 июля 2016). В семинаре приняли участие представители программы Climate Forum East из Украины и Молдовы, представители Минприроды и заинтересованных сторон на национальном уровне. В ходе семинара состоялось обсуждение мероприятий по адаптации с местными представителями.

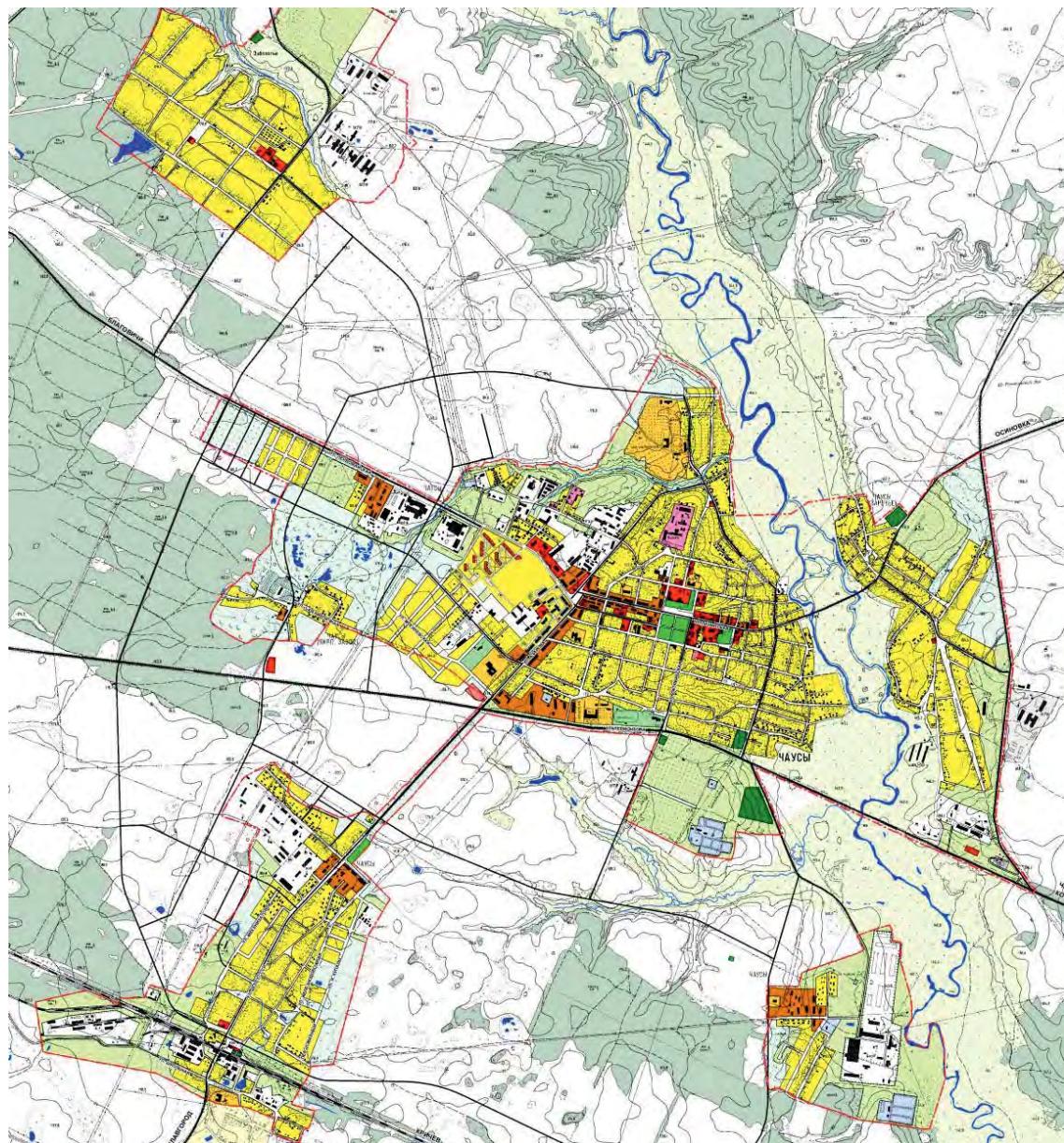
Пятый этап (август-сентябрь) составления и обсуждения документа проводился совместно экспертами проекта и местными экспертами.

Группа экспертов проекта выражает искреннюю благодарность участникам семинара за активную поддержку, интерес и сотрудничество. Мы также благодарим программу Climate Forum East за возможность выполнения новой и важной для Беларуси инициативы и Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь за поддержку проекта.

## 2. Город Чаусы и Чаусский район: особенности развития территории и изменения климата на местном уровне

### Описание территории

Город Чаусы относится к населенным пунктам местного значения – это административный центр района, имеющий развитую социальную и организационно-хозяйственную инфраструктуру и выполняющий функции административного, хозяйственного, социально-культурного и обслуживающего центра для окружающих его сельских территорий [13, 21].



**Рис. 1. Обзорная карта г. Чаусы.**

Близкое расположение к областному центру – г. Могилеву, позволяющее размещать в Чаусах производственные и другие структуры областного подчинения, удобное транспортное сообщение с окружающими регионами и наличие транспортных выходов за пределы республики, обеспечивают потенциал развития города.



Чаусский район находится в центре Могилевской области и граничит с Могилевским, Дрибинской, Мстиславским, Чериковским, Славгородским и Быховским районами той же области. Расстояние от г. Чаусы до г. Могилева - 37 км, до г. Минска - 230 км, до границы с Россией - около 70 км, до г. Москвы - около 580 км. Площадь района - 1500 км<sup>2</sup>.

Город Чаусы находится в 5 км от железнодорожной станции Чаусы на линии Могилев - Кричев. Территорию района пересекают 5 автомагистралей республиканского значения (Р-122, Р-73, Р-138, Р-71, Р-96). Город - узел автодорог, связывающих Чаусы с Могилевом, Мстиславлем, Чериковом, Славгородом и Дрибином.

Численность населения района на 01.01.2016 г. составляла 18545 человек, в том числе городского - 10525 чел., сельского - 8020 чел. Плотность населения в районе составляет 12,61 чел. на км<sup>2</sup>. Современная демографическая ситуация в городе аналогична ситуации во всей Беларуси. Основными проблемами демографического развития города Чаусы, как и большинства городов республики, являются: старение населения, снижение рождаемости, рост заболеваемости и смертности, деградация института семьи, нерациональность внутренних миграционных потоков, нарастание объемов нелегальной миграции. В настоящее время г. Чаусы представляет собой населенный пункт, уникальный в своей планировочной организации. Он состоит из 5 планировочных районов, удаленных друг от друга и связанных с центральной частью транспортными и инженерными коммуникациями. По этой причине при выборе направления территориального развития города преследовалась цель сближения районов между собой. Планировочная структура города представлена прямоугольной сеткой улиц.



разделяющих территорию на мелкоконтурные жилые кварталы по большей части

<sup>2</sup> Иллюстрации: город Чаусы (фото: <http://chausy.gov.by>)

малоэтажной усадебной застройки. Усадебная застройка занимает до 60% территории. Она расположена во всех планировочных районах и постепенно сносится в центре города. Производственные зоны располагаются во всех планировочных районах. Рекреационная зона как элемент планировочной структуры в городе требует пересмотра и доработки. На сегодняшний день она представлена лишь парком на центральной площади, небольшим сквером возле ресторана (Ратушный сквер), дендропарком, поймой реки Бася и небольшими дворовыми территориями в районах многоквартирной жилой застройки.

Чаусский район имеет сельскохозяйственную специализацию: в состав агропромышленного комплекса района входят 11 сельскохозяйственных предприятий, 21 фермерское хозяйство. Переработкой сельскохозяйственной продукции занимается Управляющая компания холдинга «Могилевская молочная компания «Бабушкина крынка», производственный цех «Чаусский», функционирует филиал ОАО «Могилевхлебопродукт». В агропромышленном комплексе работает третья часть от общего числа людей, занятых в производстве района. Непосредственно в сельскохозяйственном производстве трудится более 1,5 тысяч человек. Сельскохозяйственные предприятия района специализируются на молочно-мясном скотоводстве, производят зерно, масло семян рапса, выращивают лен-долгунец и заготавливают корма для нужд животноводства. Уровень заработной платы у людей, работающих на сельхозпредприятиях района, остается низким, что сказывается на качестве жизни населения и его активности. Земли южной части территории Чаусского района (примерно половина района) пострадали от аварии на Чернобыльской АЭС.

Промышленность района представлена ОАО «Чаусский завод ЖБИ», Чаусское УКП «Жилкомхоз», производственный цех ОАО «Бабушкина крынка» - управляющая компания холдинга «Могилевская молочная компания «Бабушкина крынка», производственный участок Чаусского района, ГЛХУ «Чаусский лесхоз» и ряд частных предприятий. Промышленность района производит сыры и другие молочные продукты, сборные железобетонные и бетонные конструкции, лесную продукцию и другие виды продукции.

В целом, в районе выражена недостаточная конкурентоспособность хозяйственного и промышленного комплекса вследствие отсутствия современных и уникальных производств и технологий. Низкая производственная и технологическая культура, незначительное распространение лучших международных практик в организации производства снижает экономическую эффективность производственной деятельности и требует ее модернизации. В результате район является дотационным, испытывает нехватку собственных средств для развития, что осложняет выполнение социальных стандартов, ухудшает качество жизни местного населения и понижает привлекательность района.

Малый бизнес района, в отличие от промышленного комплекса, отличается разнообразием, некоторой инновационностью, и включает в себя 140 юридических лиц, 294 индивидуальных предпринимателя и 21 фермера. Это производство изделий из пластмассы (метла, щетки) (ООО «Базовая нить»), дверей (ЧУП «Владвери»), проволоки (ЧУПП «Поиск-1»), пеллет из остатков древесины, производство на экспорт экологически чистой черепицы из лиственницы, рыбоводство, разведение крупного рогатого скота, овощеводство, декоративное садоводство, строительные работы, плотничьи услуги, бытовые услуги, такси, фотография, концертная деятельность, услуги по ремонту бытовой техники, бухгалтерский учет, грузоперевозки, физкультурно-оздоровительная деятельность,

услуги массажиста, косметолога. Разнообразие предпринимательской активности и деятельности дает возможность трудоустройства разным категориям граждан. В районе с 1998 года работает Общество с дополнительной ответственностью «Чаусский бизнес-центр», который способствует предпринимательской активности.

Чаусский район обладает историко-культурным и природным потенциалом. В районе разработано два «зеленых маршрута» - «Дорогами ради мичей» и «Старый почтовый тракт». Идет работа по разработке водного туристического маршрута. Чаусский район входит в туристический кластер «Край животворных криниц». Район выделяется в Могилевской области наличием фестивалей и праздников. Так в 2016 году уже в четвертый раз прошел межрегиональный фестиваль «Зяленая святкі». Фестиваль ежегодно проходит в июне в день православного праздника Пресвятой Троицы на Байковских родниках - памятнике природы местного значения. В 2016 году в третий раз был организован и проведен местный праздник «У гості да радзімічай», который проходит в агрогородке Радомля рядом с горой, где некогда был древний замок ради мичей.

На территории Чаусского района работает ряд общественных объединений (9 государственно-общественных и 1 негосударственное), зарегистрировано семь христианских религиозных общин трех конфессий — православные, католические и протестантские. Осуществляет деятельность Координационный совет профсоюзов.

В 2014 году создан и действует Координационный Общественный Совет по устойчивому развитию, в состав которого вошли представители власти, общественных объединений, местные активные граждане. Нужно отметить, что пока это единственный Координационный Совет по устойчивому развитию в Могилевской области. Чаусский район выгодно выделяется среди других сельских районов Могилевской области наличием Информационного центра по устойчивому развитию.<sup>3</sup>

Основную системную работу в социальной сфере выполняют государственные учреждения под руководством соответствующих подразделений райисполкома. Свою деятельность местные органы управления выстраивают согласно



<sup>3</sup> Иллюстрации: вверху – фестиваль «У гості да радзімічай», в центре – ярмарка в городе, внизу – Чаусы и Губен (Германия) – города-побратимы (фото: chausy.gov.by, chausynews.by)

утверждаемым районным Советом депутатов программам социально - экономического развития, дополнительным целевым программам. Вместе с тем, в районе разработаны и действуют дополнительные стратегические программы и планы.

