

Наталья Клевец, Екатерина Артименя
отдел изучения изменений климата,
государственное учреждение «Республиканский центр по
гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу
окружающей среды» (Белгидромет)

Влияние изменений климата на отрасли экономики на примере Витебской, Могилевской и Гомельской областей

Изменение климата – это серьезная глобальная проблема, вызывающая общую озабоченность международного сообщества, затрагивающая все регионы Земли и всю климатическую систему. Значительная часть изменений, наблюдаемых в климате, беспрецедентны за тысячи, если не за сотни тысяч лет, а некоторые уже начавшиеся изменения, такие как продолжающееся повышение уровня моря, необратимы в течение сотен и тысяч лет. Изменение климата влечет за собой множество различных изменений в разных регионах и все они будут усиливаться с дальнейшим потеплением. Изменение климата оказало и будет продолжать оказывать сильное воздействие на природные экосистемы и человеческое общество.

Решение проблемы глобального изменения климата является одним из ключевых условий обеспечения устойчивого развития, преодоления бедности и достижения социально-экономического благополучия всех стран мира.

Изменение климата в Беларуси. Процессы изменения климата на территории Беларуси являются частью общемировых тенденций. История инструментальных метеорологических наблюдений на территории Беларуси начинается с 1881 года. До середины 20-го века естественные колебания климатических параметров и изменение температуры воздуха не имели однонаправленной тенденции в сторону роста либо понижения. Рост среднегодовой температуры воздуха с конца 1980-х. гг. четко прослеживается на графике отклонений среднегодовой температуры воздуха за период 1881-2021 гг. от климатической нормы (рисунок 1). Период 1989-2021 гг. используется для мониторинга современного состояния климатической системы.

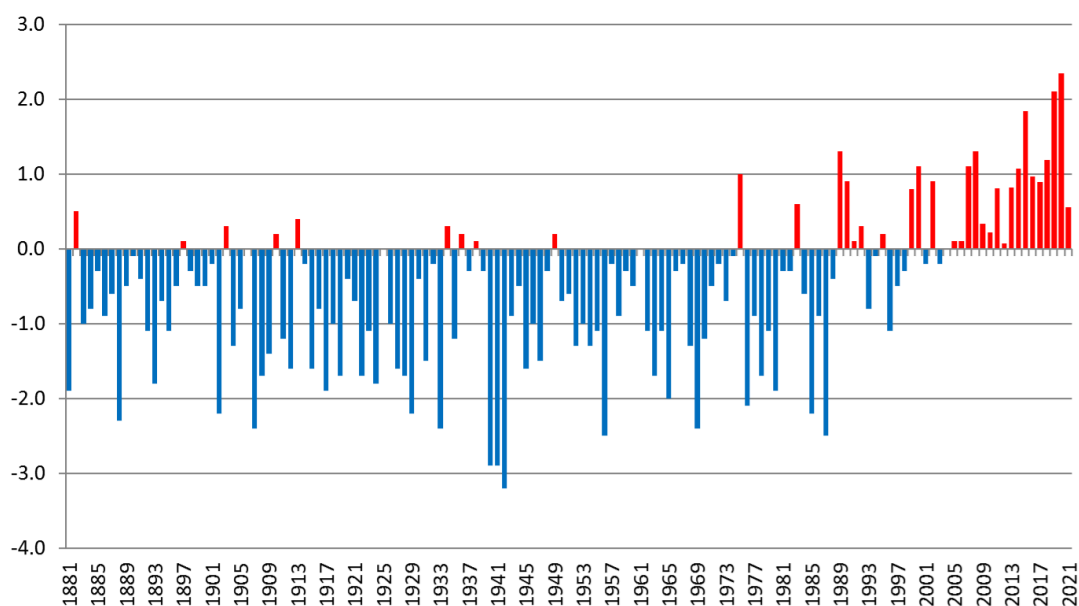


Рис. 1 – Отклонения среднегодовой температуры воздуха за период 1881-2021 гг. от климатической нормы (+6,7°C)

За период 1989-2021 гг. среднегодовая сумма осадков находилась в пределах нормы (101%) и составила 655 мм. Несмотря на отсутствие значимых отклонений в характере выпадения осадков в среднем за период изменения климата, отмечается существенная изменчивость от года к году, а также значительно изменяется внутригодовое распределение осадков (рисунок 2).

