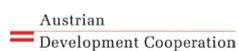




Национальный доклад: Уязвимость
и адаптация к изменению климата в
БЕЛАРУСИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДОКЛАД: УЯЗВИМОСТЬ И АДАПТАЦИЯ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА В БЕЛАРУСИ



Форум восточных стран по климатическим изменениям, 2014.

Копирование этого исследования или его частей возможно лишь с целью некоммерческого использования с ссылками на источник. Белорусское Общество Красного Креста (БОКК) будет благодарно за предоставление информации об использовании этого исследования. Запросы на коммерческое использование должны направляться по адресу info@redcross.by.

Мнения и рекомендации, изложенные в исследовании, не обязательно отображают официальную позицию Форума восточных стран по климатическим изменениям, Белорусского Общества Красного Креста или партнеров проекта. Авторство использованных таблиц/диаграмм указывается.

www.climateforumeast.org

www.facebook.com/climateforumeastcfe

<http://climatechange.redcross.by>

tanyalukashevi4@gmail.com

Автор: Евгения Бертош

Соавторы: Дмитрий Русаков, Татьяна Лукашевич

Консультанты: Луиза Витлок, Наталья Гозак

Дизайн: Имре Себастьян, jr/UNITgraphics.com

Обложка: © iStockphoto/Stevecsek

Печать: ПДУП «Типография Федерации профсоюзов Беларуси», Минск

Распространяется бесплатно.

ВВЕДЕНИЕ

Изменение климата серьезно влияет на многие сферы деятельности человека в самых разных областях от сельского хозяйства до энергетики. Кроме того изменение климатических условий является серьезным фактором риска для здоровья населения, вызванного такими неблагоприятными явлениями погоды как экстремальная жара, ливни, наводнения, ураганы и другие.

В Беларуси согласно данным инструментальных наблюдений за последний двадцатилетний период зафиксировано превышение среднегодовой температуры от климатической нормы на 1,1°C. Наряду с повышением температуры, количество осадков на территории страны за последний двадцатилетний период изменилось незначительно. Кроме того в отмеченный период потепления увеличилась неравномерность выпадения осадков как внутри года, так и за отдельные годы. Уменьшение и неравномерность выпадения осадков в Беларуси, и особенно в сочетании с повышенным температурным режимом, приводит к возникновению засушливых явлений, повторяемость которых за последние 20 лет участилась.

По наблюдениям гидрометеорологов вследствие изменения климата на территории Республики Беларусь участились случаи опасных гидрометеорологических явлений. По оценкам экспертов Всемирного банка (2005 г.) ежегодный ущерб от воздействия опасных гидрометеорологических явлений в Беларуси составляет порядка 90 млн. долларов США.

Согласно прогнозным оценкам на ближайшие 60 лет на территории Республики Беларусь ожидается дальнейший рост среднегодовой температуры на 1.0-2.9°C. При этом прогнозируется, что рост среднегодового количества осадков окажется незначительным и будет приходиться на зимние месяцы, когда их роль, как источника влаги для вегетации текущего года не столь велика.

Все эти климатические особенности изменяющегося климата непременно окажут существенное воздействие на условия жизни граждан и экономическую деятельность в стране. Рост повторяемости опасных гидрометеорологических явлений (паводки и наводнения, ураганы и шквалы и другие), а также увеличение неблагоприятных резких изменений погоды приводят к огромному социально-экономическому ущербу, непосредственно влияют на эффективность деятельности таких жизненно-важных секторов экономики, как сельскохозяйственное производство, лесное хозяйство, энергетика (в первую очередь гидроэнергетика), водопользование и водопотребление, транспорт, строительство, жилищно-коммунальное хозяйство, а также – на здоровье людей.

МЕТОДОЛОГИЯ К НАПИСАНИЮ ОТЧЕТА

Данный отчет был составлен на основе обзора материалов проводимых в Беларуси исследований в области изменения климата и адаптации к климатическим изменениям. Для написания отчета использовались официальные Республиканские данные гидрометеорологического центра, Национального статистического комитета, Министерства лесного хозяйства, Министерства сельского хозяйства и продовольствия, министерства здравоохранения и другие источники. Кроме того, для написания отчета использовались материалы зарубежной литературы.

Для написания рекомендаций были проанализированы законодательство по проблеме изменения климата в Беларуси, меры, необходимые для адаптации к изменению климата, а также существующий уровень осведомленности по проблемам изменения климата среди представителей гражданского общества в Беларуси.

Данное исследование – это не научный доклад и представляет собой анализ обзора доступной литературы по влиянию изменения климата на наиболее уязвимые сектора экономики и здоровье населения в Беларуси, а также мер по адаптации.

Для определения подхода к выявлению наиболее уязвимых к изменению климата областей в рамках проекта «Форум Восточных стран по климатическим изменениям» 27 августа 2013 года состоялась встреча с заинтересованными неправительственными организациями. На данной встрече обсуждалась текущая ситуация, а также прогнозные оценки по изменению климата в Республике Беларусь. Кроме того рассматривались вопросы воздействия изменения климата на социальные и экономические системы в стране.

Основной целью встречи являлось обсуждение с заинтересованными представителями неправительственных организаций наиболее уязвимых к изменению климата областей.

В ходе встречи было определено, что наиболее уязвимыми к изменению климата областями в Республике Беларусь являются сельское и лесное хозяйство. Такой подход к оценке общей уязвимости страны к изменению климата был выработан на основе оценки Всемирного банка о степени погодозависимости отраслей экономики, которая определялась на основе удельного веса этих отраслей

в ВВП. Перечень погодозависимых включает сельское и лесное хозяйство (10.4% ВВП), топливно-энергетический комплекс (6.5%), строительство (7.5%), транспорт и связь (11.3%), жилищное хозяйство (2.9%) и коммунальное хозяйство (2.9% ВВП). Кроме того, по степени наносимого ущерба в результате неблагоприятных явлений погоды сельское и лесное являются хозяйством наиболее уязвимыми в этом отношении.

В Беларуси сельскохозяйственное производство в наибольшей степени зависит от возможных изменений климата. Так, особенно опасным может стать рост вероятности низких урожаев в результате увеличения частоты и повторяемости засух на территории ряда регионов, сдвиг фаз роста и недостаточная влагообеспеченность в весенний период, ухудшение состояния сельскохозяйственных культур из-за распространения вредных инвазивных видов, потери урожая ввиду повышения частоты неблагоприятных гидрометеорологических явлений.

Лесное хозяйство тоже рассматривается в как один из наиболее уязвимых секторов экономики, поскольку на территории Республики Беларусь уже сейчас наблюдается сдвиг ареалов произрастания некоторых видов лесной растительности, рост болезней леса и пожаров, а также потери запаса древесины из-за неблагоприятных метеорологических явлений.

В ходе встречи также обсуждались аспекты влияния изменения климата на здоровье населения, в частности влияние экстремальных волн тепла на организм человека.

Таким образом, было определено, что сферами интересов гражданского общества в рамках данного проекта являются аспекты воздействия изменения климата на сельское и лесное хозяйство, а также на здоровье населения, как наиболее уязвимые к изменению климата области.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР

АТС	автоматическая телефонная станция;
АЭС	атомная электростанция;
БОКК	Белорусское Общество Красного Креста;
ВВП	внутренний валовой продукт;
ДТП	дорожно-транспортное происшествие;
ЛЭП	линии электропередачи;
НГО	негосударственные организации;
НГМС	национальная гидрометеорологическая служба;
МГЭИК	международная группа экспертов по изменению климата;
МКАД	Минская кольцевая автомобильная дорога;
МЧС	Министерство по чрезвычайным ситуациям;
ОБСЕ	Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе;
ООН	Организация Объединенных Наций
РКИК ООН	Рамочная конвенция ООН об изменении климата;
СНГ	Содружество Независимых Государств;
ЧС	чрезвычайные ситуации;
ШПИРЭ	школьная программа по использованию ресурсов и энергии;
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ И ТАБЛИЦ

Рисунок 1: Отклонения средней годовой температуры воздуха на территории Беларуси от климатической нормы (5,8°C) за период 1881-2012 годов	13
Рисунок 2: Распределение случаев опасных гидрометеорологических явлений.....	15
Рисунок 3: Карта затоплений в период паводков в 2011 году	16
Рисунок 4: Среднемесячные показатели: а) температура приземного воздуха, б) сумма осадков.....	17
Рисунок 5: Изменения растительного покрова в результате климатических изменений к 2100 году	17
Рисунок 6: Изменение прироста биологической нетто-продуктивности в странах СНГ к 2100 году.....	17
Рисунок 7: Прогноз численности населения по группам возраста	18
Рисунок 8: Вклад отдельных отраслей в ВВП Беларуси	19
Рисунок 9: Ущерб от изменения климата по наиболее уязвимым отраслям Беларуси ¹	19
Рисунок 10: Распределение занятости населения по видам деятельности (%)	20
Рисунок 11: Изменение лесистости территории	24
Рисунок 12: Воздействие различных факторов на гибель лесов	24
Рисунок 13: Вклад различных негативных факторов в ущерб, наносимый лесному хозяйству	24
Рисунок 14: Площадь леса, пройденная пожаром, га	25
Рисунок 15: Площадь леса, пройденная пожаром	25
Рисунок 16: Изменение южной границы сплошного распространения ели в Беларуси	26
Рисунок 17: Чрезвычайные ситуации природного характера	27
Таблица 1: Сводное резюме: Социальные и экономические последствия изменения климата в основных наиболее уязвимых секторах в Республике Беларусь	8

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

Изменение климата – это достаточно очевидный факт, с которым уже не спорят ученые всего мира.

По данным гидрометеорологических наблюдений в Беларуси за последние 20 лет среднегодовая температура воздуха увеличилась на 1,1°C, при этом количество осадков, выпадающих на территории республики, изменилось незначительно. Изменение климата в Беларуси приводит не только к увеличению числа засушливых явлений, но и к увеличению экстремальности таких неблагоприятных явлений, вызванных природными факторами, как заморозки, очень сильный ветер, шквалы и смерчи, очень сильный дождь, очень сильный снег, чрезвычайная пожарная опасность, которые наносят ущерб экономике страны и здоровью населения.

Так, по оценкам экспертов Всемирного банка ежегодный ущерб от опасных гидрометеорологических явлений в Республике Беларусь составляет около 90 млн. долларов США. При этом наиболее уязвимой погодозависимыми отраслями в Беларуси являются сельское хозяйство – 42% всего ущерба, наносимого неблагоприятными погодными явлениями, и лесное хозяйство – 12% ущерба (рисунок 9).

Однако, экономический ущерб в различных отраслях экономики несопоставим с угрозами из-за неблагоприятных явлений погоды для здоровья, благосостояния и жизни людей. Поэтому своевременная политика государства в отношении снижения риска и адаптации к неблагоприятным погодным явлениям играет ключевую роль в борьбе с последствиями изменения климата.

Данный отчет рассматривает основные тенденции и прогнозы изменения климата в Беларуси и наиболее вероятные последствия от изменения климата, а также меры по адаптации для наиболее уязвимых секторов экономики как сельское и лесное хозяйства, а также здоровье населения.

Сводное резюме основных последствий влияния изменения климата и меры по адаптации в наиболее уязвимых отраслях приведены в таблице 1 ниже.

Следует отметить, что большинство мер, которые помогают адаптироваться к изменяющимся климатическим условиям предусмотрены белорусским законодательством в различных программных и отраслевых документах и в отдельных случаях реализуются на практике. Однако их разброс и разрозненность в различных документах не позволяют использовать данные меры последовательно и делают их применение менее эффективным. С целью снижения риска от природных катастроф, а также адаптации к изменению климата в Беларуси необходима разработка единого документа по адаптации к изменению климата, что позволит не только скоординировать работу различных государственных органов по проблеме изменения климата и адаптации к таким изменениям, но и повысить эффективность реализуемых мер.

При этом очень важно отметить, что особое место в снижении риска воздействия изменения климата занимает повышение уровня информированности населения о последствиях и угрозах изменения климата, а также о мерах реагирования на них. Здесь ключевую роль может сыграть не только государство, но и общественные неправительственные организации, которые обладают достаточно хорошим потенциалом и успехами в работе с населением. Только планомерная и скооперированная работа всех заинтересованных сторон может дать положительные результаты в борьбе с последствиями изменения климата.