В Чаусском районе активно осуществляется деятельность в области устойчивого развития. Действующие механизмы государственно - частного партнерства, структуры, содействующие взаимодействию участников и выполняющие посредническую функцию между органами управления и субъектами деятельности (Общественный Совет по устойчивому развитию, информационный центр по устойчивому развитию, ОДО «Чаусский бизнес-центр»), наличие опыта проектной деятельности и реализации принципов устойчивого развития - все это ведет к постепенному спланированному устойчивому развитию территории. Так в 2010 году совместными усилиями представителей органов местной власти и Могилевского экологического общественного объединения «ЭНДО» разработана МП-21 «Чаусы – место, куда хочется вернуться». В 2014 году подготовлено дополнение к основному тексту МП-21 города Чаусы и Чаусского района «Концепция развития жилищной сферы, энергосбережения и энергоэффективности». В марте 2014 года город присоединился к международному «Соглашению Мэров» в области энергоэффективности и устойчивого развития и стал восьмым участником Соглашения Мэров в Республике Беларусь. В 2014 году разработан План устойчивого энергетического развития города Чаусы. В 2015 - 2016 годах документ МП-21 «Чаусы – место, куда хочется вернуться» был доработан и переиздан в новой редакции.

Большинство инициатив реализуется в тесном взаимодействии служб и отделов с представителями общественных структур и депутатского корпуса. Связь с населением поддерживается посредством приемов граждан, «прямых» телефонных линий, действующей системой рассмотрения устных и письменных обращений граждан, проведением выездных приемов, систематически проводятся сходы граждан.

Чаусский район имеет достаточный опыт проектной работы с международными организациями. Чаусы являются городом-побратимом российского города Десногорск. В рамках совместной деятельности ведется партнерство в сфере межкультурных обменов.

Чаусы имеют побратимские связи с немецким городом Губен. Также между Чаусами и немецким городом Райнштеттен заключено партнерское Соглашение о взаимодействии в области Устойчивого развития территории и партнерства между Координационным Общественным Советом по устойчивому развитию города Чаусы и Local agenda 21 города Райнштеттен при местном муниципалитете.

Деятельность в районе освещается районной газетой «Искра». В районе есть и другие источники информирования населения, 4 сайта: официальный сайт райисполкома (<http://chausy.gov.by>); неофициальный сайт Чаусского района (<http://chausy.info>), который имеет форум для обсуждения и наиболее посещаем местными жителями; сайт газеты «Искра», с помощью которого местные жители могут обсудить интересующие их вопросы и получить ответы на страницах газеты (<http://www.chausynews.by>); сайт, посвященный Устойчивому развитию города Чаусы и Чаусского района (<http://chausysustainable-development.by>). [13, 21]

## Изменения климата и их воздействие на территорию г. Чаусы

### Наблюдаемые изменения климата

Территория Чаусского района расположена в пределах Горецко-Костюковичского агроклиматического района. Средняя температура января -7,7, июня 18,2 С. Осадков выпадает 642 мм в год. Длительность вегетационного периода 186 сут. Основные климатические характеристики представлены в Приложении 1 для метеостанций Могилев и Чаусы.

По результатам наблюдений, среднегодовые значения **температуры воздуха** в регионе за последние 25 лет превысили климатическую норму на 1,2 °С. При этом наибольшие изменения произошли в температурах зимних месяцев, марта, июля и августа. Зарегистрированы аномально ранние устойчивые переходы температуры воздуха через 0°С весной (приблизительно на 8-13 дней раньше). Переход температуры воздуха весной через 5°С происходит на 7-10 дней раньше, через 10°С – на 2-7 дня раньше. В отдельные годы продолжительность зимнего периода с температурой воздуха выше 0°С увеличивалась почти на 2 месяца. Вегетационный период в среднем начинается на 10 дней раньше. Несмотря на то, что за последнее десятилетие во все сезоны года наблюдаются положительные аномалии температуры, минимальные температуры зимы стали более низкими. Температура осенью и летом стала существенно выше нормы. Резко увеличилось количество дней с экстремально теплым концом зимы и началом весны. Происходит уменьшение повторяемости весенних заморозков, изменяется их режим. Отрицательные аномалии мая повысили опасность поздних заморозков, которые происходят на фоне активно вегетирующих растений.

**Количество осадков** на территории Беларуси изменилось незначительно, однако, заметно увеличилась неравномерность их выпадения. Произошло увеличение количества осадков в среднем на 4% за год за счет увеличения в феврале, марте, мае, июле, сентябре и октябре. При этом увеличились экстремальные случаи выпадения осадков. Уменьшение количества осадков наблюдается в апреле, июне и августе. Увеличилось число сухих дней (с относительной влажностью 30% и менее) на 1-3 дня в июле-августе. Неравномерность выпадения осадков в сочетании с повышенным температурным режимом, приводит к возникновению засушливых явлений, которые значительно снижают урожай сельскохозяйственных культур, приводят к пожарам в лесах.<sup>4</sup>

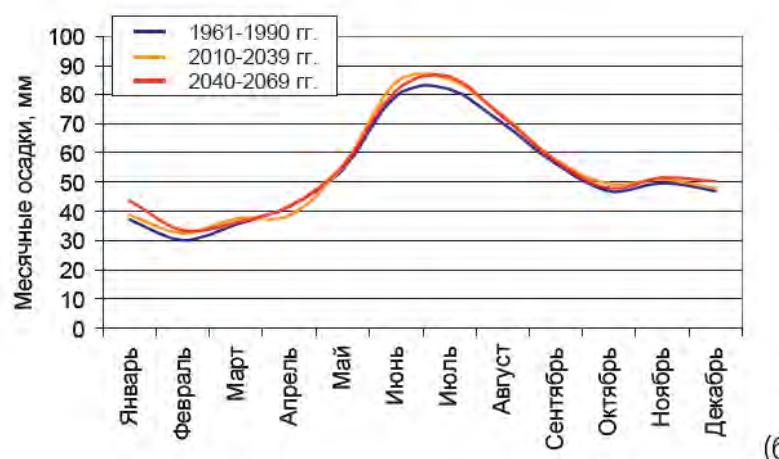
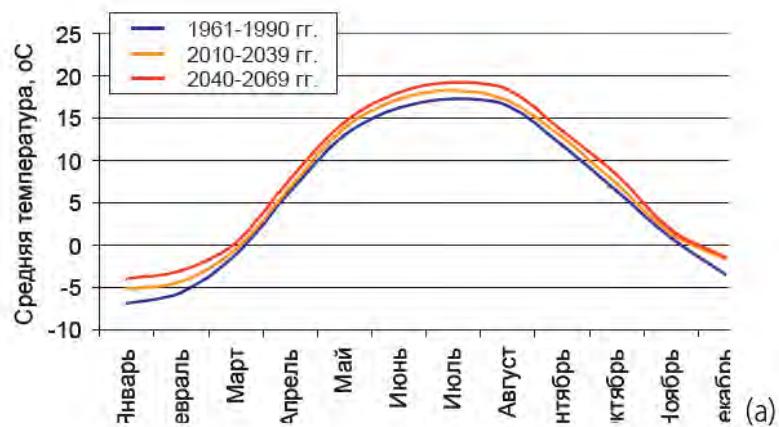
Климатические изменения привели к **изменению стока рек**, прежде всего за счет увеличения зимнего стока на 7-10 %. Одновременно произошло снижение



<sup>4</sup> Иллюстрации: Экстремальные погодные явления и разрушения инфраструктуры под воздействием погодных явлений в Чаусском районе (фото местных экспертов).)

весеннего стока во время половодья. При этом весеннеев половодье наблюдается на 7-13 дней раньше, пик - на 1 неделю, а окончание половодья на 1-3 недели раньше. Продолжительность половодья сократилась на 10-20 дней (на 7-15 %). Наибольшее снижение характерно для средних и малых рек – на 43-56 %. Сократилось общее число наводнений в году, однако, произошло некоторое увеличение наводнений в зимний период.

За последние 20 лет заметно усилилась **экстремальность гидрометеорологических явлений**. Ежегодно в Беларуси регистрируется от 10 до 30 случаев опасных гидрометеорологических явлений, в связи с изменением климата значительно усиливается их интенсивность. Примерно 80% случаев приходится на теплый период года (заморозки, шквалы, сильные ливни, град, засухи). Наводнения, ливни, сильный снегопад, туманы, периоды экстремальной жары, засухи, лесные пожары, гололед ежегодно наносят существенный экономический ущерб и приводят к человеческим жертвам.



**Рисунок 2. Среднемесячные климатические показатели по Республике Беларусь:**  
а) температура приземного воздуха, б) сумма осадков [20]

Научные данные подтверждаются **наблюдениями жителей г. Чаусы**. По данным опроса, проведенного в 2016 году в г. Чаусы, жители признают, что климат меняется, и отмечают воздействия этих изменений, в том числе, по субъективным ощущениям опрашиваемых:

- Климат стал в целом теплее: зимы малоснежные и теплые, летом регистрируются экстремально высокие температуры;
- Увеличилось количество экстремальных погодных явлений: чаще регистрируются сильные ветра, грозы и ливни, участились ураганы и резкие температурные перепады;
- Изменения климата оказывают воздействие на реки: реки мельчают.

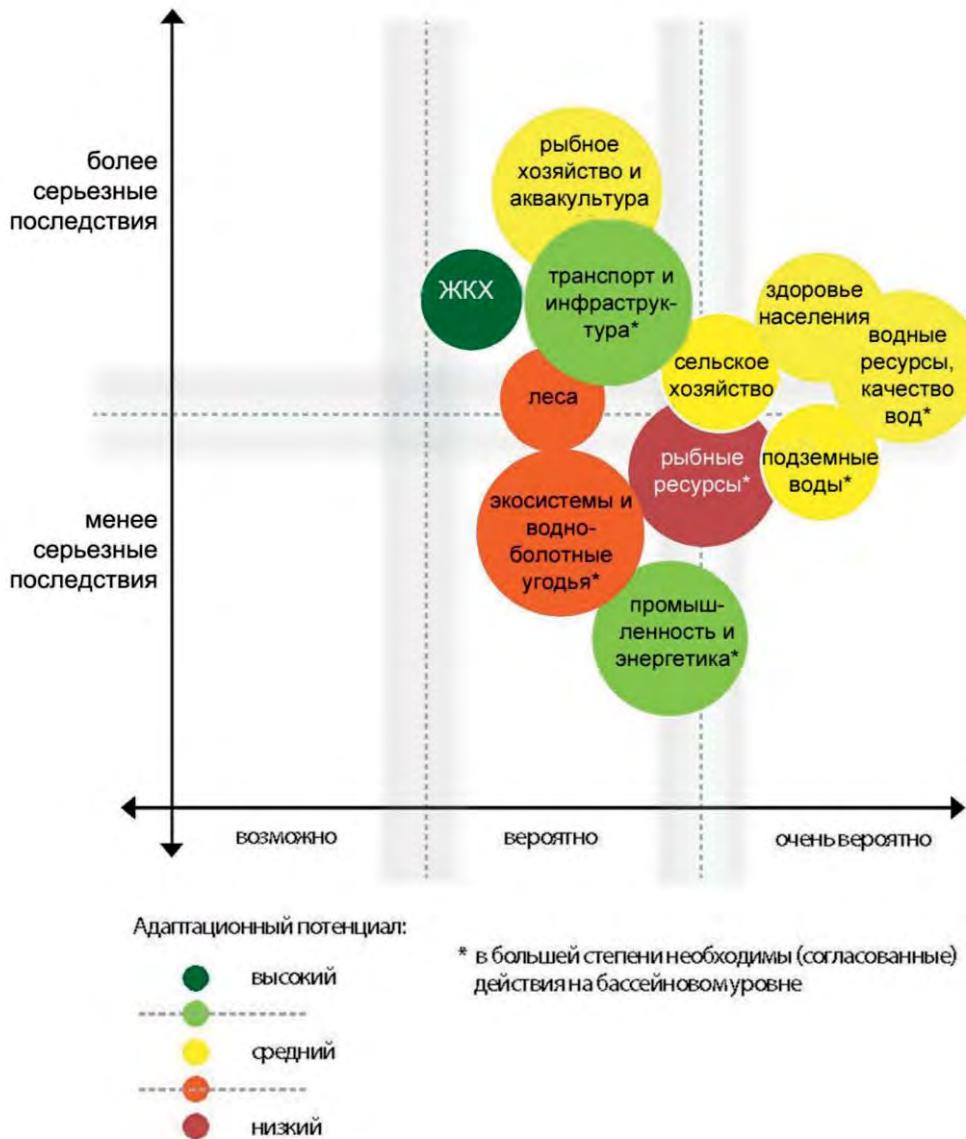
### **Прогнозируемые изменения климата**

Тенденции к изменению климата будут продолжаться и в будущем. Согласно последним прогнозным оценкам, к 2035 г. [11] увеличение температуры воздуха может составить до 2 °С в среднем за год, при этом максимальное сезонное увеличение температуры может быть в зимний период (до 2,3 °С) (Приложение 2). Прогнозируется увеличение среднегодового количества осадков на 2 %, в первую очередь в холодный период (Приложение 3). Наибольшее снижение осадков можно ожидать в июне-сентябре (до 15 %). Рост теплообеспеченности и продолжительности вегетационного периода может быть благоприятным для растениеводства.