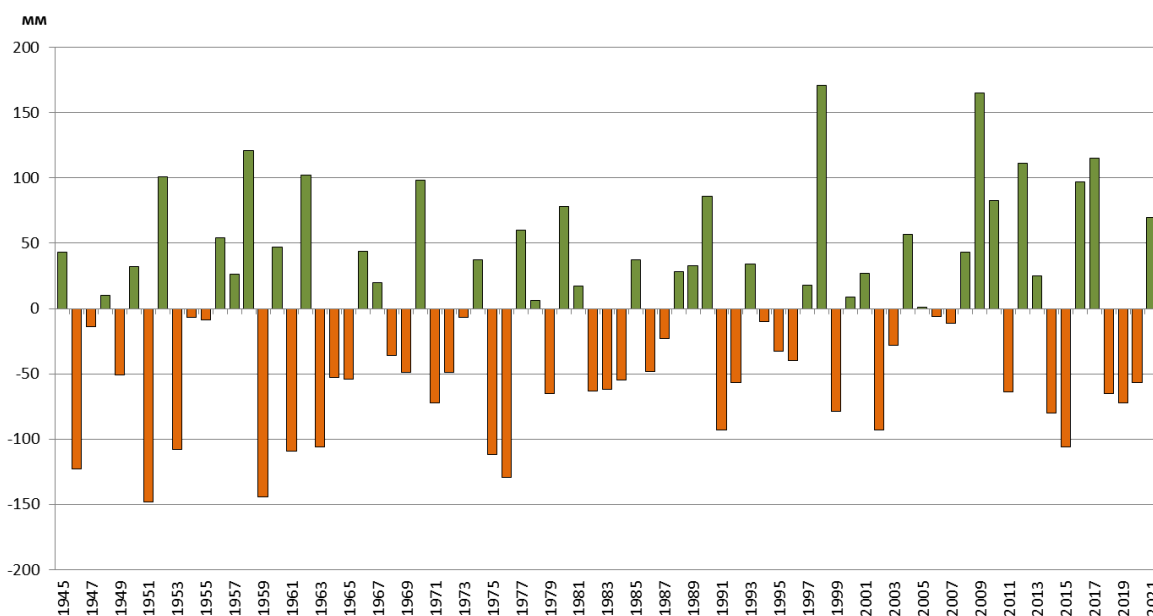


Рис. 2 – Отклонения годовых сумм осадков по Беларуси от климатической нормы 1981-2010 гг. за период 1989-2021 гг., (мм)

В Республике Беларусь ежегодно в среднем регистрируют от 10 до 20 опасных метеорологических явлений (ОЯ). Примерно половина всех случаев опасных явлений (55%) приходится на опасные осадки (сильные дожди,

ливни, снегопады). Опасный ветер и выпадение опасного града составляет 19 и 13% от всего числа случаев ОЯ.

Климатические изменения ощутимо влияют на социально-экономическое развитие, продовольственную и энергетическую безопасность, урожайность сельскохозяйственных культур и т.д.

С целью изучения влияния изменений климата на отрасли экономики, Белгидрометом было выполнено задание 3.2 «Разработать рекомендации по адаптации к изменениям климата в сельскохозяйственной, строительной, энергетической и транспортной отрасли для сопредельных территорий Республики Беларусь и европейской территории Российской Федерации» мероприятия 3 «Развитие системы климатического обслуживания населения и отраслей экономики Российской Федерации и Республики Беларусь» Программы Союзного государства «Развитие системы гидрометеорологической безопасности Союзного государства» на 2017-2021 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Союзного государства от 22 февраля 2017 г. № 10.

В процессе выполнения работы в качестве сопредельных территорий с Российской Федерацией рассматривались Витебская, Могилевская и Гомельская области и следующие отрасли экономики: строительство, энергетика, транспорт, сельское хозяйство.

