



Проект финансируется ЕС



Влияние изменения климата на отдельные отрасли хозяйства Республики Беларусь

и приоритетные направления адаптации к нему

Резюме для принимающих решения

«Не подлежит сомнению, что деятельность человека привела к нагреву атмосферы, суши и океана... Скорость нагревания беспрецедентна для последних двух тысяч лет, а достигнутая температура – для более чем ста тысяч лет. Значительная часть этих температурных изменений необратима в масштабе жизни по крайней мере нескольких поколений.»

Межгосударственная группа экспертов по изменению климата, 2021 г.



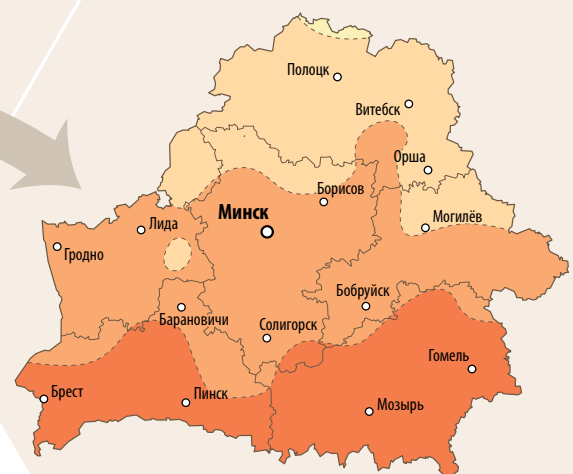
Исторические границы (Шкляр А. Х., 1973)



Средние за 1989–2015 гг.



Проекция на 2011–2030 гг. (RCP 4.5)



Проекция на 2041–2060 гг. (RCP 4.5)

Изменение границ климатических зон на территории Беларуси

Цвета соответствуют различным значениям суммы активных температур выше 10°C

Карты составлены Экологической сетью «Зой» по авторским оригиналам, выполненным под руководством В. И. Мельника коллективом сотрудников Республиканского центра по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь в рамках проекта СЕЕF2016-071-BL. Службы предоставления экспертных услуг проекта EC Climate East (март 2017 г.)

Среднегодовая температура воздуха растет в Беларуси **в 3,5 раза быстрее**, чем в целом на Земле, и в два раза быстрее, чем на суше в северном полушарии. Одновременно увеличивается количество **жарких дней**, изменяется продолжительность **сезонов** и распределение **осадков**. В течение XXI столетия эти тенденции усилятся. Наиболее жарким и сухим станет климат **Гомельской и Брестской областей**, а в **Витебской области** климат останется более влажным, чем в целом по стране.

Будущие климатические изменения коснутся природы, общества и хозяйства. Анализ четырех из отнесенных к «погодозависимым» **отраслей хозяйства** Беларуси, проведенный с участием отраслевых организаций и специалистов, показал, что во всех случаях изменение климата в той или иной степени повлияет на процессы, системы и результаты в этих отраслях.

Тенденции изменения климата в Беларуси

МЕДЛЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

		Энергетика	Транспорт	Строительство	ЖКХ
Температура	↗	●	●	●	●
Жаркие дни / «волны тепла»	↗	●	●	●	●
Продолжительность лета	↗	●	●	●	●
Продолжительность зимы	↘	●	●	●	●
Холодные дни	↘	●	●	●	●
Осадки	↗	●	●	●	●
Засухи	↗	●	●	●	●

ОПАСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Сильные дожди	↘	●	●	●	●
Сильная жара	↘	●	●	●	●
Сильный мороз	↗	●	●	●	●
Сильный ветер	↗	●	●	●	●

и их влияние на отдельные отрасли хозяйства



↗ Увеличение / усиление

↘ Снижение / ослабление

Ожидаемое воздействие при указанных климатических тенденциях:

● сильное

● умеренное

Направление воздействия:

● отрицательное

● смешанное

● положительное

Энергетика

Транспорт

Строительство

ЖКХ
(водоснабжение и водоотведение)

Примеры последствий будущего изменения климата в Беларуси



Преобразование энергии: снижение мощности и эффективности производства тепло- и электроэнергии, изменение доступности охлаждающей воды и снижение эффективности систем охлаждения для ТЭС, АЭС и НПЗ.