ТАБЛИЦА 1: СВОДНОЕ РЕЗЮМЕ: СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В ОСНОВНЫХ НАИБОЛЕЕ УЯЗВИМЫХ СЕКТОРАХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Сектор	Экономические последствия	Социальные последствия	Меры по адаптации
Сельское хозяйство	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшение/увеличение урожайности сельскохозяйственных культур. Сокращение сельскохозяйственных земель (эрозия по причине наводнений, опустынивание в связи с засухой). Уменьшение плодородия почв в связи с наводнениями. Смещение сроков сева. Рост неопределенности в отношении выбора видов растений. Общий рост палов в связи с продолжительной засухой. Увеличение вероятности массового размножения вредителей. Новые паразитарные болезни, несвойственные определенным регионам Понижение уровня подземных вод. Ослабление закалки растений. Ухудшение условий произрастания и формирования урожая. Расширение зоны растениеводства. Увеличение продолжительности безморозного периода. Возможное улучшение условий перезимовки озимых культур. Снижение затрат на стойловое содержание скота из потепления в зимние месяцы. Ускорение созревания зерновых и зернобобовых культур и сроков их уборки. Увеличение продолжительности пожнивного периода. 	<ul style="list-style-type: none"> Угроза продовольственной безопасности. Повышение уровня цен из-за увеличения спроса на сельскохозяйственную продукцию. Ухудшение качества жизни. Рост уровня безработицы. 	<ul style="list-style-type: none"> Учет агроклиматических условий при планировании сельскохозяйственного производства по регионам страны. Увеличение доли теплолюбивых, ветроустойчивых и засухоустойчивых культур (кукуруза, просо, сорго и др.). Проведение противозерозионных и почвозащитных мероприятий. Развитие селекции новых сортов и гибридов. Планирование и корректировка сроков сева и уборки урожая. Восстановление систем орошения, а также улучшение водного менеджмента. Развитие системы страхования рисков от неблагоприятных погодных явлений. Разработка новых мер защиты сельскохозяйственных культур от вредителей с учетом климатических изменений. Увеличение эффективности использования удобрений. Развитие биотехнологий. Повышение уровня информированности специалистов агропромышленного комплекса по проблеме изменения климата.

Сектор	Экономические последствия	Социальные последствия	Меры по адаптации
Лесное хозяйство	<ul style="list-style-type: none"> • Уменьшение/увеличение продуктивности древостоев. • Увеличение потерь леса при пожарах, в т.ч. торфяных. • Размножение вредителей леса и усугубление развития болезней. • Смещение ареалов распространения ценных древесных пород. • Изменение продолжительности вегетационного периода. • Повышение вероятности возникновения и вредоносности весенних заморозков • Изменение уровня грунтовых вод. • Ухудшение условий на для проведения зимних лесохозяйственных работ. • Угроза биоразнообразию. 	<ul style="list-style-type: none"> • Повышение уровня загрязнения атмосферного воздуха из-за пожаров. • Повышение цен на дрова для отопления. • Уменьшение продуктивности побочной лесной продукции (грибы, ягоды). • Рост уровня безработицы. • Утрата эстетической ценности нарушенных ландшафтов. • Угроза биоразнообразию. 	<ul style="list-style-type: none"> • Оптимизация видового состава древесных пород с учетом лесорастительных условий. • Выравнивание возрастной структуры леса за счет регулирования лесопользования, проведения рубок ухода за лесом. • Проведение мероприятий по лесовосстановлению и лесовозобновлению. • Рекультивация нарушенных земель, непригодных для использования в сельском хозяйстве, и их последующее облесение. • Внедрение быстрорастущих пород. • Внедрение рациональных способов рубок и более совершенных технологий лесозаготовительных процессов. • Совершенствование системы охраны и защиты лесных насаждений от пожаров и вредителей. • Повышение устойчивости лесов к возгораниям (формирование пожароустойчивых участков путем создания насаждений смешанных лесных культур, своевременное проведение лесохозяйственных работ. очистка мест рубок от порубочных остатков и др.). • Поддержание действующих и восстановление недействующих мелиоративных систем. • Восстановление осушенных торфяников путем их повторного заболачивания. • Расширение сети лесохозяйственных дорог с целью эффективного освоения лесных ресурсов на избыточно-увлажненных территориях. • Охрана и защита биологического разнообразия.

Сектор	Экономические последствия	Социальные последствия	Меры по адаптации
<p>Здоровье населения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Отрицательный прирост населения, в т.ч. трудоспособного населения. • Уменьшение налоговых поступлений в бюджет в результате повышения уровня безработицы и смертности населения. • Повышение расходов на оплату больничных листов и пособий. • Увеличение случаев обращений граждан за предоставлением медицинских услуг. 	<ul style="list-style-type: none"> • Увеличение числа чрезвычайных ситуаций (наводнения, ураганы, шквалы, лесные пожары и др). • Увеличение продолжительности жаркого периода (волны тепла). • Увеличение числа вредителей и патогенных организмов. • Увеличение числа острых кишечных инфекций. • Ухудшение качества воды и пищи. • Повышение стрессовой нагрузки на организм человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Внедрение передовых технологий для мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций. • Дальнейшее совершенствование Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в целях обеспечения эффективной защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера. • Развитие национальной системы мониторинга окружающей среды. • Формирование рынка экологических услуг, внедрение экологического аудита и страхования, • Совершенствование нормативной правовой базы экологической безопасности, включая платёжную за пользование природными ресурсами и адекватную компенсацию ущерба, причиненного природной среде. • Реализация мероприятий по предупреждению пожаров и гибели людей от них. • Внедрение технических решений, организационных форм и методов пожарно-профилактической и надзорной деятельности. • Проведение ответственными госорганами систематической работы со СМИ, включая популяризацию проблемы изменения климата и последствий климатических изменений. • Повышение уровня осведомленности медицинских работников по рискам, связанным с изменением климата. • Включение климатических рисков в учебные программы медицинских учреждений. • Повышение уровня грамотности населения по обеспечению безопасности и правилам поведения в чрезвычайных ситуациях. • Снижение концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и сбросах в водные источники путем ужесточения действующих норм и стандартов. • Пересмотр действующих строительных норм и правил.

СОДРЖИНА

ВВЕДЕНИЕ	3
МЕТОДОЛОГИЯ К НАПИСАНИЮ ОТЧЕТА	4
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР	5
СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ И ТАБЛИЦ	6
ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ.....	7
1 ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	12
1.1 Краткая климатическая характеристика и метеорологические особенности в Беларуси.....	12
1.2 Изменения климата: тренды	13
1.3 Опасные гидрометеорологические явления.....	14
1.4 Изменения климата: прогнозные оценки.....	16
1.5 Уязвимые группы.....	17
2 ВОЗДЕЙСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ОТДЕЛЬНЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОБЛАСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	19
2.1 Влияние изменения климата на сельское хозяйство	20
2.1.1 Рекомендации по адаптации в сельском хозяйстве	22
<i>Примеры из практики: кампания против палов сухой травы</i>	<i>23</i>
2.2 Влияние изменения климата на лесное хозяйство.....	24
2.2.1 Рекомендации по адаптации в лесном хозяйстве.....	27
2.3 Влияние изменения климата на здоровье населения	27
2.3.1 Рекомендации по адаптации населения к изменению климата	29
<i>Примеры из практики: реагирование на аномальную жару</i>	<i>31</i>
3 РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА.....	32
3.1 Информированность общественности по вопросам изменения климата	32
3.2 Национальная политика в области изменения климата и предотвращения чрезвычайных ситуаций	33
3.2.1 Изменение климата	33
3.2.2 Снижение риска стихийных бедствий.....	35
3.2.3 Природоохранное законодательство	36
3.2.4 Мониторинг изменения климата и природных катастроф, исследования и система раннего предупреждения.....	37
3.3 Региональные инициативы по изменению климата и управлению рисками	38
3.4 Гражданское общество и роль Белорусского Общества Красного Креста.....	39
3.4.1 Общественные организации и их роль в решении проблем, связанных с изменением климата.....	39
3.4.2 Роль Белорусского Общества Красного Креста	39
<i>Примеры из практики.....</i>	<i>40</i>
4 ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	41
4.1 Рекомендации для лиц, принимающих решение.....	41
4.2 Рекомендации для представителей гражданского общества	42
Список литературы.....	43

1 Изменение климата в Республике Беларусь

1.1 КРАТКАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БЕЛАРУС

Беларусь находится в умеренных широтах северного полушария, на холмистой равнине, практически в центре Европы. Это и определяет основные черты климата страны. Главным климатообразующим фактором является влияние Атлантического океана. Воздушные массы, приходящие с запада, приносят летом пасмурную и дождливую погоду, а зимой – значительные потепления и оттепели. С продвижением к востоку влияние океана постепенно ослабевает и усиливается континентальность климата.

Беларусь входит в атлантико-континентальную лесную и лесостепную область. Климат этой области формируется под влиянием воздушных масс Атлантического океана, и постепенно трансформируется в континентальный. Климат республики переходный от морского к континентальному, умеренно-континентальный. По степени трансформации область делится на 4 подобласти. Беларусь расположена в юго-западной подобласти. Это подобласть смешанных лесов.

Температурный режим Беларуси характеризуется положительными средними годовыми температурами воздуха, которые постепенно повышаются в южном и юго-западном направлении. На северо-востоке Витебской области они составляют 4,5° С, на крайнем юго-западе Брестской области превышают 7° С. В среднем по республике температура самого теплого месяца (июля) составляет 17,8° С, самого холодного (января) – -6,7° С. Самая высокая температура за годы наблюдений +34...+38°С. Самые низкие наблюдавшиеся температуры -34...-42° С.

В отношении осадков Беларусь относится к зонам достаточного увлажнения. Годовая сумма осадков зависит от рельефа местности и составляет в основном 600-650 мм на низменностях республики и 650-700 мм на равнинах и возвышенностях. Максимальные годовые суммы осадков, отмеченные за весь

период наблюдений на большинстве станций, находятся в пределах 850-1000 мм. Минимальное годовое количество осадков составляет 350-450 мм. В теплый период года - с апреля по октябрь - выпадает преимущественно в жидком виде 70% годовой суммы осадков. Общее число дней с осадками (0,1 мм и более) изменяется от 145 на юго-востоке до 195 на западных возвышенностях. Общая продолжительность выпадения осадков 1000-1500 часов в году.

Ветровой режим республики обусловлен общей циркуляцией атмосферы. В зимний период преобладают ветры юго-западной четверти, в летний - северо-западной. Средние годовые скорости ветра на открытых участках составляют 4 м/с, в пониженных формах рельефа – около 3 м/с. В отдельном пункте ежегодно можно ожидать усиления ветра до 10-15 м/с, раз в 5 лет до 15-20 м/с¹.

На территории Беларуси наблюдаются более 20 стихийных гидрометеорологических явлений, которые в связи с большой интенсивностью или продолжительностью могут нарушать производственную деятельность, нанести значительный ущерб отраслям экономики, привести к человеческим жертвам. К таким неблагоприятным погодным явлениям относятся:

- метеорологические: сильные ветры, шквалы, смерчи, туманы, сильный град, грозы, обильные осадки, снегопады, метели, чрезвычайная пожарная опасность и др.
- агрометеорологические: засухи, заморозки, низкие и высокие температуры и др.
- гидрологические: наводнения, низкие и высокие уровни воды, ранний ледостав.

¹ Оценка экономической эффективности Программы развития гидрометеорологической службы Республики Беларусь: отчет Международного банка реконструкции и развития.- Мн., 2006.- 55 с.

1.2 ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: ТРЕНДЫ

Температура воздуха

Согласно инструментальным наблюдениям за последнее 20 лет на территории Беларуси температура воздуха в среднем превысила климатическую норму на 1,1°C (рисунок 1). В результате климатических изменений на юге страны на Полесье образовалась новая более теплая агроклиматическая область с большей теплообеспеченностью, для которой характерна самая короткая и теплая зима и наиболее продолжительный вегетационный период².

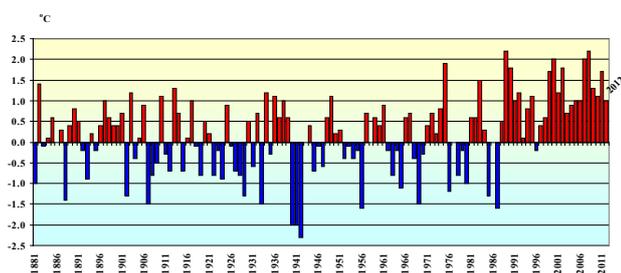


Рисунок 1: Отклонения средней годовой температуры воздуха на территории Беларуси от климатической нормы (5,8°C) за период 1881-2012 годов.
Источник: Данные Республиканского гидрометеорологического центра

По данным государственного климатического кадастра наиболее теплыми годами в последний двадцатилетний период были: 1992, 1995, 1999, 2000, 2002, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 годы. Особенно нужно отметить жаркое лето В 2012-м, которое заняло 1-е место в ранжированном ряду наблюдений (от наиболее теплого сезона к наиболее холодному) с 1945 года.