Однако следует учитывать, что прогнозируется снижение стока рек в среднем за год до 6 % и общее снижение уровней грунтовых вод (Приложение 4). Особенно засушливые периоды ожидаются с мая по сентябрь, когда водные ресурсы особенно востребованы для растениеводства. Ожидается некоторое увеличение стока в зимний период за счет снеготаяния в период оттепелей. Этот фактор может привести к уменьшению мощности снежного покрова и вымерзанию озимых культур. В то же время расчеты показывают опасность затопления населенных пунктов и объектов инфраструктуры средней степени, связанную с риском наводнений в бассейне р. Бася (Приложение 5) [14].

### **Основные воздействия и риски для территории г. Чаусы**

В целом для Беларуси прогнозируется воздействие изменений климата на сельское и лесное хозяйство, которые являются наиболее климатозависимыми с наибольшим уровнем потерь в результате погодных условий. Изменения климата также будут иметь серьезные последствия для состояния водных ресурсов (Рис. 3).



**Рисунок 3. Уязвимости и адаптационный потенциал отраслей хозяйства Беларуси к изменениям климата [19].**

Основные прогнозируемые риски, связанные с изменениями климата в восточной части бассейна Днепра, представлены на Рисунке 4. Последствия изменений климата для отраслей хозяйства Беларуси представлены в Приложениях 6 и 7.

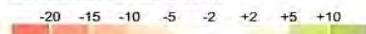
В ходе семинаров и обсуждения с местным населением были выявлены основные климатические факторы и риски / возможности, связанные с изменениями климата на территории города и района. Риски и возможности оценивались по степени значимости и вероятности, что позволило выявить последствия с высоким уровнем риска для последующей разработки рекомендаций. Данная оценка является предварительной и требует доработки с участием всех заинтересованных сторон в городе Чаусы и за его пределами (Таблица 1).



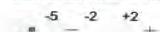
#### Связанные с изменением климата проблемы в области окружающей среды и безопасности

Изменение продуктивности еловых и сосновых лесов до 2050 года при наиболее вероятном сценарии изменения климата

Ель, ожидаемые изменения, %



Сосна, ожидаемые изменения, %



Водная безопасность

Наиболее уязвимые реки и речные бассейны

Инвазивные виды

Миграция животных и растений с запада

Миграция рыб и других видов водных животных с юга

#### Энергетическая безопасность

Возможное сокращение производства электроэнергии из-за недостатка воды в маловодные периоды

на ТЭС

#### Другие проблемы

Увеличение опасности возникновения торфяных пожаров

Более частные засухи

Негативные последствия для сельского хозяйства и производства продуктов питания

Воздействие на население в крупных городах (тепловые удары, вспышки инфекционных заболеваний, загрязнение воздуха и воды)

Источники: Шестое национальное сообщение Республики Беларусь в соответствии с обязательствами по Рамочной конвенции ООН об изменениях климата, 2014; Национальные консультации по вопросам изменения климата и безопасности в Республике Беларусь, 2014

Рисунок 4. Прогнозируемые риски, связанные с изменениями климата в восточной части бассейна Днепра [28]

**Таблица 1. Факторы изменения климата и связанные с ними риски на территории г. Чаусы.**

<b>Климатический фактор</b>	<b>Риск / Возможность</b>	<b>Значимость</b>	<b>Вероятность</b>
Увеличение продолжительности и интенсивности засух	Повреждение посевов на приусадебных участках в результате засух	Высокая	Высокая
	Воздействие на здоровье населения в целом, в том числе, за пределами дома, на улицах, в общественных пространствах	Средняя	Средняя
Увеличение продолжительности пожароопасных периодов	Большая частота лесных пожаров	Высокая	Средняя
	Задымление воздуха в городе в результате лесных пожаров	Средняя	Средняя
	Повреждение строений и имущества в результате пожаров	Средняя	Средняя (для города)
Рост повторяемости аномально жарких периодов погоды летом (волны тепла)	Увеличение повторяемости и опасности инфекционных заболеваний в летний период	Средняя	Средняя
	Повышение риска гипертонических и сердечно-сосудистых заболеваний и ухудшение состояние здоровья для групп риска	Высокая	Высокая
Рост средних зимних температур, частоты аномально высоких зимних температур, увеличение количества температурных колебаний с переходом через отметку 0С.	Увеличение повторяемости и опасности инфекционных заболеваний в зимний период	Высокая	Высокая
	Уменьшение срока эксплуатации дорожных покрытий	Средняя	Средняя
	Меньший расход энергии на отопление (возможность)	Средняя	Средняя
Увеличение интенсивности аномального выпадения осадков (ливней)	Повреждение дорог	Высокая	Высокая
	Повреждение линий электропередач	Высокая	Высокая
	Затопление приусадебных участков и строений низинной части города	Высокий	Высокий
	Повреждение и перегрузка ливневой канализации	Высокий	Высокий
	Подтопление и повреждение объектов социальной инфраструктуры	Высокая	Высокий
	Повреждение строений и имущества	Высокая	Высокая
Увеличение интенсивности весенних половодий и выпадения осадков (единовременное) в весенний период	Подтопление подвалов жилых домов	Высокая	Средняя

Уменьшение высоты снегового покрова и выпадения снега Общее снижение уровня грунтовых и поверхностных вод	Снижение нагрузки на коммунальные службы (возможность)	Средняя	Средняя
	Меньше возможностей для занятия зимними видами спорта (особенно актуально для местной спортивной школы, готовящей биатлонистов)	Средняя	Средняя
Общее снижение уровня грунтовых и поверхностных вод	Недостаток воды для полива. Как следствие — использование водопроводной воды для полива огородов	Высокая	Высокая
	Снижение уровня и ухудшение качества воды в колодцах (для отдельных групп)	Средняя	Высокая
Увеличение частоты и интенсивности штормовых ветров	Повреждение строений и имущества	Высокая	Высокая
	Повреждение линий электропередач	Высокая	Высокая
	Повреждение объектов электросетей - подстанций	Высокая	Высокая
	Ухудшение эстетических характеристик города (мусор, разрушение объектов социальной инфраструктуры)	Средняя	Средняя
Увеличение перепадов атмосферного давления	Повышение риска гипертонических и сердечно-сосудистых заболеваний и ухудшение состояния здоровья для групп риска	Средняя	Высокая

В качестве возможных положительных воздействий изменений климата жители г. Чаусы также называют более раннее начало вегетационного периода, возможность выращивать более теплолюбивые культуры (арбузы, дыни, персики, виноград) и получение больших урожаев. Кроме того, жители отмечают положительные изменения для развития туризма, в т.ч. «возможность отдыха в Беларуси, не выезжая в жаркие страны».

### **3. Адаптационный потенциал г. Чаусы. Рекомендации по повышению потенциала**

Адаптационный потенциал территории или сообщества отражает способность социально-экологической системы реагировать на существующие и будущие риски и использовать возможности, связанные с изменением условий, в том числе – с изменениями климата. Сообщества с высоким адаптационным потенциалом могут сравнительно легко адаптироваться не только к изменениям климата, но и любым другим экономическим, экологическим и социальным изменениям. Повышение потенциала адаптации к изменениям климата включает в себя целый ряд направлений и мероприятий – технологических, планировочных, информационно-образовательных, законодательных и других. Практически все эти мероприятия относятся не только к узким проблемам адаптации, но затрагивают общие вопросы управления и образа жизни на конкретной территории. Отдельные отрасли, предприятия и домохозяйства вынуждены применять меры адаптации, как только изменяются условия – устанавливается более высокая температура летом, происходит обмеление водоёмов, повышается риск лесных пожаров и т.д. Однако такие действия намного более эффективны, если они основаны на достоверных данных прогнозов, скоординированы и поддержаны законодательной базой и административными ресурсами. Поэтому работа по повышению потенциала адаптации к изменениям климата ведет к устойчивому развитию сообщества в целом, так же как успешная адаптация невозможна без разработки и соблюдения общих программ устойчивого развития, эффективного управления и партнерства заинтересованных сторон.

Основные факторы, формирующие адаптационный потенциал г. Чаусы в настоящее время, рассматриваются в этом разделе.

#### **Существующие меры и механизмы адаптации для г. Чаусы**

В настоящее время основными мерами адаптации на территории г. Чаусы являются:

- 1) мероприятия отдельных служб по реагированию на экстремальные погодные условия (в том числе системы оповещения и реагирования МЧС),
  - 2) плановые мероприятия, проводимые отдельными отраслями и предприятиями – сельским, лесным, водным хозяйством – с учетом изменений климатических условий (засухи, наводнения и др.),
  - 3) стихийная адаптация, применяемая местными жителями как реакция на неблагоприятные погодные условия (кратковременные или долговременные).
- 1) На территории г. Чаусы и Чаусского района, как и в других регионах Беларуси, действуют системы оповещения и предотвращения **чрезвычайных ситуаций** (наводнений, лесных пожаров и др.) вызванных, в том числе, неблагоприятными погодными условиями. Под воздействием изменений климата случаи неблагоприятных погодных явлений будут учащаться (что уже отмечается жителями города и потребуется совершенствование систем оповещения и более тесная интеграция и обмен информацией с другими службами, администрацией и населением.

2) **Сельское, лесное и водное хозяйство** являются традиционно уязвимыми к погодным условиям и изменениям климата и, как правило, применяют местные практики адаптации.

3) Реагируя на изменившиеся погодные и климатические условия, жители г. Чаусы и Чаусского района применяют спонтанные меры адаптации своих хозяйств, включая увеличение интенсивности полива огородов; более ранний посев растений. В периоды жары – снижение нагрузок, нахождение в тени, использование лекарственных препаратов (для снижения давления, сердечных). В домах и общественных помещениях устанавливаются кондиционеры. В целом, более половины опрошенных жителей затруднились назвать личные меры адаптации, что, однако, не значит, что такие меры не применяются. Скорее, перечисленные выше мероприятия не рассматриваются в контексте долговременных изменений климата.

**Выводы:** На территории г. Чаусы проводится ряд мероприятий, нацеленных на снижение ущерба от погодных условий. Тем не менее, в настоящий момент адаптация к изменениям климата в целом основана на реакции отдельных отраслей и жителей города на существующие условия, во многом использует традиционные технологические методы и не учитывает долговременные перспективы изменений климата и необходимость координации действий заинтересованных сторон.

Для разработки таких мероприятий необходима детальная оценка воздействий изменений климата на отдельные отрасли хозяйства и разработка мероприятий с привлечением технических специалистов, национального и зарубежного опыта.

Демонстрационные мероприятия (например, разработка единой системы зеленых пространств города, включая благоустройство существующих зеленых зон, создание и благоустройство общественных пространств, создание информационно демонстрационного сквера экологических знаний и технологий) - с разъяснением их значимости для адаптации помогут привлечь внимание населения к проблеме и способам решения.