Железнодорожный транспорт: деформация и снижение прочности путей, сбои в работе сигнальных систем и автоматизированного управления, снижение комфорта для пассажиров и ухудшение условий работы персонала, затопление путей, конструкций и территорий.



Физические активы в строительстве: уменьшение промерзания грунта, снижение долговечности конструкций, изменение срока эксплуатации отделочных слоев, увеличение снеговой нагрузки, изменение проектируемой мощности систем отопления и охлаждения.



Очистка и сброс сточных вод ЖКХ: увеличение затрат и снижение эффективности (но снижение затрат на термическую подготовку), усиление ферментации в иле (запах), снижение эффективности биологической очистки, сбои в работе инженерных сетей.

Из-за будущих различий в климате между **областями Беларуси** последствия климатических изменений будут проявляться в разных частях страны по-разному. В наибольшей степени будут затронуты южные области. Однако в некоторых отраслях, в силу особенностей размещения их инфраструктуры и характера климатических изменений, последствия будут заметны и в Минской и Могилевской областях.

Ожидаемое воздействие изменения климата на отрасли хозяйства

Будущий климат областей Беларуси

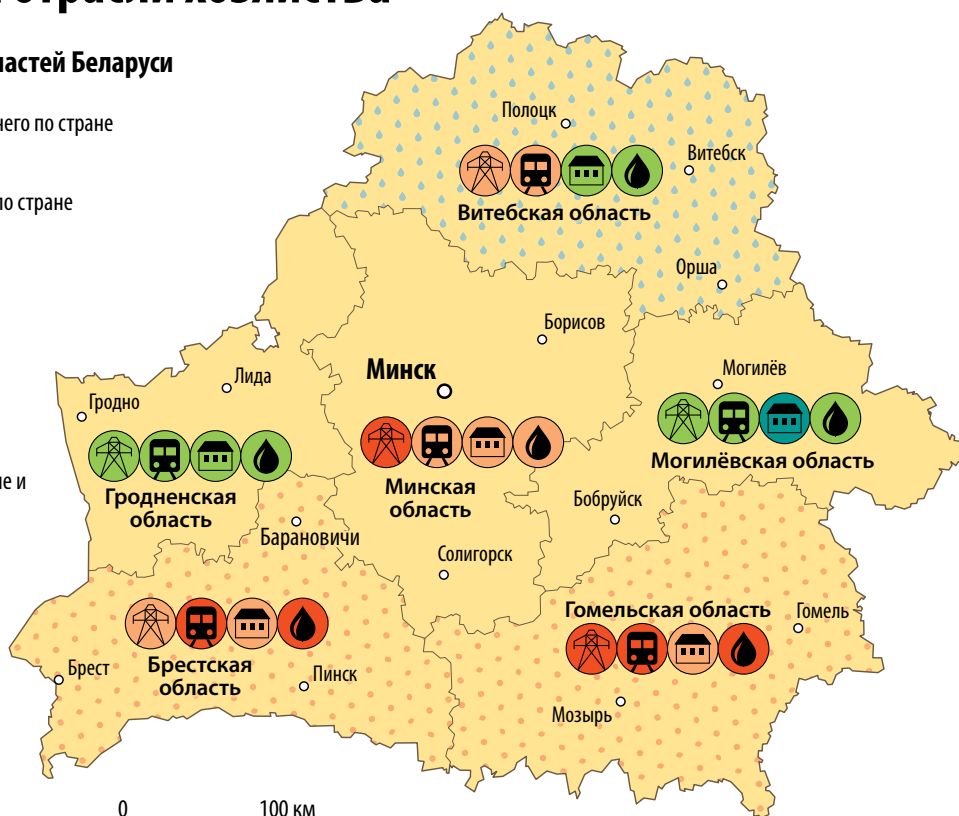
- Суше и жарче среднего по стране
- Средний по стране
- Влажнее среднего по стране

Отрасли

- Энергетика
- Транспорт
- Строительство
- ЖКХ (водоснабжение и водоотведение)

Воздействие

- Выше среднего
- Среднее по стране
- Ниже среднего
- Значительно ниже среднего



0 100 км

Составление: Экологическая сеть «Зой», апрель 2022 г.