В 2012 году средняя годовая температура воздуха по Беларуси в целом превысила климатическую норму на 1,0°C. Особенностью 2012 года стал также осенний сезон. Зимой, весной и летом отклонения температуры воздуха от климатической нормы также были положительными.

Лето в 2013 году было теплым. Средняя по стране температура воздуха за летний сезон составила +18,5°C, что на +1,7°C выше климатической нормы. Таким и более теплым лето в Беларуси бывает примерно один раз в 10 лет. За это лето отмечено от 22 до 55 жарких дней (с температурой +25°C и выше) при норме 22-48 дней. Число дней с максимальной температурой воздуха +30°C и выше

в 2013 году составило от 1 до 11, в то время как обычно регистрируется от 1 до 6 дней с такими температурами..

Следует отметить, что повышение температуры за последний десятилетний период в основном приходится на первые четыре месяца года. Также более теплыми стали и летние месяцы (положительная аномалия составила в июле +0,7°C, а в августе +0,8°C). В 1999, 2000 и 2002 годах температура превысила норму в среднем на 2°C, что приближается по величине к аномалиям холодного периода года. Несмотря на то, что за последнее десятилетие во все сезоны года наблюдаются положительные аномалии температуры, однако зимы стали более прохладными.

Важно также отметить, что в последнее десятилетие температура осенью и особенно летом была существенно выше нормы. До 1989 года амплитуда колебаний даты устойчивого перехода через 0°C составляла 28 дней, но после этого и до настоящего времени она увеличилась до 75 дней. При этом наиболее поздняя дата осталась без изменений – 91 день.

За последние годы в Беларуси резко увеличилось количество дней с экстремально теплым концом зимы и началом весны. Ранний устойчивый переход через 0°C способствовал и более раннему установлению мягкопластичного состояния почвы и началу полевых работ. На декаду раньше начинался вегетационный период. Отрицательные аномалии мая повысили опасность поздних весенних заморозков, которые происходили на фоне активно вегетирующих растений. Отмечались случаи, когда температура первой декады мая оказывалась на 3 - 7°C ниже температуры третьей декады апреля³.

Осадки

Количество осадков на территории Беларуси за последний двадцатилетний период изменилось незначительно, однако, в отмеченный период потепления заметно увеличилась неравномерность их выпадения, как внутри года, так и в целом за отдельные годы.

Неравномерность выпадения осадков в Беларуси, и особенно в сочетании с повышенным температурным режимом, приводит к возникновению засушливых явлений,

² Влияние изменения климата на агроклиматические ресурсы и продуктивность основных сельскохозяйственных культур Беларуси: Автореф. дис. д-ра геогр. наук. Мн., 2004.

³ Материалы обзоров климатических особенностей и опасных гидрометеорологических явлений на территории Республики Беларусь

которые значительно снижают урожай сельскохозяйственных культур.

За последние 20 лет повторяемость засушливых явлений участилась. В половине лет из 23 (1989-2012 гг.) в республике отмечались засушливые условия на протяжении двух и более месяцев в период активной вегетации растений. Засушливые явления, оказавшие влияние на растениеводство, отмечены в 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1999, 2000, 2002, 2003, 2004, 2007, 2010, 2011, 2012 годах в ряде областей республики. Это вдвое чаще, чем в предшествующие годы.

В течение 1989-2012 гг. наряду с засушливыми периодами, отмечаются и исключительно влажные годы. Так в 1998-м из-за выпадения очень сильных дождей, очень сильного снега и крупного града осадков было много на протяжении всего года, но особенно влажными были июнь и июль, когда даже в среднем по республике выпало 1,5 нормы осадков, что вызвало затопление значительных территорий Полесья, повреждение посевов на севере республики, гибель посевов и снижение кормопроизводства на значительной части территории.

Очень сильные дожди и связанное с ними переувлажнение почвы отмечены в первой половине лета 1991 года и во второй половине лета 1993 и 2006 годов, а также в июне-июле 2009 года. Экономический ущерб, который в 2009 году был понесен в результате ливневых осадков в Минске и в отдельных районах Беларуси, показал, насколько уязвимыми являются сегодня экономика, и население Беларуси в отношении опасных гидрометеорологических явлений.

В 2010 году из-за очень сильных дождей и очень сильного снега выпало 729 мм осадков, что составило 111% климатической нормы, а в 2011-м выпало 583 мм осадков, 89% климатической нормы. В 2011 году отмечался недостаток осадков весной и осенью.

В 2012 году выпало 757 мм осадков, что составило 115 % климатической нормы. Избыточное количество осадков отмечалось во все сезоны 2012 года, но наиболее значительным было зимой. Весной, летом и осенью отклонения сумм осадков от климатической нормы были несколько меньше³.

1.3 ОПАСНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Негативное влияние опасных и неблагоприятных гидрометеорологических явлений на различные отрасли экономики и социальную сферу жизни населения в целом приводит к существенным экономическим и социальным потерям и требует постоянного детального учета всех подобных явлений.

Особенностью изменения климата в Беларуси за последние два десятилетия является усиление экстремальности гидрометеорологических явлений. Согласно данным Республиканского гидрометцентра ежегодно в Беларуси регистрируется от 10 до 30 случаев опасных гидрометеорологических явлений. Их количество не увеличивается, но в связи с изменением климата усиливается интенсивность таких опасных погодных явлений³.

Большинство отмечающихся опасных явлений носит локальный характер. Однако такие явления, как заморозки, очень сильный ветер, включая шквалы и смерчи, очень сильный дождь, очень сильный снег, чрезвычайная пожарная опасность, в отдельные годы охватывают значительную часть территории Беларуси.

Примерно 80% всех случаев опасных явлений приходится на теплый период года (заморозки, шквалы, сильные ливни, град).

Анализируя количество опасных гидрометеорологических явлений за последние 20 лет, нужно отметить, что в этот период преобладали ветры, включая шквалы, дожди, заморозки и крупный град, а также засухи (рисунок 2).

Наводнения, ливни, сильный снегопад, туманы, периоды экстремальной жары, засухи, лесные пожары, гололед и аварии ежегодно наносят существенный экономический ущерб и приводят к человеческим жертвам.

По оценкам Всемирной метеорологической организации и Всемирного банка реконструкции и развития в настоящее время отмечается устойчивая тенденция увеличения экономического ущерба и уязвимости общества из-за усиливающегося воздействия опасных природных явлений. Наибольший ущерб приносят опасные и неблагоприятные гидрометеорологические явления (более 50% от общего ущерба, наносимого опасными природными явлениями).

Наибольший ущерб опасные гидрометеорологические явления (такие, как засухи, заморозки, сильные ливни, сильные ветры, град и т.д.) наносят сельскому хозяйству. Сильные шквальные ветры повреждают сельскохозяйственные постройки, сильные дожди приводят к подтоплению сельхозугодий, смыву

и повреждению посевов, полеганию сельскохозяйственных культур. Град, заморозки и засуха приводит к значительному повреждению посевов сельскохозяйственных культур.

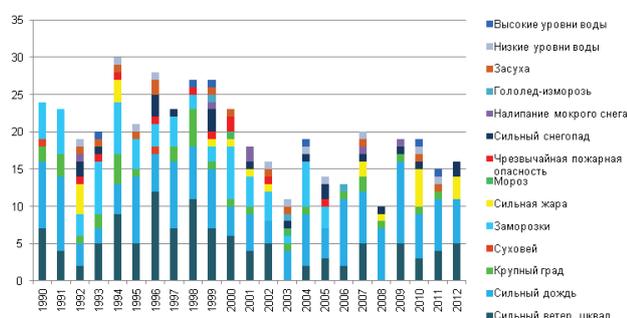


Рисунок 2: Распределение случаев опасных гидрометеорологических явлений

Источник: Материалы обзоров Республиканского гидрометцентра по климатическим особенностям и опасным гидрометеорологическим явлениям на территории Республики Беларусь

Для ведения лесного хозяйства наибольшую опасность представляют такие метеорологические явления как пожары, сильные ветры и связанные с ними последствия из-за распространения вредителей и болезней леса. Средний годовой ущерб от пожаров в Беларуси составляет около 900 тыс. долларов США.

Сильные снегопады, ливни, шквалистые ветры затрудняют движение и работу автотранспорта. Ухудшение метеорологической обстановки на дорогах приводит к повышению числа ДТП, а в отдельных случаях к человеческим жертвам.

В результате неблагоприятных погодных явлений наблюдаются обрывы линий электропередачи, нарушается работа тепло-, водо-, газо- и электроснабжения и т. д. И это далеко не все примеры ущерба, наносимого опасными метеорологическими явлениями, на экономической и социальной сферах в Республике Беларусь.

Вставка 1: сведения о последствиях от отдельных опасных гидрометеорологических явлений в Республике Беларусь

Наибольший ущерб экономике причиняют сильные ветры и шквалы. Ежегодно наблюдается по 2–5 случаев сильного ветра, а в 2000 году 6 случаев сильного ветра. В результате повреждаются сельскохозяйственные постройки и крыши домов частного сектора, ломаются и вырываются с корнем деревья, обрываются линии электропередачи и связи, повреждаются трансформаторные подстанции, обесточиваются населенные пункты.

Из-за сильного ветра 18–19 ноября 2004 года и 9 августа 2005 года отмечались случаи человеческие жертвы. Особенно следует выделить последний случай. В августе 2005 года пострадали 6 218 населенных пунктов, было повреждено 7 628 км ЛЭП, 256 АТС, обесточилось 6 024 населенных пункта. В Минске произошло более 9 000 случаев падения деревьев, наблюдались перебои с электроснабжением, повреждены 122 автомобиля.

27 июля 2004 года в Минске сильный ливень подтопил подвалы зданий, проезжую часть улиц, привел к падению деревьев. Вторжение арктического воздуха в январе 2006 года обусловило продолжительное сильное похолодание, которое привело к повреждению систем тепло- и водоснабжения, отмечались случаи обморожения людей с человеческими жертвами. В мае 2000 года, августе – сентябре 2002 г., а также с середины сентября до середины октября 2005 года наблюдалась чрезвычайная пожарная опасность. Возникали пожары в лесах и на торфяниках. В 2005 году в сентябре зафиксировано 582 пожара, в октябре – 946, отмечены случаи возгорания жилых и хозяйственных построек.

Весной 2011 года наблюдалось превышение высоких уровней воды на реках Западная Двина у г. Верхнедвинск, Свислочь у д. Теребуты, Вихра у г. Мстиславль, Проня у д. Летяги, Припять у г. Пинск, д. Чернички и г. Петриков, Ясельда у д. Сенин, Западный Буг. Продолжительность стояния опасных высоких уровней воды составила от 3 до 86 дней. Максимальные уровни воды оказались в основном выше средних многолетних значений на 5–130 см. В районе гидрологических пунктов наблюдений Вихра-Мстиславль, Припять-Пинск и Ясельда-Сенин уровни воды приближались к наивысшим значениям за весь период наблюдений, но не превысили их. В результате паводков в 2011 году произошло затопление сельхозугодий в пойменных участках рек и отдельных построек в прибрежных районах вдоль русел рек, некоторых участков автомобильных дорог и мостов, хозяйственных объектов и частных домов в ряде районов Витебской, Минской, Могилевской, Брестской и Гомельской областей. Последствия паводков представлены на рисунке 3.

Источник: Материалы обзоров Республиканского гидрометцентра по климатическим особенностям и опасным гидрометеорологическим явлениям на территории Республики Беларусь



Рисунок 3: Карта затоплений в период паводков в 2011 году
Источник: Материалы обзоров Республиканского гидрометцентра по климатическим особенностям и опасным гидрометеорологическим явлениям на территории Республики Беларусь

1.4 ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: ПРОГНОЗНЫЕ ОЦЕНКИ

Согласно долгосрочным оценкам изменения климата, базирующимся на регионализации климатического сценария по результатам модели общей циркуляции атмосферы HadCM2 (Великобритания), на территории Беларуси средняя температура всех месяцев в среднем повысится на 0,6 - 1,9 °C в период с 1990-2039 гг. и на 1,0 - 2,9 °C в последующие годы XXI века, а среднегодовое количество осадков возрастет незначительно и будет приходиться на зимние месяцы, когда их роль, как источника влаги для вегетации текущего года не велика^{4 5}.

На рисунке 4 представлены прогнозные значения среднемесячных значений температур и среднемесячной суммы осадков для территории Беларуси.