За период с 1981 по 2010 гг. на анализируемой территории было отмечено 438 ОЯ. В среднем в год на территории каждой из областей отмечается от 4 до 6 опасных явлений (рисунок 3). Но от года к году данное значение изменяется в широких пределах, так максимальное количество ОЯ было отмечено в 1998 году – 27, а минимальное – в 2002 г. – 4 явления.

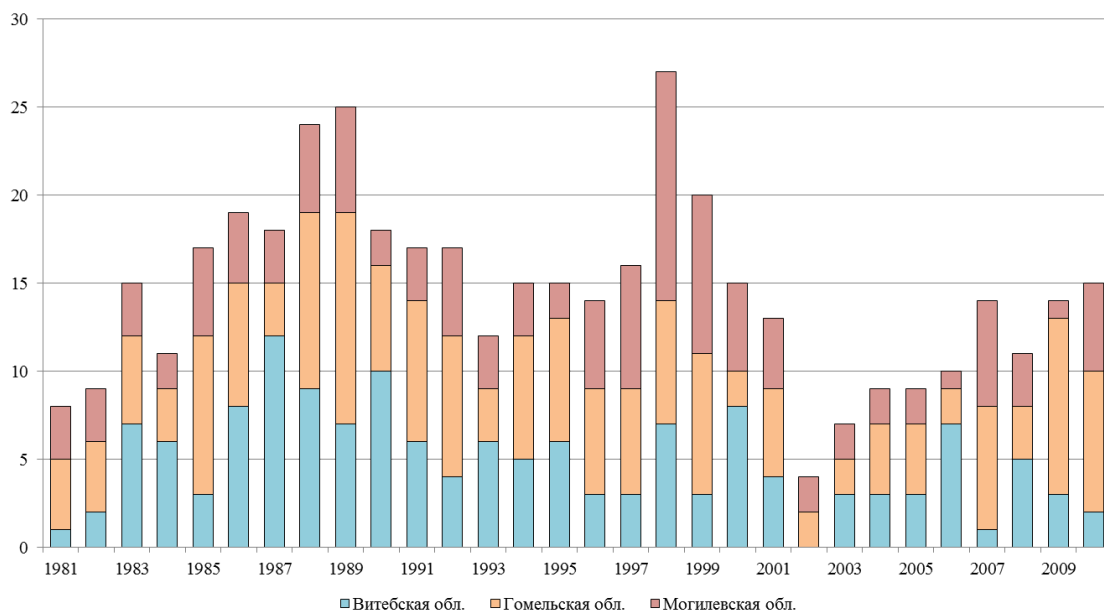


Рис. 3 – Распределение ОЯ по годам (Витебская, Могилевская, Гомельская области)

Наибольшая повторяемость ОЯ характерна для Витебской области, наименьшая – для Могилевской. Из всех отмеченных явлений 65% нанесли

ущерб различным отраслям экономики, а 2% причинили вред здоровью населения. Наибольшее количество ОЯ, принесших ущерб экономике и населению (в удельном соотношении), отмечено на территории Витебской и Гомельской областей (37 и 35% соответственно), а 28% – на территории Могилевской области.

Далее рассмотрим влияние ОЯ на отдельные отрасли экономики.

Строительная отрасль. Из всех зарегистрированных случаев ОЯ 19% нанесли ущерб строительной отрасли (на основании донесений об ОЯ, поступающих в Белгидромет). В процентном соотношении наиболее часто случаи ущерба отмечаются при очень сильном ветре и шквалах (скорость ветра 25 м/с и более) – 78% (рисунок 4).

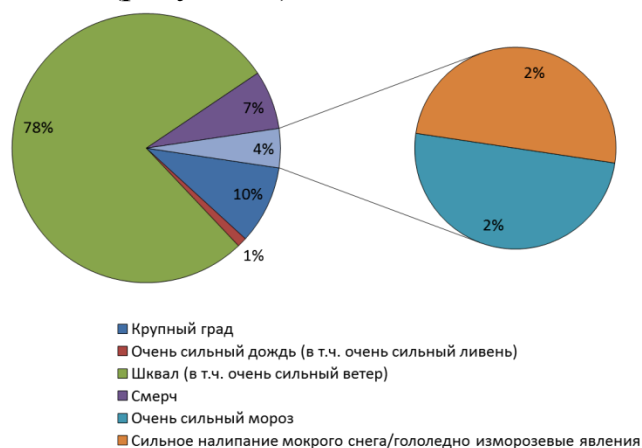


Рис. 4 – Виды опасных явлений (%), нанесших ущерб строительной отрасли на территории Витебской, Могилевской и Гомельской областей