## Законодательные основы и интеграция с программами исследований и развития

В настоящее время законодательные основы для разработки планов адаптации к изменениям климата не разработаны. Тем не менее, согласно добровольным национальным обязательствам по Рамочной Конвенции ООН, к 2019 году в Беларуси будут сформированы основы национального климатического законодательства в области адаптации, включая внедрение адаптационных мероприятий в планы развития административно-территориальных единиц. Разработка местных планов адаптации может стать реальностью в ближайшие годы. В настоящее время отраслевые планы адаптации разработаны для лесного хозяйства, в рамках проекта EC ClimaEast ведется работа по разработке концепции адаптации сельского хозяйства Беларуси к изменениям климата.

Отдельные мероприятия, связанные с адаптацией к изменениям климата, разрабатываются и выполняются в рамках процедур и стандартов, принятых в соответствующих отраслях хозяйства, а также планов развития отраслей и административно-территориальных единиц. Как указывалось выше, несмотря на то, что мероприятия могут быть прямо или косвенно связаны с адаптацией, они не рассматриваются в таком ключе, то есть не учитывают долговременную перспективу, возможные выгоды от их проведения (или потери от непроведения).

Срок разработки планов развития отраслей и территории (в основном на 5 лет) не позволяет учесть долгосрочные перспективы. Планы развития отраслей часто не учитывают интересы и возможности других отраслей, а территориальные планы развития оставляют за рамками факторы воздействия, находящиеся за территорией города и района. Тем не менее, в настоящее время в Республике Беларусь намечается тенденция к разработке комплексных стратегических процедур планирования. Подготовлен проект Закона «О государственном индикативном планировании социально-экономического развития Республики Беларусь»<sup>4</sup>, в рамках которого основными планировочными документами станут стратегии устойчивого развития регионов и административно-территориальных единиц, а процесс планирования станет более гибким и открытым. В рамках международных проектов за последние годы разработаны концепции устойчивого развития регионов<sup>5</sup> и концепции территориально-ориентированного развития районов<sup>6</sup>.

На местном уровне наибольший интерес представляет участие г. Чаусы в «Соглашении Мэрсов». Начиная с 2015 года, все участники Соглашения обязуются разрабатывать местные климатические стратегии, которые включают планы и мероприятия по адаптации. В кратковременной перспективе, раздел по адаптации к изменениям климата включен в Местную повестку на 21 век для города Чаусы и Чаусского района (2016).

Помимо этого, территория г. Чаусы затрагивается отраслевыми документами, в том числе Планом управления бассейном реки Днепр. По предварительной договоренности с разработчиками, материалы данного отчета и мероприятия по адаптации будут учитываться при доработке и выполнении Плана управления бассейном реки Днепр.

**Выводы:** Поскольку прямые законодательные основы для разработки мероприятий по адаптации в настоящее время отсутствуют, заинтересованным сторонам и Чаусскому районному исполнительному комитету необходимо искать «окна возможностей» для внедрения мероприятий по адаптации в существующие планы и программы развития.

Начальным шагом может стать учет климатических рисков в новой Местной повестке на 21 век для города Чаусы и Чаусского района.

Важным шагом может стать разработка климатического плана в рамках «Соглашения мэрсов» с привлечением заинтересованных сторон.

Разработка детальной стратегии адаптации на основе представленного в данном документе Плана действий позволит получить общую комплексную картину необходимых мероприятий и ресурсов, которые затем могут быть включены в соответствующие отраслевые и территориальные программы и планы.

Мероприятия по адаптации должны быть интегрированы в научные исследования и рекомендации по устойчивому природопользованию территории, в том числе: «Оценка и прогноз изменения стока рек Днепр и Припять с учетом адаптации к изменению климата» (ЦНИИКИВР декабрь 2016), «Стратегии управления водными ресурсами в условиях изменения климата» (ЦНИИКИВР, 2016-2017) подпрограммы 2

<sup>5</sup> <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3941&p0=2012002001>

<sup>6</sup> <http://www.regdev.by/>

<sup>7</sup> <http://ld-inbelarus.by/about-us/%D1%82%D0%BE%D1%80/>

«Развитие государственной гидрометеорологической службы, смягчение последствий изменения климата, улучшение качества атмосферного воздуха и водных ресурсов» Государственной программы «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2016 – 2020 годы;

- при разработке Национальной стратегии адаптации сельского хозяйства к изменению климата в Республике Беларусь (проект ЕС Clima East).

### **Заинтересованные стороны. Наиболее уязвимые группы.**

Демографическая ситуация в г. Чаусы характеризуется старением населения, отрицательным сальдо миграции, ростом заболеваемости и смертности. Пожилые люди относятся к категории уязвимых групп к изменению климата. В периоды неблагоприятных погодных условий (волны тепла, засухи, нехватка воды, наводнения, лесные пожары) к уязвимым группам относятся все жители г. Чаусы.

Основными заинтересованными сторонами являются:

- Официальные органы управления: администрация Чаусского районного исполнительного комитета, национальные административные органы управления. Профильные министерства (Минприроды, МЧС, Минсельхозпрод, Минлесхоз).
- Отраслевые ведомства и органы управления: Чаусская районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды, Учреждение здравоохранения «Чаусский районный центр гигиены и эпидемиологии»; Чаусский районный отдел по чрезвычайным ситуациям;
- Предприятия / организации, действующие на территории г. Чаусы: УКП «Жилкомхоз», ГЛХУ «Чаусский лесхоз»;
- Население г. Чаусы, общественные организации и инициативные группы: Общественный координационный совет по устойчивому развитию, ОО «ЭНДО».

К заинтересованным сторонам также можно отнести организации, которые могут оказать значительное воздействие, но сами не затронуты ситуацией в г. Чаусы:

Научные организации, предоставляющие информацию об изменениях климата: Могилевский областной комитет по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (разве это научная организация?), Центральный Научно-исследовательский институт комплексного исследования водных ресурсов (ЦНИИКИВР);

Национальные и международные общественные организации, которые могут предоставить международный опыт по адаптации к изменению климата;

Международные программы сотрудничества: программы Европейского Союза, ПРООН в области изменений климата, местного развития, охраны окружающей среды.

**Выводы:** На настоящий момент, стороны слабо осознают свой возможный вклад в совместную разработку и реализацию мероприятий по адаптации к изменениям климата.

Необходима информационная и разъяснительная работа о воздействиях изменения климата и возможности адаптации для каждой группы и территории города в целом.

При создании комплексного плана адаптации необходимо включить мероприятия по коммуникации и распределению ответственности.

## Институциональные структуры и взаимодействие между заинтересованными сторонами

Системная работа в области адаптации к изменениям климата в Беларуси находится на начальном этапе, поэтому институциональные структуры и ответственность за планирование и проведение мероприятий по адаптации на местном уровне пока не предусмотрена. Ответственность за проведение отдельных (фрагментированных) мероприятий лежит на соответствующих организациях, службах и самих жителях (см. выше). Взаимодействие между организациями происходит в рамках стандартных процедур, ограничено взаимодействие между организациями / группами на территории г. Чаусы.

В то же время в г. Чаусы существуют хорошие предпосылки для самостоятельной организации работы по адаптации и взаимодействию между заинтересованными сторонами. Развита взаимная поддержка между администрацией Чаусского районного исполнительного комитета, Совета депутатов, общественными организациями, создан общественный координационный совет по устойчивому развитию при Чаусском районном исполнительном комитете. Есть опыт сотрудничества в международных проектах и привлечения финансирования, а также опыт совместной разработки Местных Повесток – 21 и Стратегии устойчивого развития, план устойчивого энергетического развития в рамках «Соглашения мэров».

**Выводы:** В отсутствие официальных структур и законодательства по адаптации (в настоящее время), инициативу по планированию и координации адаптационных мероприятий могут взять на себя администрация, общественные организации и общественный координационный совет по устойчивому развитию.

Мероприятия по адаптации должны быть скоординированы между заинтересованными сторонами и организациями. Местный информационный и координационный центр по адаптации может быть организован на базе информационного центра по устойчивому развитию и экотуризму.

## Информационное обеспечение адаптации

Информация об основных метеорологических и климатических показателях, краткосрочные прогнозы погоды и предупреждения об опасных погодных явлениях собираются в рамках национальной сети метеорологических наблюдений. Посты метеорологических и гидрологических наблюдений расположены в г. Могилев и Чаусы [18]. Информация передается местным администрациям и распространяется через СМИ среди населения. Прогнозы изменений климата, в том числе представленные в данном отчете, основаны на обобщении национальных и региональных прогнозов. Несмотря на то, что такой информации крайне недостаточно для детального планирования, прогнозы для местного уровня отсутствуют.

Благодаря научным исследованиям, проведенным в последние годы в бассейнах р. Днепр, получены данные по риску наводнений для Чаусского района [14].

**Выводы:** В отсутствие детальных данных о прогнозах изменений климата на локальном уровне (и малой вероятности того, что такие прогнозы появятся в ближайшее время), целесообразно произвести обзор и наладить сбор информации, имеющейся у различных ведомств и исследовательских организаций.

#### **4. План мероприятий по адаптации к изменениям климата**

На основании проведенной оценки рабочей группой проекта был составлен краткосрочный план мероприятий по адаптации г. Чаусы к изменениям климата. Данный план является начальным этапом работы над детальным планом адаптации, который должен составляться с привлечением технических специалистов и регулярно пересматриваться в зависимости от текущих прогнозов, социально-экономической ситуации и имеющихся ресурсов.

**Таблица 2. Краткосрочный план мероприятий по адаптации г. Чаусы к изменениям климата**

<b>Цели и мероприятия</b>	<b>Зaintересованные стороны и партнеры</b>	<b>Предполагаемые сроки</b>	<b>Возможные источники финансирования (Рекомендации для заинтересованных сторон)</b>
<b>Цель 1: Повысить потенциал в области адаптация и комплексного управления жилищно-коммунальным хозяйством</b>			
1.1. Провести детальную оценку уязвимости и рисков для жилищно-коммунального хозяйства г. Чаусы, связанных с изменениями климата	Чаусский районный исполнительный комитет Общественный координационный совет по устойчивому развитию Местные общественные объединения («ЭНДО») Научные учреждения Международные и национальные НГО	2017-2020	Госпрограммы научных исследований Международные программы / проекты
1.2. Провести встречи, тренинги и семинары по вопросам энергоэффективности жилищного сектора и установки индивидуальных счетчиков учета и потребления ресурсов	Чаусский районный исполнительный комитет Общественный координационный совет по устойчивому развитию УКП «Жилкомхоз» Местные общественные объединения («ЭНДО») Научные учреждения Национальные НГО	2017-2018	Госпрограммы научных исследований Международные программы / проекты
1.3. Разработка мер по сокращению сбросов сточных вод и снижение потерь из системы водоснабжения	Чаусский районный исполнительный комитет Общественный координационный совет по устойчивому развитию УКП «Жилкомхоз» Местные общественные объединения («ЭНДО») Научные учреждения Национальные НГО	2017-2020 Постоянно	Госпрограммы научных исследований Международные программы / проекты Проект ЕС КОМГОР

1.4. Повышение эффективности системы обращения с отходами: налаживание системы раздельного сбора отходов, снижение воздействия на полигон ТКО.	Чаусский районный исполнительный комитет Общественный координационный совет по устойчивому развитию УКП «Жилкомхоз» Местные общественные объединения («ЭНДО») Научные учреждения Национальные НГО	2017-2020 г Постоянно	Госпрограммы научных исследований Международные программы / проекты
<b>Цель 2: Повысить потенциал адаптации инженерной инфраструктуры</b>			
2.1. Совершенствование системы дождевой канализации с учетом климатических изменений. Внедрение мероприятий по минимизации объемов поверхностного стока с застроенных территорий с целью снижения подтопления	Чаусский районный исполнительный комитет УКП «Жилкомхоз» Местные общественные объединения («ЭНДО») Научные учреждения Местные жители и предприниматели	2017-2020	Средства республиканского и местного бюджета Госпрограммы научных исследований Международные программы / проекты Проект ЕС КОМГОР
2.2. Укрепление линий электропередач и инфраструктуры распределения энергии	Чаусский районный исполнительный комитет УКП «Жилкомхоз» (инфраструктура на территории города) РУП «МОГИЛЕВЭНЕРГО» (инфраструктура на территории района) Чаусский районный отдел по чрезвычайным ситуациям	2017-2020	Средства республиканского и местного бюджета Госпрограммы научных исследований Международные программы / проекты
2.3. Совершенствование существующей транспортной сети с учетом воздействий изменения климата и повышения эффективности использования дорожного покрытия	Чаусский районный исполнительный комитет УКП «Жилкомхоз» (дороги / инфраструктура городского значения) ДРСУ 176 (дороги / инфраструктура районного значения) ДЭУ (дороги / инфраструктура республиканского значения) Чаусский районный отдел по чрезвычайным ситуациям	2017-2030	Средства республиканского и местного бюджета Госпрограммы научных исследований Международные программы / проекты