Как следует из модельных расчетов, повышения температуры на территории Беларуси в наибольшей степени будут относиться к летним и, особенно, к зимним месяцам. Такой режим в целом благоприятен для растительности, однако, может значительно повлиять на некоторые технологические циклы сельхозпроизводства, например, на зимовку озимых. Рост суммы осадков ожидается также в летние и зимние месяцы; наряду с этим ощущаться недостаток водоснабжения в течение активного вегетационного периода в весенние месяцы. Предполагается, что в южных регионах будет ощущаться недостаток осадков, одновременно в северных районах будет переизбыток влаги.

Следует также отметить, что в настоящее время данный прогноз изменения климата, основанный на модели общей циркуляции атмосферы, для территории Беларуси рассматривается как наиболее достоверный и отвечает национальным особенностям. В республике не выполнялись прогнозы влияния изменения климата на неблагоприятные погодные явления. Однако, анализ имеющихся трендов характера и числа погодных явлений за последние 20 лет позволяет сделать вывод, что изменение климата не повлияло на частоту неблагоприятных погодных явлений, но интенсивность их возросла.

Согласно другим прогнозам Международной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) в результате изменения климата в Республике Беларусь ожидается некоторое изменение породного состава (рисунок 5), а общая биопродуктивность растительного покрова, рассчитанная по регрессивной модели CSIRO-Mk3-b2 экспертами проекта SKPI, может уменьшиться (рисунок 6).

4 Логинов В.Ф., Кузнецов Г.П., Микуцкий В.С. Анализ и моделирование климатических процессов в Беларуси // Доклады НАН Беларуси, Т. 2003. - №2

5 Логинов В.Ф., Кузнецов Г.П., Микуцкий В.С. Математические методы в исследовании климата Беларуси // Природопользование. Вып. 8 2002 С. 75-87

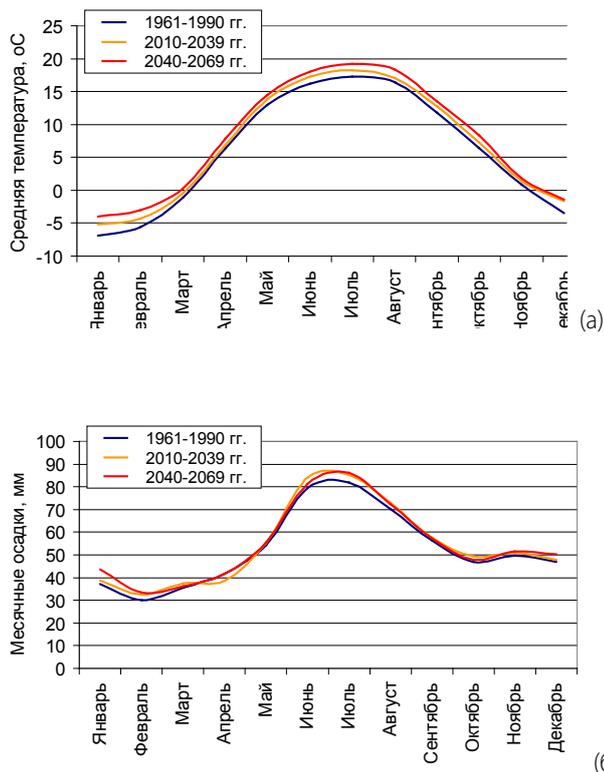


Рисунок 4: Среднемесячные показатели: а) температура приземного воздуха, б) сумма осадков

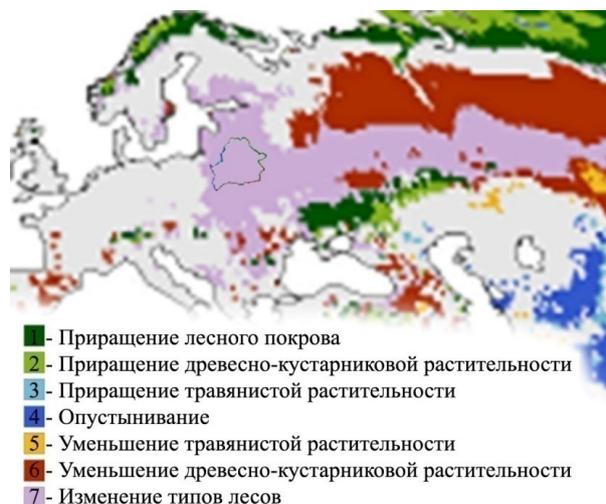


Рисунок 5: изменения растительного покрова в результате климатических изменений к 2100 году.⁶ Беларусь находится в зоне смены породного состава лесов

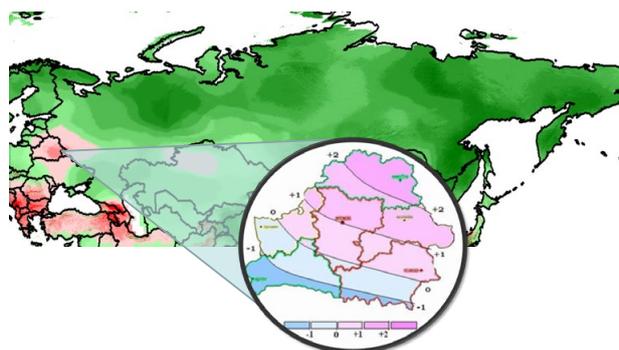


Рисунок 6: Изменение прироста биологической нетто-продуктивности в странах СНГ к 2100 г. Беларусь находится в зоне отрицательного и нулевого прироста биопродуктивности. *Приведены изолинии изменения суммы осадков⁷*

6 Изменение климата, 2001 г.: последствия, адаптация и уязвимость, МГЭИК
7 http://www.inogate.org/index.php?option=com_inogate&view=activity&layout=documents&pid=10&cid=195&Itemid=75&lang=ru

1.5 УЯЗВИМЫЕ ГРУППЫ

Наиболее опасно влияние изменения климата для таких социально-уязвимых групп как пожилые люди, люди с ограниченными возможностями, дети, лица с малым достатком и бездомные люди.

В группе риска также находятся люди с хроническими болезнями. К ним относятся сердечно-сосудистые заболевания, респираторная недостаточность, расстройства

психики и нервной системы, расстройства кровообращения, метаболизма и эндокринных желез, диабет и недоедание.

В частности, от последствий жары больше всего страдают люди старше трудоспособного возраста – свыше 60 лет, доля которых в общей численности населения Беларуси составляет около 24%. Этот факт вызывает особую тревогу, учитывая старение населения в Беларуси (рисунок 7).

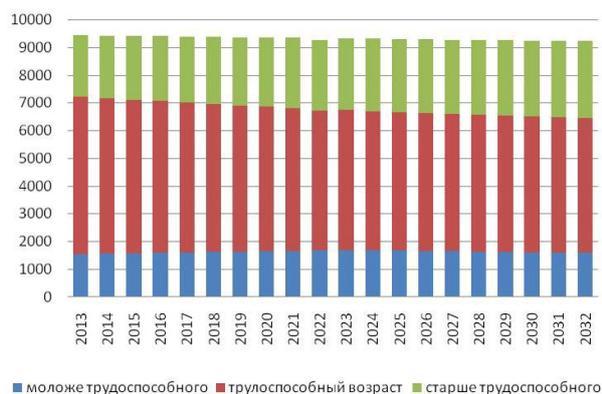


Рисунок 7: Прогноз численности населения по группам возраста
Источник: Демографический ежегодник Республики Беларусь за 2013 год

Кроме того, население городских и сельских районов в разной степени подвержено влиянию различных климатических факторов. Например, последствия жары наиболее ощутимы в городах, чем в сельской местности, вследствие влияния «задержки» тепла накопленного зданиями или исходящего от городского транспорта. Учитывая отмечающуюся тенденцию к уменьшению численности сельского населения в Беларуси и повышению степени урбанизации, это вносит дополнительные риски, связанные с изменением климата.

Однако, некоторые исследования отмечают более высокий уровень смертности в сельских населенных пунктах⁸, поскольку здесь огромную роль играет уровень грамотности и информационного обеспечения населения о последствиях влияния на экстремальных погодных явлений и мерах реагирования.

⁸ Пути повышения безопасности здоровья населения//Дискуссионный документ на тему «Кризисы здравоохранения, недавно имевшие место в Европейском регионе ВОЗ»

2 Воздействие изменения климата на отдельные социально-экономические области в Республике Беларусь

Практически нет такой отрасли экономики, которая не испытывала бы влияния гидрометеорологических условий, особенно опасных и неблагоприятных явлений. При этом степень погодозависимости экономики определяется как суммарный удельный вес наиболее погодозависимых отраслей в ВВП.

На рисунке 8 представлен вклад отдельных отраслей в ВВП Беларуси.



Рисунок 8: Вклад отдельных отраслей в ВВП Беларуси

Источник: Национальный статистический комитет Республики Беларусь

В Республике Беларусь более 41% ВВП производится погодозависимыми отраслями: сельское и лесное хозяйство (10,4% ВВП), топливно-энергетический комплекс (6,5%), строительство (7,5%), транспорт и связь (11,3%),

жилищное хозяйство (2,9%) и коммунальное хозяйство (2,9% ВВП)¹.

Наиболее погодозависимой областью экономики является сельское хозяйство, поскольку данной отрасли наносится значительный ущерб – 42% от суммарного объема ущерба в Беларуси. Распределение ущерба в результате неблагоприятных явлений погоды по отраслям экономики представлено на рисунке 9.



Рисунок 9: Ущерб от изменения климата по наиболее уязвимым отраслям Беларуси¹

Необходимо также отметить, что наряду с метеорологической уязвимостью отраслей экономики здесь следует рассматривать «социально уязвимые факторы», такие как уровень занятости населения в различных секторах экономики, поскольку изменение климата и связанные с ним неблагоприятные погодные явления влияют на благосостояние населения. Как показано на рисунке 10, что в наиболее уязвимых секторах

экономики в Беларуси, таких как сельское и лесное хозяйство, уровень занятости населения составляет около 10%.

В результате изменения климата наиболее опасным для сельскохозяйственного производства может стать рост вероятности низких урожаев в результате увеличения частоты и повторяемости засух на территориях ряда регионов, сдвига фаз роста и недостаточной влагообеспеченности в весенний период, ухудшение фитосанитарного состояния из-за распространения инвазивных видов фитофагов, потери урожая ввиду повышения частоты неблагоприятных гидрометеорологических явлений.

Еще одной из наиболее уязвимых к климатическим изменениям отраслей в Беларуси является лесное хозяйство. Здесь уже сейчас наблюдается сдвиг ареалов некоторых видов лесной растительности, рост болезней леса и пожары, изменение гидрологического режима в ряде регионов. Растут потери запаса из-за неблагоприятных метеорологических явлений, ведущих к лесоповалам. На доход от лесозаготовительной деятельности оказывает влияние сокращение срока зимних рубок, поскольку незначительное промерзание почвы ухудшает доступ тяжелой лесозаготовительной техники.



Рисунок 10: Распределение занятости населения по видам деятельности (%)

Социально-экономический ущерб, наносимый здоровью населения вследствие изменения климата, на практике измерить достаточно сложно. Однако совершенно очевидно, что изменение климата и связанные с ним неблагоприятные погодные явления негативным образом влияют на здоровье людей через увеличение числа чрезвычайных ситуаций, распространение инфекций, энцефалитного клеща и других переносчиков заболеваний, ухудшение комфортных условий для жизни в результате воздействия тепловых волн и повышения влажности и т.д. Все эти факторы риска могут приводить к увеличению уровня смертности.

При этом следует учитывать не только прямую утрату населения в результате климатических изменений, но и ряд негативных факторов, проявляющихся косвенным. Например, повышение уровня безработицы, вызванное снижением сельскохозяйственного производства из-за изменения климата, может привести к существенному снижению уровня жизни, смертности, росту числа самоубийств и преступности, ухудшению отношений в семье и т.д., а также к снижению покупательной способности и вызванному жизни значительной части населения, утрате квалифицированных кадров, увеличению риска социальной напряженности, дополнительным расходам со стороны государства на поддержку безработных, усиливающим налоговое бремя.

Изменение климата – достаточно очевидный факт, поэтому очень важно уже сейчас разрабатывать и внедрять на государственном уровне предупредительные меры по адаптации к климатическим изменениям во всех сферах жизни человека.

2.1 ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь в 2013 году сельскохозяйственные земли занимали 8817,3 тыс. га. или 42,5% территории страны. На одного жителя Беларуси приходится 0,9 га сельскохозяйственных угодий и 0,6 га пашни. Занятость

населения в сельском и лесном хозяйстве составляет около 10% (рисунок 10).