Полностью оценить **финансово-экономические** последствия изменения климата для конкретных отраслей хозяйства достаточно сложно. Однако расчеты для отдельных климатических факторов показывают, например, что уже в 2022 – 2030 годах прямые и косвенные потери в энергетике за счет повышения температуры и роста повторяемости неблагоприятных погодных явлений могут составить полтора-два миллиона рублей или до **0,2 % ВВП**.

Экономические последствия ухудшения доступности питьевой воды для домохозяйств, не подключенных к централизованному водоснабжению, в целом по стране можно косвенно оценить в **0,1 – 0,4 % ВВП** в городских и **0,2 – 0,5 % ВВП** в сельских населенных пунктах.

Предотвратить или сократить эти потери можно за счет своевременной **адаптации** к изменению климата, которая позволит также использовать и некоторые положительные последствия изменений.

Подходы к адаптации к изменению климата

Реактивный: реагирование на существующие угрозы, устранение последствий неблагоприятных явлений

Активный: подготовка к ожидаемым неблагоприятным явлениям, снижение уязвимости, оперативное реагирование

Трансформационный: снижение уязвимости к климатическим изменениям путем кардинальной перестройки систем и стратегического планирования

Группы мер адаптации

«**Серые**» меры: технические решения, развитие инфраструктуры

«**Зеленые**» меры: использование возможностей природных экосистем

«**Мягкие**», «**институциональные**» или «**горизонтальные**» меры: политика, планирование, финансы, распространение информации

Возможные меры адаптации отдельных отраслей и наличие ресурсов для их осуществления



Мониторинг и моделирование процессов изменения климата

Исследование воздействия изменения климата и отраслевой мониторинг

Совершенствование законодательной и нормативно-технической базы

Отраслевое планирование с учетом изменения климата

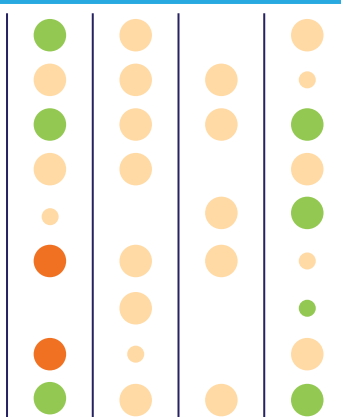
Поддержание и снижение износа существующей инфраструктуры

Техническое переоснащение объектов инфраструктуры

Повышение качества услуг, регулирование спроса

Территориальное планирование, регулирование, распределение активов

Информирование и вовлечение заинтересованных сторон



Меры адаптации к большинству или некоторым последствиям изменения климата в отрасли.

Ресурсы и возможности для разработки и внедрения мер достаточны ограничены недостаточны.

Энергетика Транспорт Строительство ЖКХ (водоснабжение и водоотведение)

Намеченные направления адаптации для отдельных отраслей Беларуси – первый шаг к **стратегии и плану** адаптации к изменению климата для всей страны. Большие возможности для внедрения конкретных мер предоставляет их интеграция в существующие и будущие **государственные и отраслевые** стратегии и

программы. Существенную роль в работе может сыграть **бизнес**, обладающий значительными интеллектуальными и материальными ресурсами. Наконец, как показывает опыт стран Европейского союза, необходимое условие успеха – полноценное участие в этом процессе **граждан** и гражданского общества.

Факторы успеха процесса адаптации к изменению климата в странах Европейского союза

Планирование и осуществление мер адаптации под эгидой межведомственных рабочих групп и в тесном взаимодействии с ключевыми отраслевыми ведомствами и организациями

Интеграция мер адаптации в уже существующие государственные программы и механизмы

Широкое разнообразие способов привлечения заинтересованных сторон

Эффективное распространение информации и повышение квалификации участников

Отношение к стратегиям как к «живым» документам