Энергетическая отрасль. Из всех зарегистрированных случаев ОЯ 24% нанесли ущерб энергетической отрасли. Из них наибольший ущерб в процентном соотношении (59% случаев) приходится на очень сильный ветер, в том числе шквалы, 16% – на очень сильный дождь и очень сильный ливень, также значительный ущерб наносят сильное налипание мокрого снега (8%) и очень сильный снег (7%) (рисунок 5).

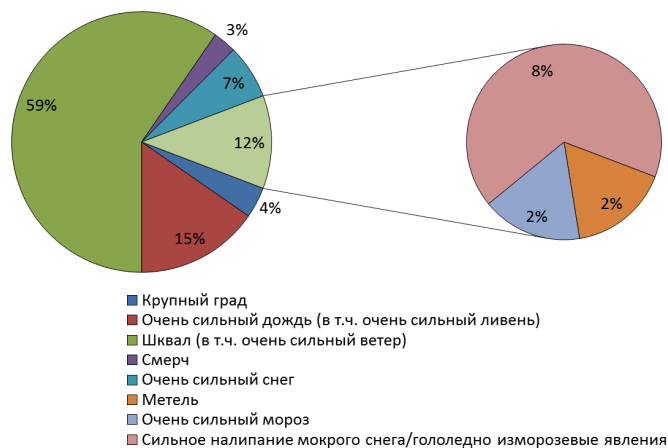


Рис. 5 – Виды опасных явлений (%), нанесших ущерб энергетической отрасли на территории Витебской, Могилевской и Гомельской областей

Транспортная отрасль. Из всех случаев ОЯ, отмеченных на территории анализируемых областей, 8% оказывают негативное влияние на транспортную отрасль (размывы дорог и железнодорожных насыпей, повреждение дорожного покрытия, разрушение мостов, затруднение движения железнодорожного и автомобильного транспорта) (рисунок 6).

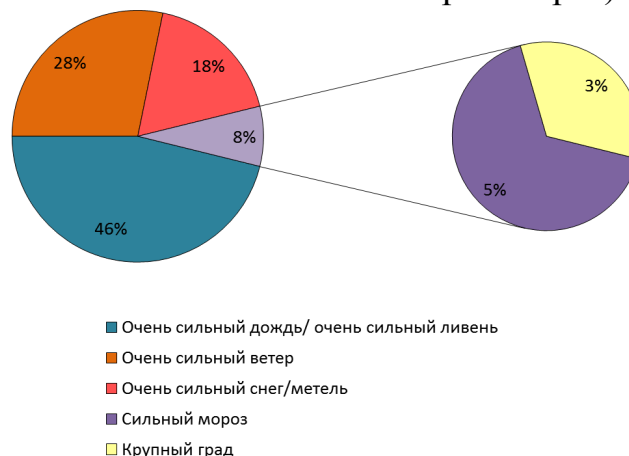


Рис. 6 – Виды опасных явлений (%), нанесших ущерб транспортной отрасли на территории Витебской, Могилевской и Гомельской областей

Сельское хозяйство. Сельское хозяйство является наиболее климатозависимой отраслью экономики. Из всех случаев ОЯ, отмеченных на территории анализируемых областей, 46% наносят ущерб сельскому хозяйству (повреждение и гибель посевов из-за переувлажнения почвы, подтопления посевов, полегания с/х культур, засухи и т.д.). В процентном соотношении наиболее часто повреждение или гибель сельхозпосевов отмечается при выпадении очень сильных дождей и очень сильных ливней (32%), крупного града (22%), заморозков (19%) (рисунок 7).