Сельское хозяйство Беларуси специализируется на выращивании таких традиционных для умеренных широт

культур, как ячмень, рожь, пшеница, картофель, кормовые культуры. В республике сосредоточено около 16% мировых посевов льна, или более 20% его посевов на Европейском континенте. В связи с ориентацией на возобновляемые источники энергии широкомасштабное развитие получило выращивание рапса.

В животноводстве в основном выращивается крупный рогатый скот для производства молока и мяса, а также свиньи и птица.

В структуре ВВП сельское хозяйство составляет 8-9%. Дальнейшее увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции является приоритетной задачей социально-экономической политики Республики Беларусь.

Вследствие климатических особенностей Беларусь относится к зоне рискованного земледелия, поскольку 36,2% сельскохозяйственных земель заняты осушенными торфяно-болотными почвами, которые наиболее подвержены эрозионным процессам. За последние 20 лет из сельскохозяйственного оборота выбыло 488 тыс. га в результате снижения продуктивности и малой пригодности таких земель для ведения сельского хозяйства.

В условиях Беларуси для сельского хозяйства наиболее опасны следующие явления погоды: бездождевые и дождливые периоды, высокие и низкие температуры, засухи, заморозки, оттепели, ледяная корка, неблагоприятные явления осенне-летнего периода, обильные дожди, грозы, смерчи и шквалы, а также «двухъядерные зимы» последнего десятилетия.

К негативным последствиям влияния изменения климата на сельское хозяйство Беларуси можно отнести:

- потерю сельскохозяйственных земель (эрозия по причине наводнений, опустынивание в связи с засухой);
- уменьшение плодородия почв в связи с наводнениями;
- неопределенность в отношении сроков сева и выбора видов растений;
- засухи и непредсказуемые ливни, рост испарения;
- сокращение урожаев за счет роста повторяемости, интенсивности и продолжительности засух в одних регионах и роста повторяемости, интенсивности и продолжительности экстремальных осадков, наводнений, случаев опасного переувлажнения почвы – в других;
- общий рост пожарной опасности в лесах и на торфяных болотах; увеличение вероятности массового размножения вредителей;
- понижение уровней подземных вод;

- ослабление закалки растений, возможное увеличение вероятности их повреждения от вымокания, перепадов температур (возврата холодов), различных грибных заболеваний, вызванных теплыми зимами;
- ухудшение условий произрастания и формирования урожая средних и поздних сортов картофеля, льна, овощных культур (капуста), второго укоса трав в результате увеличения сочетания числа сухих дней и температур воздуха $> 25^{\circ}\text{C}$ во второй половине лета;
- новые паразитарные болезни, не свойственные определенным регионам.

Следует также учитывать социальную значимость влияния изменения климата на сельское хозяйство, поскольку около 10% населения занято в аграрной отрасли. Кроме того, вследствие повышения уровня безработицы снижаются налоговые поступления в местные бюджеты, что непременно может привести к ухудшению экономического положения ряда регионов.

Наряду с негативными последствиями изменения климата в сельском хозяйстве, увеличение общей продолжительности вегетационного периода будет способствовать повышению урожайности большинства культур. Однако, согласно исследованию белорусских ученых относительно вклада климатических факторов в выращивание отдельных видов сельскохозяйственных культур, можно ожидать снижение урожайности в одних регионах, и повышение – в других.⁹

Согласно данному исследованию вследствие прогнозируемого изменения климата изменение урожайности основных видов культур, таких как озимые и яровые зерновые, картофель, кукуруза на силос, возрастает в северном регионе Беларуси и уменьшается в западном, особенно в Гродненской области.

Вследствие изменения климата урожайность льна-долгунца может возрасти в восточном, северном и центральном районах и уменьшиться в Брестской области. Таким образом, это может привести к переориентации производства растениеводческой продукции в отдельных регионах страны⁷.

К характерным для Беларуси выгодам для сельского хозяйства, которым способствует изменение климата, можно отнести⁷:

- расширение зоны растениеводства;
- повышение продуктивности животноводства;

⁹ Логинов В.Ф. Глобальные и региональные изменения климата. Причины и следствия. – ТетраСистемс. – 2008, 476 С.

- увеличение продолжительности безморозного периода;
- возможное улучшение условий перезимовки озимых культур;
- снижение затрат на стойловое содержание скота, вызванное повышенным температурным режимом в зимние и первые месяцы весеннего периода, сокращением на 10-15 дней зимнего периода;
- более раннее наступление весенних процессов и сроков сева яровых культур;
- ускорение созревания зерновых и зернобобовых культур и сроков их уборки;
- увеличение продолжительности пожнивного периода.

Поскольку производство сельскохозяйственной продукции в значительной степени зависит от погодных условий, ввиду изменения климата необходимы разработка и принятие мер, направленных на решение проблем повышения эффективности сельскохозяйственного производства и устойчивости его к неблагоприятным погодным условиям.

Изменение климата несет угрозу продовольственной безопасности, поскольку в результате неблагоприятных погодных явлений снижается валовой сбор урожая сельскохозяйственных культур, разрушаются сельскохозяйственные постройки, гибнет скот. В среднем из-за неблагоприятных погодных явлений сельскому хозяйству в Беларуси наносится ущерб в размере 42 млн. долларов США в год¹.

2.1.1 Рекомендации по адаптации в сельском хозяйстве

В исследованиях, посвященных возможному влиянию глобального потепления на сельское хозяйство Беларуси, сохраняется высокий уровень неопределенности. Самые последние исследования указывают на вероятность незначительных благоприятных последствий для урожайности, например, зерновых культур, из-за незначительного повышения температуры (на 1–2 °С). Однако по мере дальнейшего повышения температуры эти положительные эффекты обернутся потерями. Большинство исследований указывают на то, что опасность исходит не столько от потепления климата, сколько от связанного с этим увеличения частоты и интенсивности экстремальных погодных явлений (засухи, наводнения, ураганы), что непременно повлияет на сельскохозяйственное производство и на продовольственную безопасность.

Вставка 2: сведения о последствиях для сельского хозяйства от отдельных опасных гидрометеорологических явлений в Республике Беларусь

С 2000 года отмечалось 25 случаев заморозков, возникавших в вегетационный период в мае–июне и в сентябре. В результате заморозков 2000 года погибли посевы зерновых на значительных площадях, пострадали плодовые деревья и кустарники. Значительный ущерб также причинили заморозки 2002 года.

Вследствие заморозков в 2004 году, прошедших по большей части территории страны, были повреждены всходы кукурузы, корнеплодов, пострадали травы, рапс, клевер, лен. Местами на западе Витебской области не смогли противостоять заморозкам яровые, зерновые культуры, кукуруза погибла.

Продолжительные дожди, наблюдавшиеся 6–10 июля 2003 года, вызвали переувлажнение почвы на больших площадях, полегание зерновых, трав и льна в некоторых хозяйствах на 30–80% площадей. Град приводит к повреждению посевов сельскохозяйственных культур. 14 июля 2000 года в Витебском районе крупный град повредил автомобили, разбивал стекла и шифер в домах.

Особенно интенсивной оказалась засуха 2002 года, когда сухая погода сопровождалась повышенным температурным режимом. В результате не появлялись всходы, у растений желтели и скручивались листья, в июле прекратился рост клубней картофеля и свеклы, рост трав, выгорали пастбища, в лесах возникали пожары, была затруднена обработка почв под осенний сев, снизился урожай корнеплодов, нанесен ущерб кормопроизводству.

Засуха в 2007 году оказала негативное влияние на формирование урожая в первую очередь зерновых культур и льна: наблюдалось угнетение растений, пожелтение и засыхание листьев, на легких почвах – засыхание растений, у зерновых культур произошел сброс продуктивных побегов, часть посевов погибла. В Гомельской области, где засуха сохранялась больше месяца и охватила свыше 30% территории, повреждение и гибель сельскохозяйственных культур по сведениям Министерства сельского хозяйства и продовольствия произошла на площади 57,4 тыс. га.

Источник: Материалы обзоров Республиканского гидрометцентра по климатическим особенностям и опасным гидрометеорологическим явлениям на территории Республики Беларусь

Учитывая различные варианты влияния последствий изменения климата на сельское хозяйство, адаптационными мерами могут стать следующие:

- учет агроклиматических условий при планировании сельскохозяйственного производства по регионам страны;
- увеличение доли теплолюбивых, ветроустойчивых и засухоустойчивых культур (кукуруза, просо, сорго и др.);
- проведение противоэрозионных и почвозащитных мероприятий;
- развитие селекции новых сортов и гибридов;
- региональное планирование и корректировка сроков сева и уборки урожая на основании агроклиматических особенностей ;
- восстановление систем орошения, а также улучшение водного менеджмента;
- развитие системы страхования рисков от неблагоприятных погодных явлений;
- разработка новых мер защиты сельскохозяйственных культур от вредителей с учетом климатических изменений;
- увеличение эффективности использования удобрений;
- развитие биотехнологий;
- повышение уровня информированности специалистов агропромышленного комплекса по проблеме изменения климата.

Примеры из практики: компания против палов сухой травы

С наступлением весны, после схода снежного покрова, начинается время уборок и субботников – порядок наводят и в городах, и в сельской местности – около загородных домов, на дачах, на приусадебных участках. Между тем, сжигание сельскохозяйственного мусора и палы сухой травы являются не только пренебрежением требованиям противопожарной безопасности и природоохранного законодательства, но и несут прямые угрозы здоровью и даже жизни людей, состоянию живой природы. Кроме того, выжигание сухой растительности приводит к дополнительным выбросам парниковых газов в атмосферу, что, в свою очередь, усугубляет снижение воздействия изменения климата.

В соответствии с белорусским законодательством выжигание сухой растительности запрещено и несет за собой административную ответственность, а при причинении ущерба окружающей среде в особо крупных размерах наступает уголовная ответственность. Тем не менее, самовольное поджигание сухой растительности среди населения наблюдается в стране. Палы нередко ведут к возгораниям жилых домов и хозяйственных построек, становятся причиной гибели людей. Из-за поджогов гибнут животные, птицы, насекомые, обедняется видовой состав растительности и деградирует почва. Палы травы могут привести к масштабным пожарам в лесах и на торфяниках.

Белорусские общественные организации – экологическое товарищество «Зеленая сеть», общественная организация «Экодом», учреждение «Центр экологических решений», международное общественное объединение «Экопартнерство», эколого-краеведческое общественное объединение «Неруш» и Белорусское Общество Красного Креста при поддержке Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды и Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь уже несколько лет проводят ежегодную информационную кампанию, направленную на ликвидацию выжигания сухой растительности и сжигания бытового мусора. В ходе таких информационных кампаний, направленную издаются и распространяются информационные плакаты, проводятся с местным населением совместные акции.

Это один из хороших примеров, когда для успешного решения экологических проблем, применяются совместные действия общественных организаций и органов государственного управления.



Источник: <http://ecoidea.by/projects/pal>

2.2 ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Леса Беларуси принадлежат к лесам умеренных широт и включают в себя такие основные лесообразующие породы, как сосна, ель, дуб, береза, ольха черная, осина. Лесистость территории страны составляет около 39%.

Все леса в Беларуси являются исключительной собственностью государства и лесной фонд республики насчитывает более 9,4 млн. гектаров, запас древесины на корню оценивается в 1,5 млрд. куб. м. Ежегодно в лесах страны прирастает свыше 30,3 млн. куб. м древесины. На одного жителя республики приходится 0,86 га покрытых лесом земель и более 170 куб. м древесного запаса.

За последние 60 лет лесистость страны увеличилась почти вдвое и достигла максимального значения за более чем столетний период (1901 год – 37,6%). Такие положительные изменения обусловлены как хозяйственной деятельностью организаций, ведущих лесное хозяйство, так и естественными процессами роста лесов (рисунок 11).

Несмотря на наличие богатых лесных ресурсов в Беларуси, доля лесного хозяйства в структуре ВВП невелика и составляет около 1%. Однако, учитывая тот факт, что в последние годы поддержка лесного хозяйства со стороны государства существенно возросла, можно полагать, что значимость лесного хозяйства как экономического сектора возрастет.