<b>Цель 3: Улучшить качество атмосферного воздуха в городе и снизить воздействие волн тепла посредством развития зеленого каркаса города</b>			
3.1. Разработать единую систему зеленых пространств для г. Чаусы, включая благоустройство существующих зеленых зон, создание и благоустройство общественных пространств.	Местные общественные объединения («ЭНДО») Общественный координационный совет по устойчивому развитию Национальные НГО Чаусский районный исполнительный комитет	2017	Международные программы / проекты Начальная стадия – проект Climate Forum East
3.2. Создать информационно-демонстрационный сквер экологических знаний и технологий	Местные общественные объединения («ЭНДО») Общественный координационный совет по устойчивому развитию Национальные НГО Чаусский районный исполнительный комитет	2017-2020	Средства республиканского и местного бюджета Международные программы / проекты Средства местных организаций
3.3. Разработать и распространить информационные материалы для населения о состоянии зеленых насаждений в городе, их важности и необходимости сохранения.	Местные общественные объединения («ЭНДО») Общественный координационный совет по устойчивому развитию Чаусский районный исполнительный комитет Национальные НГО	2017-2018	Средства республиканского и местного бюджета Международные программы / проекты Средства местных организаций
3.4. Учет схемы зеленых пространств города при разработке градостроительной документации (генплан города, планы детальной планировки)	Чаусский районный исполнительный комитет Общественный координационный совет по устойчивому развитию Местные общественные объединения («ЭНДО»)	2020	Средства республиканского и местного бюджета Международные программы / проекты Средства местных организаций
<b>Цель 4: Повысить потенциал адаптации лесных экосистем</b>			
4.1. Проводить мониторинг и анализ пожароопасной ситуации лесных территорий	ГЛХУ «Чаусский лесхоз» Научные организации Министерство лесного хозяйства Чаусская районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды Чаусский районный отдел по	Постоянно	Средства республиканского и местного бюджета Международные программы / проекты

	чрезвычайным ситуациям Местные общественные организации		Средства местных организаций
4.2. Разработать комплекс мер по устойчивому лесоводству, включая замену наиболее чувствительных к изменению климата видов на более устойчивые	ГЛХУ «Чаусский лесхоз» Научные организации Министерство лесного хозяйства Чаусская районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды	2017-2020 Постоянно	Средства республиканского и местного бюджета Международные программы / проекты Средства местных организаций
4.3. Проводить комплексные лесотехнические мероприятия по защите от пожаров, инфекций и вредителей	ГЛХУ «Чаусский лесхоз» Научные организации Министерство лесного хозяйства Чаусский районный отдел по чрезвычайным ситуациям Учреждение здравоохранения «Чаусский районный центр гигиены и эпидемиологии»	2017 Постоянно	Средства республиканского и местного бюджета Международные программы / проекты Средства местных организаций

**Цель 5: Повысить адаптацию местных жителей и приусадебных хозяйств к изменениям климата**

5.1. Разработать информационные материалы об основных воздействиях изменений климата на приусадебные хозяйства и рекомендации по снижению рисков / использованию возможностей.	Местные общественные объединения («ЭНДО») Общественный координационный совет по устойчивому развитию Чаусский районный исполнительный комитет Национальные НГО	2017-2018	Средства республиканского и местного бюджета Международные программы / проекты Средства местных организаций
5.2. Провести мониторинг и оценку качества воды в колодцах, в том числе с учетом изменений климата (в более засушливые периоды)	Местные общественные объединения («ЭНДО») Чаусская районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды Национальные НГО	2017 Постоянно	Средства республиканского и местного бюджета Гос программы научных исследований Международные программы / проекты Средства местных организаций

<p>5.3. Разработать и провести информационную кампанию среди жителей о качестве питьевой воды, воздействии изменений климата на водоснабжение и мерах устойчивого водопользования (в том числе, сбор дождевой воды, экономия питьевой воды)</p>	<p>Местные общественные объединения («ЭНДО») Общественный координационный совет по устойчивому развитию Национальные НГО</p>	<p>2018 Постоянно</p>	<p>Средства республиканского и местного бюджета Международные программы / проекты Средства местных организаций</p>
<p>5.4. Подготовить и распространить информацию о влиянии климата на здоровье среди местных медицинских учреждений</p>	<p>Местные общественные объединения («ЭНДО») Общественный координационный совет по устойчивому развитию Чаусский районный исполнительный комитет Учреждение здравоохранения «Чаусский районный центр гигиены и эпидемиологии» УЗ «Чаусская центральная районная больница» Национальные НГО</p>	<p>2017-2018</p>	<p>Средства республиканского и местного бюджета Международные программы / проекты Средства местных организаций</p>
<p>5.5. Разработать систему мер оповещения жителей и домохозяйств о рисках, связанных с погодой / климатом (волны жары, наводнения, недостаток питьевой воды, лесные пожары)</p>	<p>Чаусский районный исполнительный комитет Чаусская районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды Чаусский районный отдел по чрезвычайным ситуациям Учреждение здравоохранения «Чаусский районный центр гигиены и эпидемиологии» Местные учреждения образования Местные средства массовой информации</p>	<p>2019-2020 Постоянно</p>	<p>Средства республиканского и местного бюджета Международные программы / проекты Средства местных организаций бюджета Международные программы / проекты Средства местных организаций</p>

5.6. Разработать систему поддержки наиболее уязвимых жителей и домохозяйств в чрезвычайных ситуациях (волны жары, наводнения, недостаток питьевой воды, лесные пожары)	Чаусский районный исполнительный комитет Общественный координационный совет по устойчивому развитию Чаусская районная инспекция природных ресурсов и охраны окружающей среды Чаусский районный отдел по чрезвычайным ситуациям Учреждение здравоохранения «Чаусский районный центр гигиены и эпидемиологии» Местные общественные организации Местные средства массовой информации	2019-2020 Постоянно	Средства республиканского и местного бюджета Международные программы / проекты Средства местных организаций
<b>Цель 6: Повысить осведомленность жителей и заинтересованных сторон. Создать эффективную систему сбора и обмена информацией об изменениях климата для использования на местном уровне</b>			
6.1. Создать местный информационный центр по вопросам изменения климата на базе центра по устойчивому развитию	<b>Информационный центр по устойчивому развитию и экотуризму</b> Местные общественные объединения Местные учреждения образования	2017-2018	Международные программы
6.2. Разработать план коммуникаций и взаимодействия между организациями по предоставлению и использованию информации по вопросам изменений климата, возможных рисков и чрезвычайных ситуаций.	Местные общественные объединения («ЭНДО») Национальные НГО и эксперты Чаусский районный исполнительный комитет Заинтересованные стороны: организации и жители	2017-2020 Постоянно	Гос программы научных исследований Международные программы / проекты
6.3. Совершенствовать систему	Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды	2017-2020	Средства республиканского и местного

<p>предоставления информации и прогнозов изменений погоды и климата в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Рассмотреть возможности использования местного мониторинга климатических данных.</p>	<p>Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды Могилевоблгидромет Информационный центр по устойчивому развитию и экотуризму Местные общественные объединения</p>	<p>Постоянно</p>	<p>бюджета Гос программы научных исследований Международные программы / проекты</p>
<p><b>Цель 7: Поддержать комплексный подход к местному планированию и управлению с учетом необходимости адаптации к изменениям климата</b></p>			
<p>Включить вопросы адаптации к изменениям климата в стратегию устойчивого развития г. Чаусы и Чаусского района (2016)</p>	<p>Разработчики стратегии Местные общественные объединения («ЭНДО»)</p>	<p>2016-2017</p>	<p>Международные программы</p>
<p>Разработать детальную версию Местной стратегии адаптации, с учетом рекомендаций данного Плана и обсуждений заинтересованными сторонами, включая программу мониторинга, периодической оценки и пересмотра целей и задач.</p>	<p>Минприроды Чаусский районный исполнительный комитет Научные учреждения Местные общественные объединения («ЭНДО») Национальные НГО и эксперты Заинтересованные стороны: организации и жители.</p>	<p>2020</p>	<p>Гос программы научных исследований Международные программы / проекты</p>
<p>Включить вопросы изменения климата в генеральный план г. Чаусы с целью улучшения пространственной организации города, повышения комфортности и эффективности городской инфраструктуры.</p>	<p>Чаусский районный исполнительный комитет РУП «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬ СТВА» Научные учреждения Местные общественные объединения («ЭНДО») Национальные НГО и эксперты</p>	<p>2020-2030</p>	<p>Гос. программы Международные программы / проекты</p>

## Заключение

Разработка местных планов адаптации – перспективное и необходимое направление устойчивого развития на местном уровне. Многочисленные исследования подтверждают, что раннее планирование адаптационных мероприятий способно значительно снизить риски и потери от последствий изменений климата, а также использовать возможности. В ожидании официальных законодательных и нормативных документов по адаптации, местные администрации, при поддержке общественных организаций, научных учреждений и международных проектов, могут взять на себя инициативу по координации действий заинтересованных сторон в рамках местных программ устойчивого развития. Такая координация позволит провести мероприятия более эффективно, и с большей эффективностью использовать ресурсы, имеющиеся у всех вовлеченных организаций и групп. Однако, непременное условие успеха инициатив по адаптации – активное добровольное сотрудничество всех заинтересованных сторон и возможность применять методы адаптационного планирования, основанного на эксперименте, пересмотре и оценке результатов с учетом поступающих научных данных.

Группа экспертов проекта надеется, что этот документ станет первым шагом успешного процесса адаптации к изменениям климата на территории Чаус и Чаусского района.