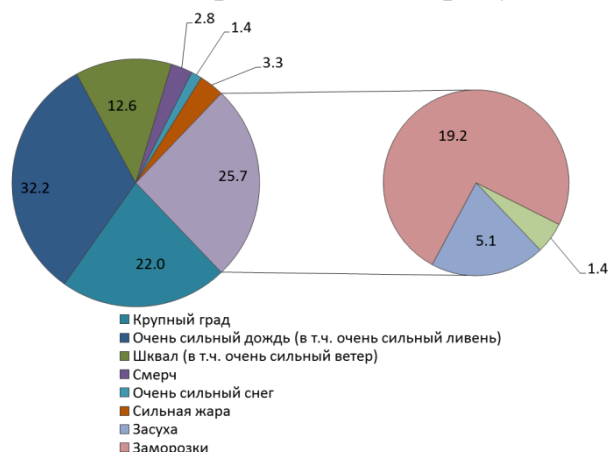


Рис. 7 – Виды опасных явлений (%), нанесших ущерб сельскому хозяйству на территории Витебской, Могилевской и Гомельской областей

Медленные климатические изменения. Негативные последствия от опасных явлений погоды практически всегда очевидны и ущерб от ОЯ оценить можно в максимально короткие сроки. При оценке воздействия

медленных климатических изменений на отрасли экономики учитываются текущие и будущие изменения климата. Ниже приведена краткая оценка влияния изменений климата на отрасли экономики.

В результате *увеличения количества жарких дней и повторяемости волн тепла* возникает вопрос создания оптимального микроклимата внутри зданий в летнее время.

Рост индекса дефицита холода (CDD) и уменьшение индекса дефицита тепла (HDD) приведет к снижению потребления энергии на отопление и увеличение потребления энергии на охлаждение.

Низкие температуры воздуха отрицательно сказываются на состоянии дорожного покрытия, вызывают его пучения и разрывы. Также под влиянием низких температур воздуха происходит укорачивание рельсов, нарушение изоляции стыков. Согласно расчетным оценкам, уже к 2030-2039 гг. не ожидается понижения минимальных температур воздуха до значений -35°C -25°C и ниже.

В настоящее время отмечается *увеличение продолжительности вегетационного периода и периода активной вегетации*. Это будет способствовать выращиванию более теплолюбивых и (или) позднеспелых сельскохозяйственных культур. В то же время *тепловой стресс*, возникающий под воздействием экстремально высоких температур воздуха и волн тепла, может снизить фотосинтез растений и эффективность транспирации, а также отрицательно влияет на развитие корней, снижая урожайность.

Интенсивные осадки (очень сильные дожди и ливни) могут привести к повреждению урожая и эрозии почвы на сельскохозяйственных полях. Кроме того, чрезмерно влажные почвы могут напрямую повредить посевы из-за повышенного риска заболеваний и заражения насекомыми, а также вызывает задержку посадки или сбора урожая из-за невозможности использования сельскохозяйственной техники.

Изменение климата однозначно оказывало и будет оказывать воздействие на окружающую среду, экономику и население в том числе. Влияние изменений климата на отрасли экономики является не только негативным, но и позитивным, но ожидается, что негативное воздействие будет преобладать.

Список использованных источников:

1. Климат Беларуси в 2020 году. – Минск, 2021. – 68 с.
2. Грингоф И.Г., Клещенко А.Д. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том I. Потребность сельскохозяйственных культур в агрометеорологических условиях и опасные для сельскохозяйственного производства погодные условия. – Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2011. – 808 с.
3. МГЭИК, 2018 г.: Резюме для политиков. Содержится в публикации: Глобальное потепление на 1,5 °С. Специальный доклад МГЭИК.– Ж.: ВМО, 2018. - 35 с.
4. Технический обзор особо опасных гидрометеорологических явлений, наблюдавшихся на территории Белоруссии в 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986 гг. – Минск., 1982-1987 гг.
5. Технический обзор стихийных гидрометеорологических явлений, наблюдавшихся на территории Белоруссии в 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996 гг. – Минск., 1988-1997 гг.
6. Обзор стихийных гидрометеорологических явлений и климатических особенностей на территории Республики Беларусь в 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 гг. – Минск., 1998 – 2010 гг.