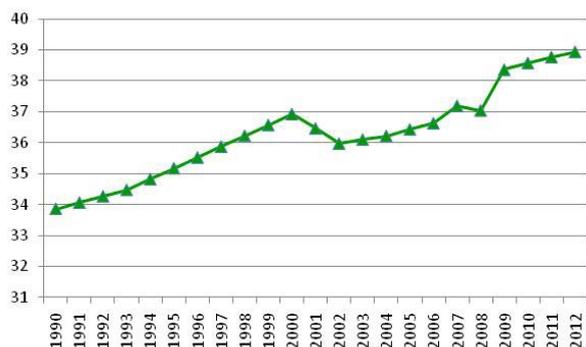


Рисунок 11: Изменение лесистости территории

Изменения климатических условий прямо или косвенно (через изменение уровня грунтовых вод, пожары, размножение вредителей леса и усугубление развития болезней) отражаются на состоянии лесной растительности, приводят к изменениям в составе и структуре древесных насаждений.

Гибель леса от воздействия различных факторов представлена на рисунке 12. Больше всего леса гибнет под воздействием неблагоприятных условий погоды и лесных пожаров. Далее в этом списке неблагоприятных факторов, влияющих на сокращение лесов, следуют повышение влажности, увеличение вредителей леса (рисунок 13).

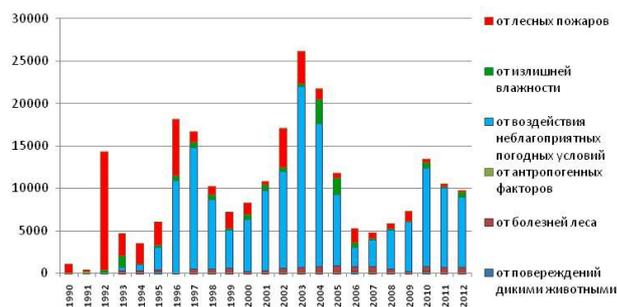


Рисунок 12: Воздействие различных факторов на гибель лесов

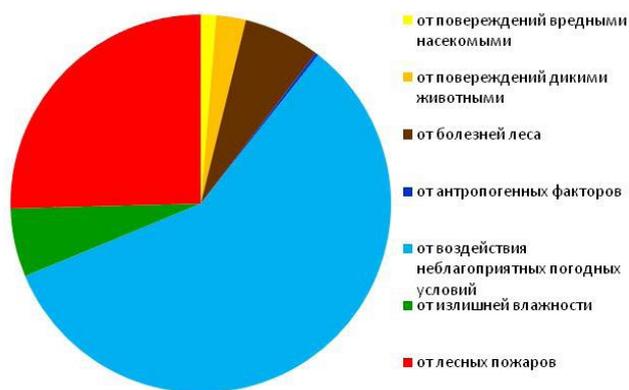


Рисунок 13: Вклад различных негативных факторов в ущерб, наносимый лесному хозяйству

В связи с изменением климата можно в дальнейшем ожидать увеличение площадей потенциально опасных лесов, рост повышения пожарной опасности в лесах и на торфяных болотах, а также повышение вероятности распространения вредителей и болезней леса, что в свою очередь неблагоприятно скажется на ведении лесного хозяйства.

Таким образом, за последние 20 лет наблюдается рост пожарной опасности в отдельные годы (1992, 1996, 2002, 2003) (рисунок 14). За период 1990-2012 годов средняя площадь, пройденная пожарами, составила 2989 га при

среднем объеме сгоревшего леса на корню – 147,5 тыс. куб. м., что занимает в среднем 2-5% от заготовки деловой древесины.

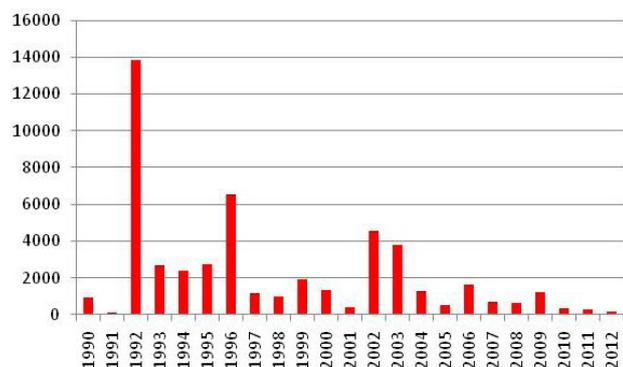


Рисунок 14: Площадь леса, пройденная пожаром, га

Наибольшую опасность и ущерб наносят почвенные пожары, преимущественно торфяные, в результате которых в среднем с гектара выгорает 120 тонн сухого вещества. При верховом пожаре на 1 га сгорает 35 тонн органических материалов в пересчете на сухое вещество, а во время низовых соответственно 13 тонн сухого вещества. Динамика пожаров по их видам представлена на рисунке 15.

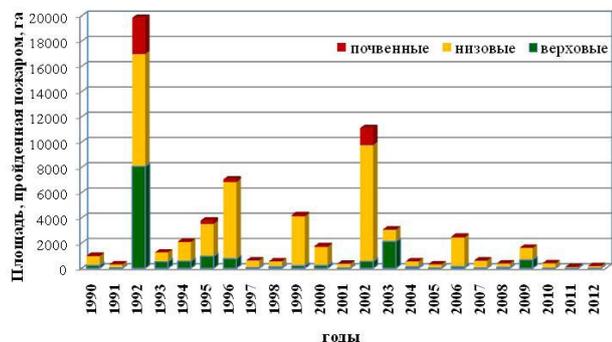


Рисунок 15: Площадь леса, пройденная пожаром, га

Почвенные лесные пожары чаще всего связаны с возгоранием осушенных торфяников, в большей степени из-за продолжительной аномальной жары. Как видно из рисунка 15, в отдельные годы доля почвенных пожаров сильно возрастает.

Следует отметить, что Беларусь находится в зоне риска увеличения числа торфяных пожаров, так как обладает большой площадью осушенных торфяников. В частности, доля осушенных торфяников в лесном фонде составляет около 4% и постоянно увеличивается вследствие передачи в состав лесного фонда малопродуктивных деградированных

торфяников, ставших малопригодными для использования в сельском хозяйстве.

Увеличение зоны засушливых явлений, связанных с изменением климата, наряду с увеличением доли торфяников в лесном хозяйстве приведет в дальнейшем к значительному экономическому ущербу, а также несет угрозу биоразнообразию.

Кроме того, лесные пожары являются значительным источником выбросов парниковых газов, таких как диоксид углерода, метан, закись азота. По данным Государственного кадастра парниковых газов Республики Беларусь в результате пожаров ежегодно выбрасывается в атмосферу около 172 тыс. тонн парниковых газов в эквиваленте CO₂. В свою очередь, рост пожаров приведет к дополнительным выбросам парниковых газов, что в последствии влияет на потепление климата.

Одним из факторов, влияющих на продуктивность древостоев, является продолжительность вегетационного периода. Его изменение, связанное с потеплением в зимние месяцы, с одной стороны, способствует приросту лесной продукции. Однако следует отметить, что древесные растения довольно медленно адаптируются к резким изменениям условий произрастания. Поэтому резкие колебания температуры из года в год в начальный период вегетации у растений негативно отражаются на их устойчивости к внешним воздействиям.

В свою очередь перераспределение теплообеспеченности вегетационного периода оказывает влияние на пространственное распространение древесных насаждений. На юге страны на Полесье уже появилась новая область с большей теплообеспеченностью, которая ранее не выявлялась на территории Беларуси².

Некоторые белорусские авторы отмечают, что на Полесье при теплообеспеченности равной 2480 °C (сумме температур свыше 10 °C) сплошного распространения ели уже не наблюдается. В настоящее время граница распространения ели сместилась на 250–300 км севернее и проходит практически по границе подзоны дубово-темнохвойных лесов. И если такая тенденция сохранится, то можно ожидать постепенного смещения границы ели в северо-восточном направлении. Массовая мелиорация Полесья уже привела к смещению этой границы в некоторых районах на 20–30 км севернее по сравнению с 1960-ми годами (рисунок 16).

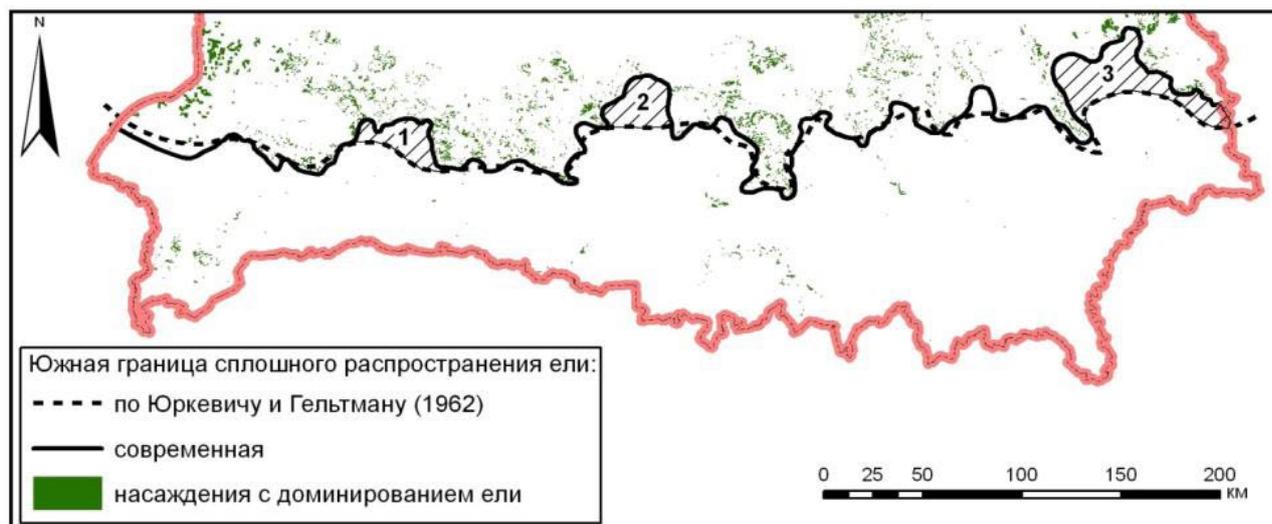


Рисунок 16: Изменение южной границы сплошного распространения ели в Беларуси (штриховкой и цифрами показаны наиболее крупные территории, где ель исчезла из древесного полога)¹⁰

Кроме того, раннее начало вегетации в результате изменения климата резко повышает вероятность возникновения и вредоносности поздних весенних заморозков, которые могут оказать значительное влияние на текущий прирост древостоев, а также привести к повреждению цветов и завязей плодов древесных растений и лесных ягод.

В результате изменения климата увеличивается также вероятность возникновения засухи в вегетационный период, что при одновременном понижении уровня грунтовых вод можно ожидать дальнейшее сокращение ареала ели. Хотелось бы отметить, что за последние 15-20 лет в Беларуси уже были выявлены массовые усыхания ельников. По данным Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь с 1993 г. по настоящее время усохло и вырублено более 100 тыс. га еловых древостоев с общим запасом свыше 35 млн. куб. м, то есть доля вырубленных ельников составила более 12% от всей площади. Большинство белорусских ученых считают, что основной причиной усыхания ельников является изменение климата.

Уменьшение глубины и сокращение периода промерзания почв в зимний период уже сейчас является и в дальнейшем послужит серьезным препятствием для осуществления лесохозяйственных работ на заболоченных и избыточно увлажненных территориях из-за ухудшений условий доступа тяжелой лесозаготовительной техники.

Таким образом, изменение климата уже начало оказывать неблагоприятное воздействие на лесные экосистемы Беларуси и его дальнейшее изменение может нести серьезные экономические потери и иметь угрозу для биоразнообразия.

Вставка 3: сведения о последствиях для лесного хозяйства от отдельных опасных гидрометеорологических явлений в Республике Беларусь

Шквалистый ветер в июле 1991 года в Миорском районе Витебской области повалил более 1 га леса.

Пожароопасный связанный с аномальной жарой в 1994 г., в Брестской области привел к 526 очагам пожаров в лесах и болотах и 156 пожарам в хозяйствах. В Новогрудском районе Гродненской области сгорело 42 га леса. На остальной территории Беларуси были отмечены отдельные очаги пожаров, занимавшие небольшие площади.

Пожароопасный период 2005 года продлился с августа по середину октября. В августе было зарегистрировано 177 пожаров, из них 88 в лесах, на торфяниках – 49, горение травы на полях, кустарниках – 40 случаев. В сентябре – 582 случая пожаров, из них в лесах – 140, на торфяниках – 663, горение травы на полях, кустарниках – 143 случая. Отмечены случаи возгорания жилых и хозяйственных построек.