## Литература

1. Гертман Л.Н. Оценка уязвимости отраслей экономики к изменению климата в бассейне реки Неман. / Л.Н. Гертман // Мат-лы междунар. семин. «Вопросы адаптации хозяйственной и иной деятельности человека в бассейне р. Неман к изменению климата», г. Минск, 12-13 сент. 2014 / МОО «Экопроект». – Минск: ООО «Белсэнс», 2014. – С. 14-19.
2. Государственная программа мер по смягчению последствий изменения климата на 2013– 2020 гг. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 21.06.2013 № 510, 2013.
3. Демографический ежегодник Республики Беларусь / Национальный статистический комитет Республики Беларусь Статистический сборник - МИНСК, 2015. – 449с.
4. Изменение климата: последствия, смягчение, адаптация : учеб- метод. комплекс / М.Ю. Бобрик [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2015. – 424 с.
5. Кирби, А. Климат в опасности. Популярный путеводитель по докладам МГЭИК / А. Кирби; [пер. с англ.]. – ЮНЕП. – 2009. – 61 с.
6. Кокорин, А.О. Рамочная конвенция ООН об изменении климата: подготовка нового глобального соглашения по проблеме изменения климата на период с 2020 г. и действия до 2020 г. Материалы для обсуждения (не является публикацией) / А.О. Кокорин, Г.В. Сафонов. – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.wwf.ru/about/what\\_we\\_do/climate](http://www.wwf.ru/about/what_we_do/climate). – Дата доступа: 05.10.2015.
7. Логинов В.Ф. Изменение климата и повторяемости экстремальных погодных явлений на территории Беларуси./ В.Ф. Логинов // Проблемы рационального использования природных ресурсов и устойчивое развитие Полесья: сб. докл. Междунар. науч. конф. (Минск, 14-17 сент. 2016), Т.1 / Нац. Акад. Наук Беларуси [и др.]; редкл.: В.Г. Гусаков [и др.] – Минск: Беларусская наука, 2016. - С. 62-68.
8. Логинов В. Ф. Изменения климата в Беларуси и их последствия для ключевых ситуаций экономики (сельское и водное хозяйство). — Минск: РУП«БелНИЦэкология», 2010. -151 с.
9. Мельник В.И. Изменение климата и меры адаптации сельского хозяйства к этим переменам в Беларуси [Электронный ресурс] – Режим доступа: agrobelarus.by
10. Национальный доклад: Уязвимость и адаптация к изменению климата в Беларуси / Форум восточных стран по климатическим изменениям, 2014. – 45 с.
11. Оценка и прогноз изменения стока рек Днепр и Припять с учетом адаптации к изменению климата: отчет о НИР / ЦНИИКИВР, рук. Корнеев В.Н. - № ГР 20163206 – Минск – 2016 – 25 с.
12. О стратегических оценках последствий изменений климата в ближайшие 10-20 лет для природной среды и экономики Союзного государства. – Сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [Электронный ресурс] – 1998-2012. – Режим доступа: <http://www.meteorf.ru> – Дата доступа 07.05.2012 г.
13. Официальный сайт Чаусского исполнительного комитета [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://chausy.gov.by>
14. План управления речным бассейном Днепра / Отчет РУП «ЦНИИКИВР». - 195 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа [http://cricuwr.by/data/DN/draft\\_plan\\_rus.pdf](http://cricuwr.by/data/DN/draft_plan_rus.pdf)
15. Предполагаемые национально -определяемые вклады Республики Беларусь согласно параграфам 13 и 14 решения 1/CP.20 Конференции Сторон РКИК ООН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>. – Дата доступа: 05.10.2015.

16.Реестр земельных ресурсов Республики Беларусь (по состоянию на 1 января 2014 года) / Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь - Минск, 2014 – 57 с.

17.Сайт Главного информационно -аналитического центра Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (ГИАЦ НСМОС) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nsmos.by>

18.Сайт Республиканского гидрометеоцентра [Электронный ресурс] – 1998-2015. – Режим доступа: <http://www.pogoda.by/climat-directory>

19.Стратегические направления адаптации бассейна реки Неман к изменению климата / Программа развития ООН в Беларуси и Европейская экономическая комиссия ООН; сост. В.Н. Корнеев, А.А. Волчек, Л.Н. Гертман, И.П. Усова, В.Н. Ануфриев, А.В. Пахомов, И.Е. Русая, И.А. Булак, Е.П. Богодяж, С.А. Дубенок, С.В. Завьялов, А.Н. Рачевский(Республика Беларусь); Э.Римкус, Э.Стоневичус, А.Шепикас (Литовская Республика); П. Бойс (Нидерланды); Д. Крема (Италия), Н.Б., Денисов, С. Коппель (Швейцария). – Брест, 2015. – 68 с

20.Шестое национальное сообщение Республики Беларусь в соответствии с обязательствами по Рамочной конвенции ООН об изменении климата. – Минск: Бел НИЦ «Экология», 2015. – 306 с.

21.Чаусы - место, куда хочется вернуться. Местная повестка на 21 век для города Чаусы и Чаусского района. Новый взгляд в будущее / Пахоменко А.Н., Матюлин А.О., Верховодкин А.В., Лосева И.Е., Яковюк Л.Б., Никифоров Д.В., Клименков С.И., Пахоменко Е.И.– ООО «Талерпринт» 2016

22.EEA (2014) National adaptation policy processes in European countries – 2014. EEA Report No 4/2014 – European Environmental Agency. – Luxembourg: Publications Office of the European Union. – 130 pp.

23.European Comission. (2013). Guidelines on developing adaptation strategies. Comission staff working document (SWD (2013) 134 final). – Brussels. – 54 p.

24.Falaleeva, M., Gray S., O'Mahony C., Desmond, M., Gault J. (2013). «Coastal climate adaptation in Ireland: Assessing current conditions and enhancing the capacity for climate resilience in local coastal management». Report 2008-CCRP 3.6. – Irish Environmental Protection Agency.

25.OECD (2009). Integrating Climate Change Adaptation into Development Cooperation. Policy Guidance. OECD Publishing. – 196 p.

26.UNDP (2011). Mainstreaming Climate Change in National Development Processes and UN Country Programming: A guide to assist UN Country Teams in integrating climate change risks and opportunities. United Nations Development Programme: New York, NY, USA. – 33 p.

27.UNFCCC Secretariate. Adaptation Committee. Institutional arrangements for national adaptation planning and implementation. Thematic report. – Bonn, Germany. – 41 p.

28.Zoї (2011) Изменение климата в Восточной Европе. Беларусь, Молдова, Украина. Zoї environmentnetwork, Женева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zoinet.org/web/sites/default/files/publications/CCEE-Ebook.pdf>. – Дата доступа: 05.10.2015.

## Приложения

### Приложение 1. Климатические показатели для территории г.Чаусы (по станциям Могилев и Чаусы).

Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с, по направлениям. Могилев

Месяц	C	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	3	С3
I	4,4	3,4	4,0	4,1	4,5	4,7	5,1	5,2
II	3,9	3,3	4,1	4,4	4,8	4,6	4,8	5,0
III	3,7	3,8	4,3	4,2	4,6	4,5	4,5	4,3
IV	4,1	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,4	4,6
V	4,0	3,8	3,7	3,5	3,9	4,1	3,9	4,3
VI	3,6	3,3	3,3	3,2	3,6	3,7	3,8	4,1
VII	3,7	3,5	3,0	3,0	3,5	3,7	3,6	3,9
VIII	3,3	3,1	2,8	3,0	3,5	3,5	3,7	3,8
IX	3,6	3,8	3,3	3,4	4,1	4,1	4,2	4,3
X	4,3	3,3	3,3	3,9	4,3	4,2	4,5	4,4
XI	4,3	3,7	4,2	4,5	4,7	4,3	4,9	4,7
XII	4,4	3,8	3,5	4,2	4,7	4,7	5,2	5,4
Год	3,9	3,5	3,6	3,8	4,2	4,2	4,4	4,5

Минимальное и максимальное месячное количество осадков, мм

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Мин.	9	1	5	6	6	19	18	0	5	2	2	6
Год	1947	1890	1960	1974	1999	1897	1908	1939	1924	1891	1993	1946
Макс.	129	81	110	140	179	186	215	263	151	144	150	112
Год	1915	1926	1912	1905	1927	1989	1962	1910	1984	2002	1910	1935

Запас воды в снеге, по снегосъемкам на последний день декады (данные станций), мм

Станция	Наибольший за зиму																			
	Х	XI		XII			I			II			III			IV			Средний	Макс.
Станция	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Средний	Макс.	Год
Могилев		•	•	•	•	16	20	25	32	38	43	50	52	51	41	•	•	75	168	1955-56

Высота снежного покрова по снегосъемкам на последний день декады, см

Станция	Наибольшая за зиму																				
	Х	XI		XII			I			II			III			IV			Средний	Макс.	Год
Станция	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Средний	Макс.	Год	
		•	•	•	4	7	8	9	12	14	17	17	19	20	19	14	•	•	28	52	1963-64
																			1958-59	9	

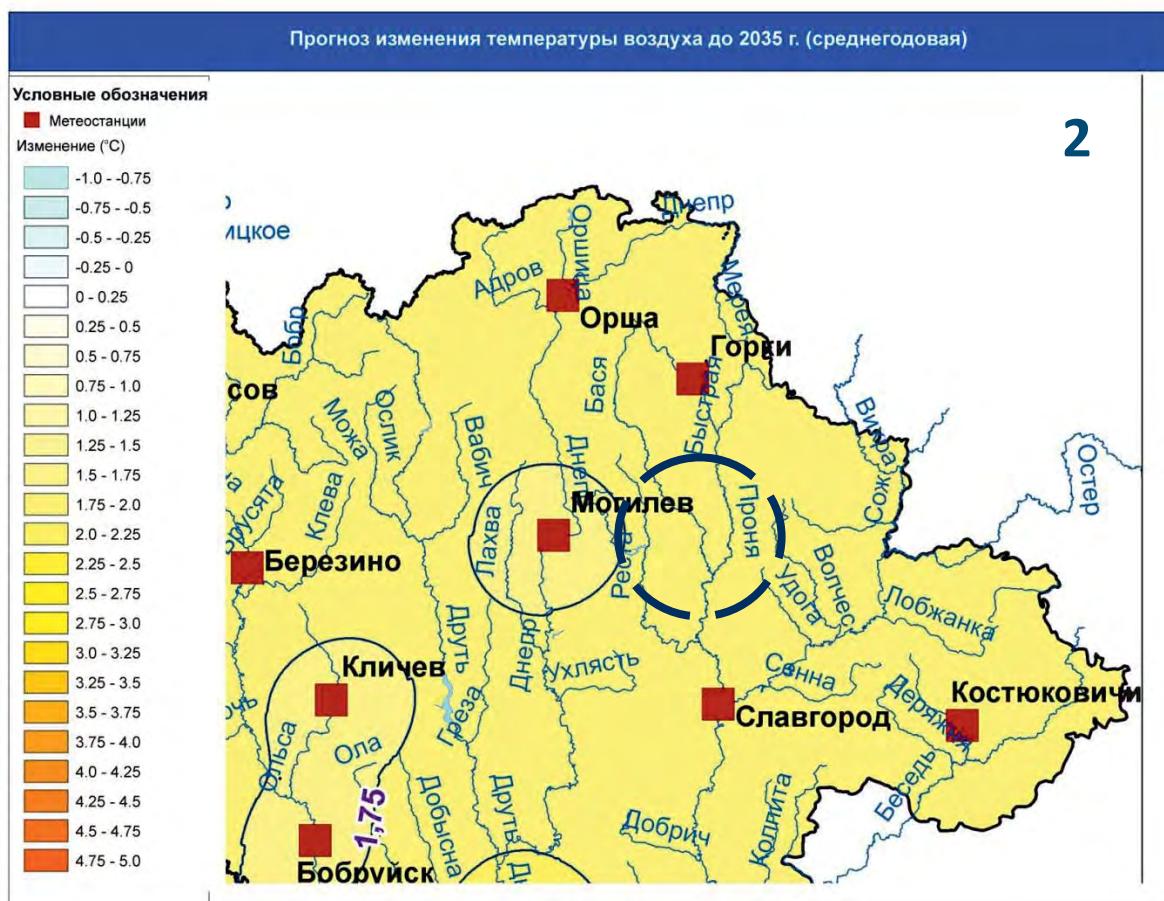
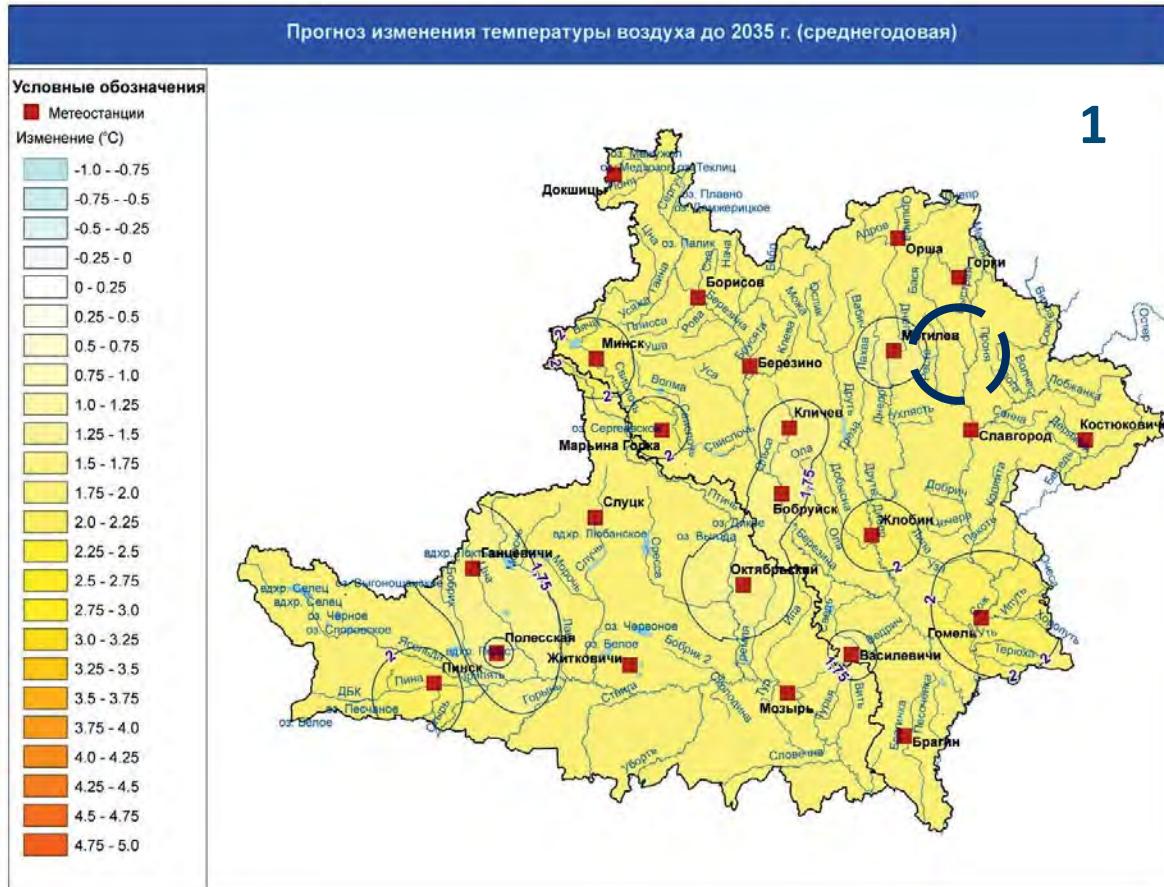
Среднее месячное и годовое атмосферное давление на уровне станции, гПа