Источник: материалы обзоров Республиканского гидрометцентра по климатическим особенностям и опасным гидрометеорологическим явлениям на территории Республики Беларусь

¹⁰ Пятое национальное сообщение Республики Беларусь об изменении климата в соответствии с обязательствами по Рамочной конвенции об изменении климата

2.2.1 Рекомендации по адаптации в лесном хозяйстве

Ввиду того, что лесные экосистемы достаточно медленно реагируют на климатические изменения, сдвиг ареалов распространения лесов будет отставать от современных относительно быстрых климатических изменений. Поэтому очень важно заблаговременно предусмотреть возможные варианты адаптации к изменению климата, чтобы не допустить как экономического, так и экологического ущерба в лесном хозяйстве.

Направления по адаптации к изменению климата в лесном хозяйстве могут включать:

- оптимизацию видового состава древесных пород с учетом лесорастительных условий;
- выравнивание возрастной структуры леса за счет регулирования лесопользования, проведения рубок ухода за лесом;
- проведение мероприятий по лесовосстановлению и лесовозобновлению;
- рекультивацию нарушенных земель, непригодных для использования в сельском хозяйстве, и их последующее облесение;
- внедрение быстрорастущих пород;
- внедрение рациональных способов рубок и более совершенных технологий лесозаготовительных процессов;
- совершенствование системы охраны и защиты лесных насаждений от пожаров и вредителей;
- повышение устойчивости лесов к возгораниям (формирование пожароустойчивых участков путем создания насаждений смешанных лесных культур; своевременное проведение лесохозяйственных работ; очистка мест рубок от порубочных остатков и др.);
- поддержание действующих и восстановление недействующих мелиоративных систем;
- восстановление осушенных торфяников путем их повторного заболачивания;
- расширение сети лесохозяйственных дорог с целью эффективного освоения лесных ресурсов на избыточно-увлажненных территориях;
- охрана и защита биологического разнообразия.

2.3 ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

При исследовании влияния изменения климата на социальные сферы большое внимание должно уделяться оценке воздействия климата на здоровье населения. Хотя социально-экономический ущерб, наносимый здоровью населения вследствие изменения климата, измерить достаточно сложно, однако совершенно очевидно, что изменение климата и связанные с ним неблагоприятные погодные явления негативным образом влияют на здоровье людей. Здесь следует отметить, что гидрометеорологические неблагоприятные явления занимают первое место среди чрезвычайных ситуаций природного характера в Беларуси (рисунок 17).

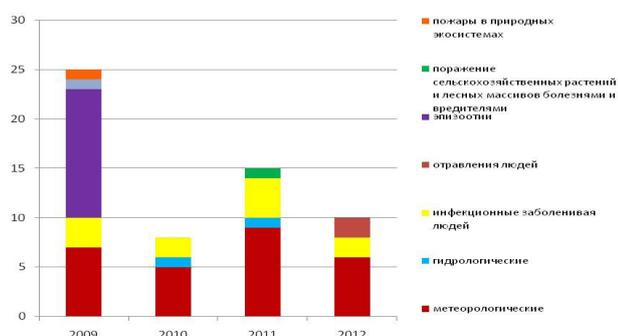


Рисунок 17: Чрезвычайные ситуации природного характера

В связи с прогнозируемым изменением климата можно выделить несколько основных факторов, оказывающих влияние на здоровье населения:

- увеличение числа чрезвычайных ситуаций (наводнения, ураганы, шквалы, лесные пожары и др.);
- увеличение продолжительности жаркого периода (волны тепла);
- увеличение числа вредителей и патогенных организмов;
- увеличение числа острых кишечных инфекций;
- ухудшение качества воды и пищи;
- повышение стрессовой нагрузки на организм человека.

Паводки являются достаточно часто происходящим явлением в Беларуси, оказывающим влияние не только на здоровье людей, но и ухудшение их благосостояния. В частности, согласно наблюдениям крупные паводки в Беларуси регистрируются раз в три года и чаще (рисунок 17). В результате крупных паводков подтапливаются подворья, дома, гибнет урожай, растет социальная напряженность, связанная с посттравматическими стрессами, а также ухудшается благосостояние людей.

Кроме того, ввиду продолжительности паводков растет риск распространения острых и хронических заболеваний,

передающихся различными видами инфекций с водой и пищей, а также ухудшения качества и нехватки питьевой воды из-за попавших в воду химических загрязнителей.

Продолжительные ливни могут вызывать увеличение общей микробной нагрузки в водоемах и водохранилищах, а также приводить к загрязнению воды попадающими в водоемы с ливневыми стоками с сельскохозяйственных полей и захоронений пестицидов стойкими органическими загрязнителями, которые обладают чрезвычайно высокой токсичностью, способностью накапливаться в тканях живых организмов и длительное время сохраняться в окружающей среде, перемещаясь на большие расстояния. Даже, воздействуя в чрезвычайно малых дозах, стойкие органические загрязнители вызывают поражение всех защитных систем организма.

В последние годы в Беларуси объемы применения пестицидов в сельском хозяйстве постоянно растут. Например, в 2005 году было использовано 8,45 тыс. тонн пестицидов, в 2007-м – 11,7 тыс. тонн, в 2011 году 14,1 тыс. тонн¹¹.

Ухудшение качества воды (как в источниках водоснабжения, так и в самом водопроводе) вследствие повышения микробной нагрузки повысит уровень заболеваемости населения кишечными инфекциями. Ежегодно в республике регистрируется около 10-16 тысяч случаев заболеваний острыми кишечными инфекциями.

Увеличение числа лесных пожаров также неблагоприятно воздействует на организм человека, поскольку пожары, особенно длительные, значительно изменяют состав атмосферного воздуха, оказывают вред для органов дыхания и для системы кровообращения.

В 2010 году Американская ассоциация кардиологов (American Heart Association) опубликовала исследование о связи между загрязнением воздуха мелкими частицами и сердечно-сосудистыми заболеваниями, (такими как ишемическая болезнь сердца, паралич сердца, ишемический инсульт, заболевания сосудов, сердечная аритмия) и преждевременной смертностью¹². Основными источниками этих частиц, загрязняющих воздух, согласно данному исследованию, являются выбросы от сжигания ископаемого топлива в энергетике, промышленности и транспорте, а также лесные пожары. В Беларуси выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными и

мобильными источниками загрязнения в среднем составляют 1450 тыс. тонн в год, на каждого жителя приходится 40-48 килограммов в год.

Неблагоприятные погодные явления влекут за собой также не прямые последствия – увеличение числа комаров в результате затопления территорий, активизацию клещей и других переносчиков инфекций, увеличение периода их потенциальной инфекционной опасности, нарушение работы водопроводно-канализационных сооружений. В связи с этим возрастает и риск повышения кишечной инфекционной заболеваемости.

Таким образом, по данным Министерства здравоохранения Республики Беларусь за последние годы наметился рост заболеваемости клещевым энцефалитом, а также другими заболеваниями, переносчиками которых являются клещи. Так, если в 2008 году по Беларуси было зафиксировано всего 67 случаев энцефалита, то в 2012-м – 106, 2013-м – 118, причём двоих пациентов врачам спасти не удалось. Увеличилось также количество случаев болезни Лайма Берилиоза. По данным 2008 года, таковых было 632, в 2012-м – уже 1071 и в 2013-м – 1096.

Медики связывают активность основных переносчиков этих заболеваний – клещей – с ощутимым потеплением климата. В 2013 году популяция клещей возросла на 37% по сравнению с 2012 годом. Это связано в первую очередь с поздним и резким приходом весны. Активность клещей возросла практически сразу после установления теплой погоды.

Еще одним из основных факторов изменения климата, негативно воздействующих на здоровье людей, являются продолжительные периоды с аномальной жарой (волны тепла). Поскольку от температуры окружающей среды зависит глубина и частота дыхания, скорость циркуляции крови, характер кровотока, снабжение кислородом клеток и тканей, то даже кратковременное повышение температуры может стать причиной роста смертности населения в результате обострения различных заболеваний (ишемическая болезнь сердца, диабет, заболевания органов дыхания), несчастных случаев, самоубийств и убийств. Кроме того, многие виды медицинских препаратов могут прямо влиять на центральные и периферийные механизмы терморегуляции и (или) увеличивать нагрузку на сердце и, таким образом, теплообмен. Экстремальная жара может усилить токсичность препаратов и (или) ослабить их действие.

11 <http://respublika.info/5353/madein/article50214/>

12 http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BE%D0%B6%D0%80%D1%80

Следует также отметить, что в дни, когда наблюдается повышенная температура воздуха, наблюдается также и повышенный уровень загрязнения атмосферного воздуха (последствия повышения загрязнений атмосферного воздуха см. выше).

По данным Министерства здравоохранения Республики Беларусь в дни с аномальной жарой вызовы скорой помощи по г. Минску увеличиваются на 23%.

На состояние организма человека также оказывает влияние влажностный режим воздуха. Так как Беларусь характеризуется повышенной влажностью воздуха в течение всего года, то наряду с повышением температуры воздуха в отдельные периоды, эти факторы ухудшают уровень комфортности для организма человека.

В комплексном воздействии климата на организм человека существенная роль принадлежит интенсивности изменений погоды. Резкие перепады атмосферного давления влекут за собой нарушение дыхательного процесса, обеднение крови и тканей кислородом, что увеличивает вероятность сердечно-сосудистых заболеваний. Возникающие метеорологические реакции усугубляют течение хронических болезней, вызывают нежелательные изменения в самочувствии человека, его настроении.

2.3.1 Рекомендации по адаптации населения к изменению климата

Климатические изменения, а в особенности увеличение вероятности и частоты неблагоприятных погодных явлений, негативно отражаются на здоровье и уровне жизни населения. Поэтому одним из ключевых элементов государственной социальной политики в области адаптации населения к изменению климата является заблаговременное информирование населения о неблагоприятных погодных явлениях и рисках, а также защита населения в чрезвычайных ситуациях природного характера.

Обычно на практике для уменьшения последствий чрезвычайных ситуаций природного характера и защиты населения проводятся следующие мероприятия:

- долгосрочные мероприятия, проводимые до наступления воздействия с целью предупреждения и уменьшения последствий;
- мероприятия, проводимые до стихийного бедствия и направленные на повышение действенности чрезвычайных ответных мер во время стихийного бедствия;

- мероприятия, проводимые непосредственно перед явлением и во время явления с целью защиты жизни людей и имущества;
- мероприятия, проводимые после стихийного бедствия и включающие восстановительные работы.

Для уменьшения последствий чрезвычайных ситуаций природного характера и обеспечения защиты населения в Беларуси необходимо¹³:

- Внедрение передовых технологий для мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.
- Дальнейшее совершенствование Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в целях обеспечения эффективной защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного.
- Развитие национальной системы мониторинга окружающей среды;
- Формирование рынка экологических услуг, внедрение экологического аудита и страхования,
- Совершенствование нормативной правовой базы экологической безопасности, включая систему платежей за пользование природными ресурсами и адекватную компенсацию ущерба, причиненного природной среде.
- Реализация мероприятий по предупреждению пожаров и гибели людей от них;
- Внедрение технических решений, организационных форм и методов пожарно-профилактической и надзорной деятельности.
- Проведение ответственными госорганами систематической работы со СМИ, включая популяризацию проблемы изменения климата и последствий климатических изменений.
- Повышение уровня осведомленности медицинских работников по рискам, связанным с изменением климата.
- Включение климатических рисков в учебные программы медицинских учреждений.
- Повышение уровня грамотности населения по обеспечению безопасности и правилам поведения в чрезвычайных ситуациях.

В частности, одним из самых распространенных способов снижения уровня смертности, обусловленной жарой, является внедрение систем медицинских

¹³ Национальный доклад о прогрессе в реализации Хиогской рамочной программы действий (2011-2013)/ <http://www.preventionweb.net/english/countries/europe/blr/>

предупреждений о наступлении сильной жары на основе данных гидрометеорологических наблюдений. Причем каждому городу нужно создать свою систему на основе конкретных метеоданных для этого города, на реакции населения на температурные аномалии, а также с учетом инфраструктуры города¹⁴.

Здесь же существенную роль играют нормы строительства, а именно учет климатических изменений при разработке строительных норм проектирования зданий и сооружений.

Ввиду климатических изменений снижение концентрации загрязняющих веществ в атмосфере и улучшение качества воздуха должно стать еще одним из важных направлений к адаптации населения к изменению климата.

Вследствие изменения климата растет риск увеличения числа пожаров в лесах и на торфяниках, что также усугубляет качество окружающей среды. В этом направлении необходима реализация комплекса мер по предупреждению негативных последствий в лесах и на торфяниках и роста числа пожаров. Такие предупредительные меры описаны в разделе «Лесное хозяйство» выше.