Станция	Период обобщения	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Могилев	192,5	993,5	993,4	993,2	991,0	992,5	990,5	990,3	991,8	992,8	995,0	993,2	991,9	992,4

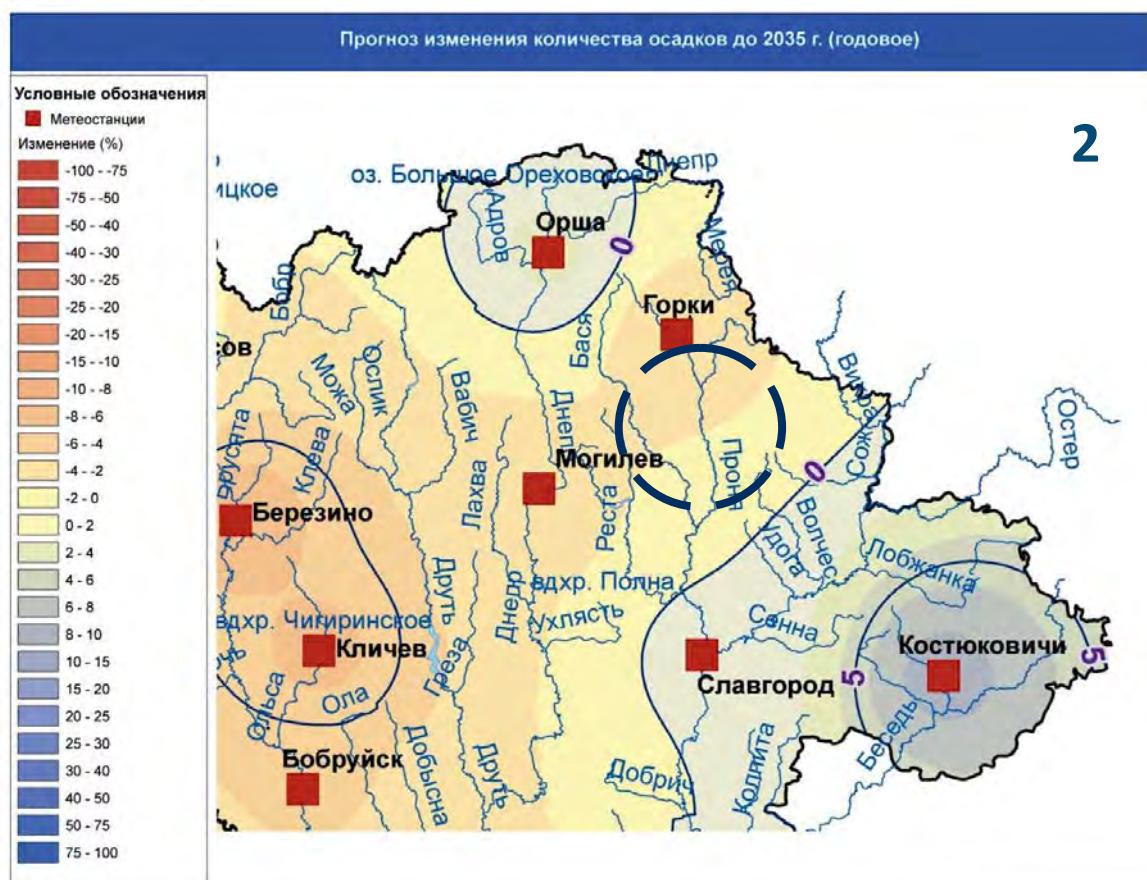
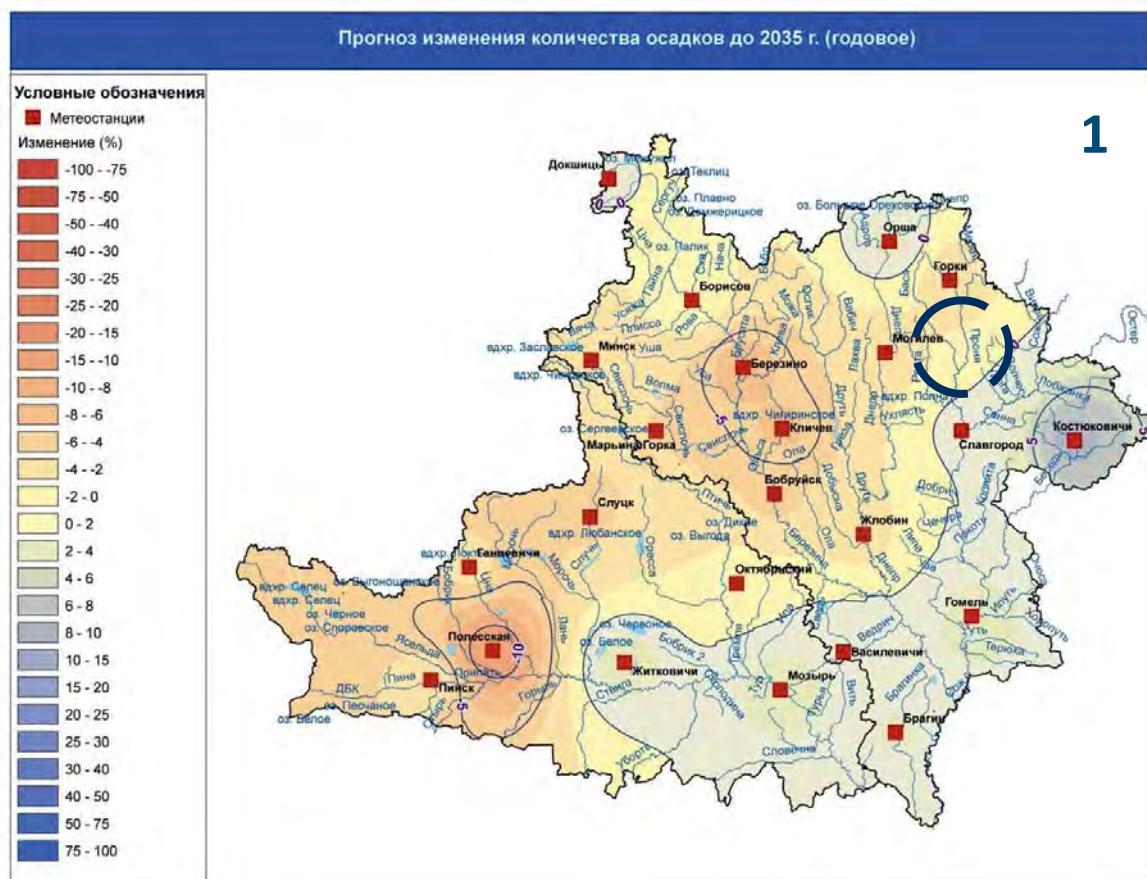
Данные постов. Среднее количество осадков с поправкой на смачивание, мм

Название пункта	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Х.п.	Т.п.	Год	Норма	Годы наблюдений
Чаусы	43	34	39	46	61	84	88	74	56	56	51	47	214	465	679	170	1926-32, 34, 35, 40, 65-70, 82-90

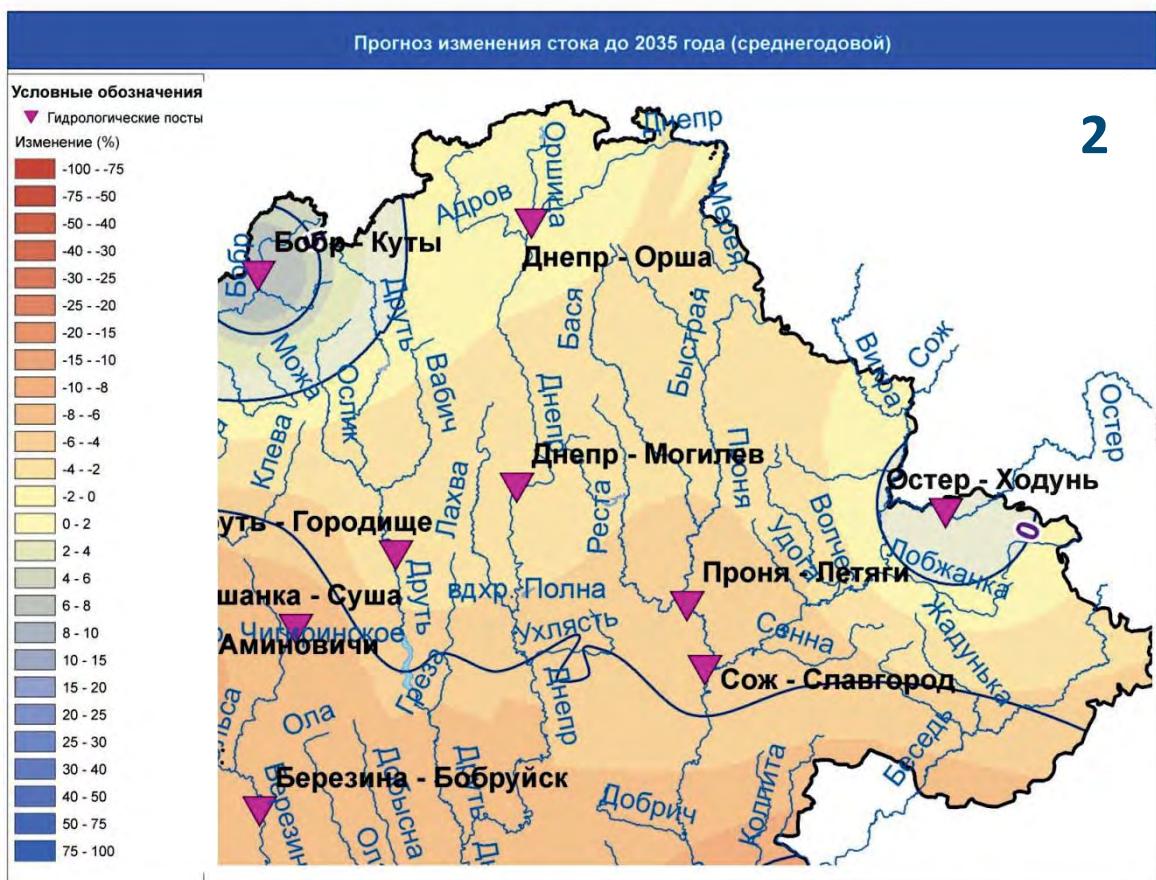
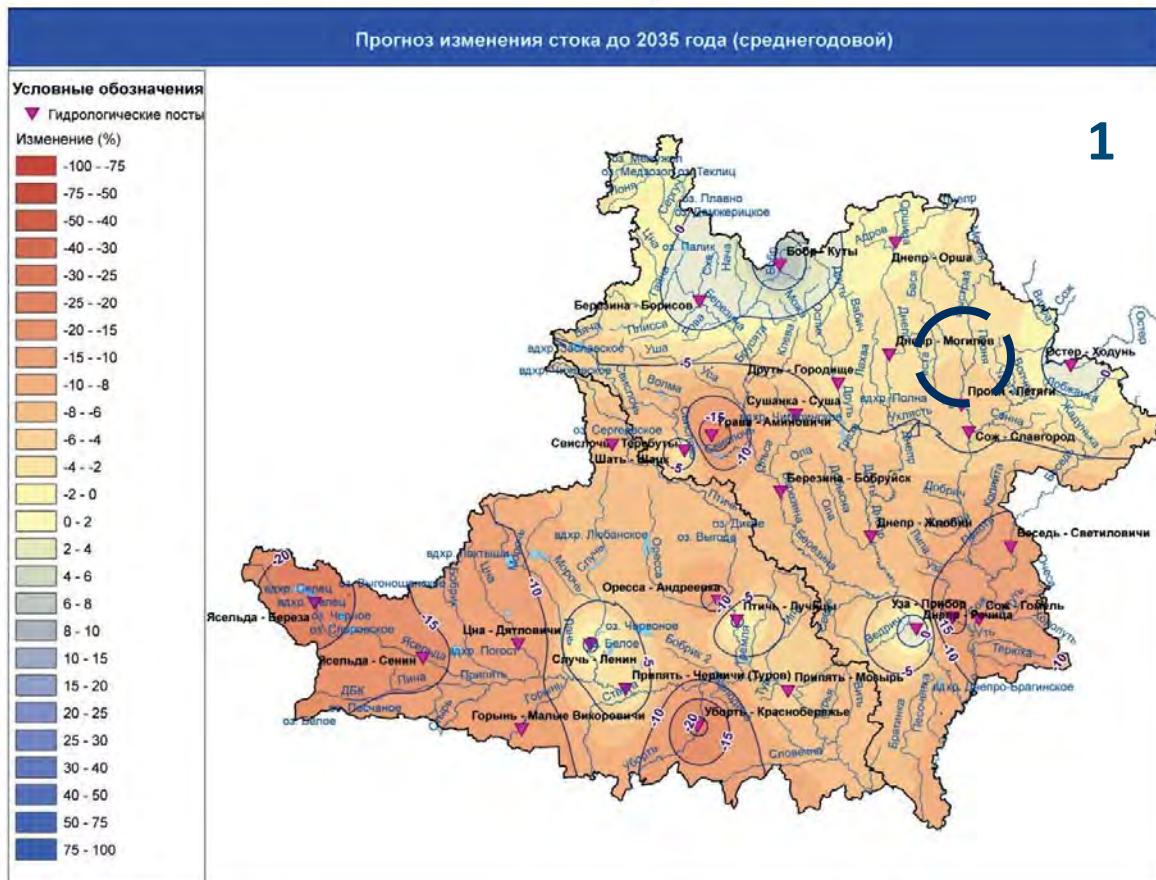
**Приложение 2. Прогнозируемые изменения температуры воздуха в бассейнах Днепра и Припяти (1) и северной части бассейна Днепра (2) до 2035 г. [11].**



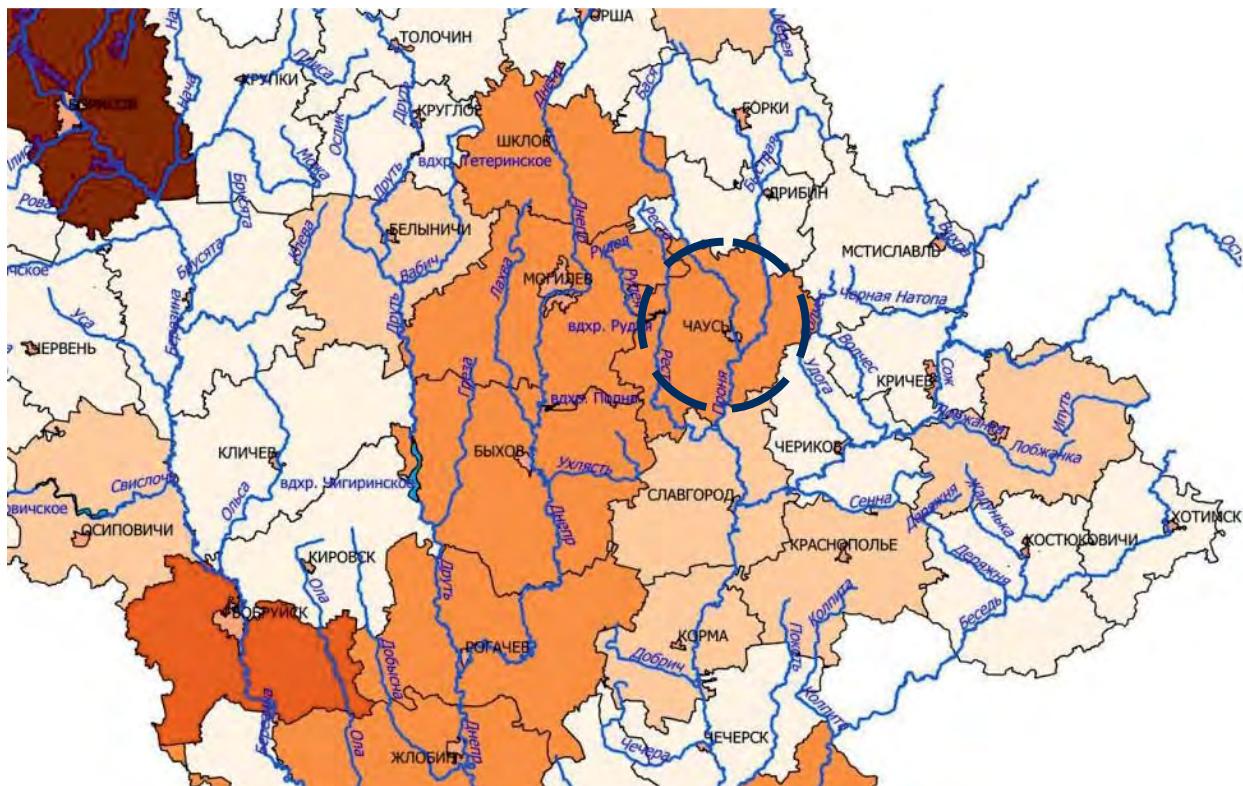
**Приложение 3. Прогнозируемые изменения годового количества осадков в бассейнах Днепра и Припяти (1) и северной части бассейна Днепра (2) до 2035 г. [11]**



**Приложение 4. Прогнозируемые изменения стока в бассейнах Днепра и Припяти (1) и северной части бассейна Днепра (2) до 2035 г. [11]**



**Приложение 5. Рисунок - Общая оценка рисков наводнений в бассейне Днепра на территории Беларуси по степени опасности затоплений в разрезе административных районов [14]**



### Условные обозначения

Опасность затопления населенных пунктов и объектов инфраструктуры

- Белый: опасность отсутствует
- Оранжевый: низкая опасность
- Оранжевый: средняя опасность
- Красный: высокая опасность
- Темно-коричневый: экстремальная опасность

## Приложение 6. Оценка воздействия изменения климата на природные ресурсы Беларуси [2]

Ресурс	Характеристика воздействия (риска)	Потенциал адаптации
Поверхностные водные ресурсы	<p>Высокая вероятность подверженности последствиям изменения и изменчивости климата. Тенденция незначительного увеличения среднегодового стока. Усиление внутригодового перераспределения стока. Уменьшение стока и более раннее начало весеннего половодья. Рост вероятности опасных гидрометеорологических явлений (летние засухи и понижение уровней воды, летне-осенние дождевые паводки). Повышение температуры воды и возможное снижение содержания растворенного кислорода, ухудшение гидробиологических показателей состояния водных экосистем, изменение уровненного режима поверхностных вод.</p> <p>Увеличение периодов дождевых паводков и затрат на противопаводковые мероприятия.</p> <p>Риск существенного уменьшения стока малых рек (особенно в летний период) со снижением уровней воды, ухудшением его качества и рекреационного потенциала.</p>	Средний
Подземные воды	Уменьшение запасов воды в почвах за счет снижения уровней грунтовых вод может привести к ухудшению их качества и к деградации земель.	Средний
Лесные ресурсы	<p>Изменения в состоянии лесных ресурсов из-за изменения климата в целом (структура и состав лесов, инфекции, паразиты) могут повлиять на формирование поверхностного стока.</p> <p>Снижение продуктивности и качества древесины (недостаток влаги может привести к усыханию и снижению лесистости, в том числе, за счет снижения уровней грунтовых вод).</p> <p>Увеличение количества лесных пожаров.</p>	Средний при эффективном управлении лесным хозяйством
Другие экосистемы и водно-болотные угодья	<p>Вероятное ухудшение характеристик биоразнообразия, включая возможное сокращение ареала обитания коренных видов вследствие пересыхания местообитаний, ухудшения качества воды при повышении температуры, вселения чужеродных видов. Пожары в наземных экосистемах (торфяники). Деградация пойменных лугов вследствие зарастания древесно-кустарниковой растительностью.</p>	Средний (для водно-болотных угодий - низкий), в настоящее время определяется главным образом автономной адаптацией.
Ихиофауна	Сокращение видового состава и увеличение численности видов-вселенцев	Средний - низкий, в настоящее время определяется автономной адаптацией.

**Приложение 7. Последствия изменения климата для сельского хозяйства Беларуси [9]**

<b>Растениеводство</b>	
<b>Положительные последствия</b>	<b>Отрицательные последствия</b>
Более раннее начало весенних процессов и увеличение продолжительности вегетационного периода.	Повышение вероятности экстремальных и неблагоприятных гидрометеорологических условий.
Увеличение теплообеспеченности сельскохозяйственных культур.	Рост максимальных температур воздуха.
Улучшение условий уборки зерновых культур, улучшение условий уборки свеклы, поздних сортов картофеля вследствие более позднего начала осенних заморозков.	Увеличение интенсивности и частоты засух, особенно в южных регионах страны, вызывающих снижение урожайности и деградацию почвы.
Улучшение условий перезимовки полевых и садовых культур.	Увеличение повторяемости и продолжительности интенсивности волн тепла, возможность заморозков в период цветения.
Увеличение продолжительности пожнивного периода.	Появление новых вредителей и болезней сельскохозяйственных культур.
Более раннее окончание весенних заморозков (за исключением Гомельской области) и увеличение продолжительности беззаморозкового периода.	Увеличение интенсивности осадков, приводящее к эрозии почв или повреждениям растений.
Уменьшение повторяемости зим с опасной для озимых культур минимальной температурой почвы.	Недостаточная влагообеспеченность в вегетационный период, увеличение спроса на воду.
	Увеличение повторяемости и продолжительности зимних оттепелей, вследствие которых возможно увеличение вероятности повреждения озимых культур.
<b>Животноводство</b>	
Увеличение продолжительности пастбищного периода.	Появление и распространение новых инфекций, паразитов и микробов, болезней
	Увеличение объемов потребления воды животными в жаркие периоды.
Снижение затрат на обогрев в зимний период помещений для животноводства, птицеводства и др.	Увеличение расходов на вентиляцию и электроснабжение в местах размещения животных.
Увеличение производства кормов за счет увеличения продолжительности пожнивного периода и возделывания пожнивных культур.	Увеличение повторяемости и продолжительности зимних оттепелей, вследствие которых возможно увеличение.
<b>Рыболовство</b>	
	Изменение температурного режима прудов и в закрытых установках для рыбоводства
	Заморы рыбы, цветение воды, изменение кислородного режима.
	Недостаток водных ресурсов, необходимость подпитки прудов и проч.

Для заметок

Для заметок

Для заметок



Международное общественное объединение  
«ЭКОПРОЕКТ»  
2016