Ожидаемое ухудшение качества воды в связи с климатическими изменениями также негативно отразится на здоровье населения. Важным направлением по адаптации здесь должно стать снижение загрязняющих веществ, сбрасываемых в водоемы, повышение эффективности очистки воды; ужесточение контроля над охраной водозаборных объектов. Кроме того, огромную роль играет просветительская работа с населением по информированию о способах очистки воды в домашних условиях, а также соблюдению правил гигиены, в особенности это касается сельского населения.

¹⁴ Методы оценки чувствительности здоровья человека и адаптации общественного здравоохранения к изменению климата// Всемирная организация здравоохранения, - 2005.

Примеры из практики: реагирование на аномальную жару

Обследование артериального давления у населения в период аномальной жары

Летом 2013 года средняя температура воздуха в Беларуси превысила климатическую норму на 1,7 °С, составив 18,5 °С выше нуля. Средняя температура воздуха в июле составила +18,5 °С, или на 0,7 °С выше климатической нормы. Очень теплой была первая декада месяца со средней температурой воздуха на 2,3 °С выше средних многолетних значений. Зачастую в первой декаде и в отдельные дни второй и третьей декад воздух прогревался до +25 °С и выше, а в самые жаркие дни температура воздуха достигала +30—33 °С.

8 июля – в один из дней жаркого периода лета 2013 года в рамках осуществления своей деятельности волонтерами Белорусского Общества Красного Креста производились измерения артериального давления у разных групп населения.



Возраст обследуемых групп:

- 30 - 40 лет - 70%;
- 40 - 50 лет - 20 %;
- 50 - 60 лет - 15%;
- старше 60% - 5%.

В ходе обследования были выявлены отклонения от нормы у большинства обследуемых групп.

Справка: Ежегодно в Беларуси от болезней систем кровообращения умирает около 53% от общего количества смертей, из них 7% приходится на трудоспособное население. От острого инфаркта миокарда умирает около 1% от всех случаев смерти.

В период аномальной жары летом 2013 года волонтеры реагирования службы по подготовке и реагированию на чрезвычайные ситуации БОКК раздавали питьевую воду в местах массового скопления населения и оказывали первую помощь пострадавшим. В первую очередь внимание направлено на пожилых жителей.

Волонтеры не только раздавали воду всем страдающим от жары людям на городских остановках, возле церквей, на автовокзале, на железнодорожном вокзале, на пограничных переходах и в других многолюдных местах, где люди вынуждены длительное время находиться под лучами палящего солнца, но и рассказывали населению, как лучше перенести жару.



Источник: http://redcross.by/news_iniziativnie_gryppi_vstreshya_v_nesviye/Volontery_ghara.aspx?page=2
http://redcross.by/news_iniziativnie_gryppi_vstreshya_v_nesviye/news_Brest_akcyu_Zhara_prodolzhenie.aspx?page=2

3 Решение проблемы изменения климата

3.1 ИНФОРМИРОВАННОСТЬ ОБЩЕСТВЕННОСТИ ПО ВОПРОСАМ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Информированность общественности, а также доступ к информации, в том числе по вопросам изменения климата, – важнейшие условия становления гражданского общества.

Согласно требованиям Рамочной конвенции ООН об изменении климата (ст. 6 Конвенции) страны-участницы, в том числе Республика Беларусь, должны реализовать политику, направленную на вопросы просвещения и информирования общественности по проблемам изменения климата и его последствий, обеспечивать доступ к такой информации, а также участвовать в рассмотрении вопросов, имеющих отношение к климатическим изменениям и адаптации, а также в разработке соответствующих мер реагирования.

В отношении просвещения общественности по охране окружающей среды в Беларуси существует система экологического образования, подготовки и повышения квалификации кадров, система информирования населения по вопросам, связанным с окружающей средой. Кроме того ведется сотрудничество с общественными организациями экологической направленности. Однако существуют некоторые пробелы в этом направлении. В частности, включение тематики проблемы изменения климата в школьные программы и программы учебных заведений зачастую носит инициативный характер.

Здесь хотелось бы отметить, положительный опыт в реализации в Беларуси норвежской образовательной школьной программы по использованию ресурсов и энергии в учреждениях школьного и внешкольного образования (ШПИРЭ).

Данная программа напрямую не затрагивает проблему изменения климата, однако, пропагандирует энергосбережение и экономию ресурсов и предусматривает вовлечение школьников и педагогов в проблему экономии энергии. В

частности, в рамках мероприятий по данной программе до 2015 года планируется разработать комплексную обучающую платформу для белорусской системы образования от начальной школы до высшего образования по тематике «Энергосбережение и изменения климата», а также активно вовлечь в просвещение об энергии и окружающей среде общественные организации и органы местного управления.¹⁵

Для обеспечения доступа общественности к экологической информации, а также участия общественности в процессе принятия решений по вопросам охраны окружающей среды является ратификация Беларусью Орхусской конвенции. В Беларуси функционируют два Орхусских центра в г. Минске и г. Гродно. В рамках деятельности данных центров осуществляется:

- предоставление экологической информации по запросам физических и юридических лиц;
- консультирование физических и юридических лиц по применению их прав на доступ к экологической информации, участию в принятии решений и доступу к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды;
- проведение образовательных мероприятий (тренингов, семинаров, лекций), в том числе по вопросам изменения климата
- организация «круглых столов», публикаций в средствах массовой информации, выступлений на радио и телевидении, проведение рекламных кампаний, выпуск буклетов с целью распространения информации о состоянии окружающей среды, о мерах по ее охране, а также о правах общественности в соответствии с Орхусской конвенцией;

¹⁵ <http://spare-belarus.by/page.php?66>

- сбор, накопление, хранение и распространение экологической информации.

Значительным шагом в развитии демократического процесса принятия экологически значимых решений является создание при Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь Общественного координационного экологического совета, куда вошли многие общественные организации и объединения и в функции которого также входит обсуждение вопросов организации экологического образования. Аналогичные советы созданы при областных и Минском городском комитетах природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Для информирования широкого круга общественности по вопросам изменения климата в Беларуси как при поддержке государственных органов, так неправительственных организаций проводятся семинары, круглые столы, конференции. В частности, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды совместно с товариществом «Зеленая Сеть», а также при участии экспертов проекта ТАСИС «Выполнение Киотского протокола в странах СНГ» провели семинар по вопросам адаптации сельского хозяйства Республики Беларусь к изменению климата.

В периодических научных изданиях Национальной академии наук регулярно размещаются статьи, посвященные влиянию изменения климата на окружающую среду. В СМИ периодически выходят программы и издаются статьи, посвященные проблеме изменения климата. Однако, качество доносимой информации зачастую ориентировано на узкий круг населения (специалисты, эксперты) и имеет научный характер. Поэтому, здесь очень важно выбирать такие формы подачи информации, которые позволяют

привлечь к проблемам изменения климата все большую аудиторию.

Трудно предположить, что тема изменения климата совсем незнакома жителям Беларуси, однако деятельность по информированию населения должна быть более целенаправленной, лучше организованной и постоянной.

Таким образом, в Республике Беларусь уже сложилась система информирования населения о состоянии природной среды, мерах по ее охране, включающих в основном журналы, газеты, радиопрограммы и телепередачи. С другой стороны, наполнение информационных каналов этой системы качественной, достоверной и доступной информацией по вопросам климатических изменений и уязвимости страны к изменению климата требует совершенствования.

В работе с информированием населения по вопросам климата акцент должен быть сделан на просвещение. Разумеется, основным источником достоверной информации должны стать специалисты – правительственные чиновники, неправительственные организации и национальные эксперты, непосредственно вовлеченные в эту работу. Задача тех, на кого возложена работа с общественностью, по-видимому, заключается в том, чтобы найти оптимальные организационные формы, позволяющие донести до широкой аудитории полученную и обработанную ими информацию по всему комплексу проблем изменения климата.

В вопросах просвещения населения по проблемам изменения климата хорошим ресурсом обладают НГО. Хотелось бы также отметить, что своевременность и качество информации позволяет наладить равный диалог между общественностью и государственными органами.

3.2 НАЦИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

3.2.1 Изменение климата

Беларусь подписала и ратифицировала Рамочную конвенцию ООН об изменении климата (РКИК ООН) на основании Указа Президента Республики Беларусь от 10 апреля 2000 г. №177 и входит в перечень стран Приложения I к РКИК ООН. Кроме того, Беларусь являлась стороной Киотского протокола, приняла на себя количественные обязательства по снижению выбросов парниковых газов к 2012 году в размере 5% от уровня 1990 года. Однако, в

период действия Киотского протокола 2008-2012 гг. так и успела ратифицировать поправку со всеми сторонами Киотского протокола, что не позволило стране участвовать в экономических механизмах в рамках данного соглашения.

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (Минприроды) является ответственным органом за выполнение положений РКИК ООН и обязательств, принятых Республикой Беларусь в

соответствии с Киотским протоколом. Минприроды осуществляет организацию и координацию функционирования системы инвентаризации парниковых газов, а также предоставляет национальные сообщения и национальный доклад о кадастре парниковых газов Республики Беларусь в секретариат РКИК ООН и Киотского протокола, проводит предварительную экспертизу проектов по сокращению выбросов парниковых газов и ведет их регистрацию, является администратором Национального реестра углеродных единиц.

В целях координации работы реализации политики в области смягчения климата в Беларуси была создана Государственная комиссия по проблемам изменения климата, которая в рамках своих полномочий осуществляет координацию деятельности республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных правительству Республики Беларусь, облисполкомов, Минского горисполкома и других организаций по обеспечению выполнения обязательств, вытекающих из РКИК ООН и Киотского протокола, по участию в официальных органах Рамочной конвенции и Киотского протокола, а также в международном сотрудничестве по проблемам изменения климата, отвечает за выработку стратегии на переговорах по проблемам изменения климата.

Комиссия также рассматривает проекты нормативных правовых актов для реализации положений Рамочной конвенции и Киотского протокола, осуществляет отбор и рассмотрение результатов выполнения проектов совместного осуществления, устанавливает объемы углеродных единиц, предполагаемых к приобретению и (или) передаче (продаже) на оговоренный период, рассматривает доклады о кадастре парниковых газов и национальной отчетности по Рамочной конвенции и Киотскому протоколу для направления их в секретариат Рамочной конвенции.

С момента присоединения Беларуси к РКИК ООН и Киотскому протоколу в стране ведется активная работа по разработке нормативных правовых документов, создающих законодательную и институциональную основу проведения мероприятий в области изменения климата. Недавно принята Концепция проекта Закона Республики Беларусь «Об охране климата».

Среди наиболее значительных программных документов в области государственной политики, направленной на сокращение антропогенных выбросов парниковых газов и минимизацию воздействий изменения климата на

экономику страны и здоровье населения нужно отметить следующие программные документы:

- Государственная программа социально-экономического развития страны до 2020 года, которая определяет, в частности, основные направления государственной политики в области смягчения последствий изменения климата и некоторые вопросы адаптации к климатическим изменениям.
- Государственная программа мер по смягчению последствий изменения климата на 2013 – 2020 годы, утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21 июня 2013 г. № 510, которая включает конкретные мероприятия, направленные на сокращение выбросов парниковых газов в целях уменьшения темпов и величины изменения климата, а также предусматривает меры адаптации отраслей экономики к изменению климата.
- Стратегия развития гидрометеорологической деятельности стран – участников Содружества Независимых Государств, которая включает взаимосвязанные задачи и направления развития, мероприятий и этапов их реализации, механизмов, обеспечивающих эффективное решение системных проблем в деятельности НГМС СНГ.

Кроме того в стране разработаны и приняты несколько программных документов на национальном уровне, которые содержат новые или уточненные планы и целевые показатели, связанные с повышением энергоэффективности, усилением энергосберегающей политики и внедрением возобновляемых источников энергии.

Важным этапом в определении приоритетов страны в области адаптации к изменению климата стала разработка отраслевой программы адаптации лесного хозяйства к изменению климата. Однако, данная программа хоть и была одобрена Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь, однако так и не была одобрена на государственном уровне.

Отдельные меры адаптации к изменению климата предусматриваются во многих государственных программах и отраслевых документах, таких как Государственная программа социально-экономического развития до 2020 года, Государственная программа развития лесного хозяйства Беларуси на 2011-2015 годы, инструкции по авиационной охране лесов и о порядке проведения мониторинга состояния лесов, программа мер по смягчению последствий изменения климата на 2013-2020 годы (программа мер по климату).

Однако разброс и разрозненность этих мер по различным документам, не позволяя использовать их последовательно и делает их применение менее эффективным. Поэтому в Беларуси необходимо разработать единую программу адаптации отраслей экономики и населения к изменению климата. Разработка указанного документа так и не началась, хотя и планировалась в программе мер по климату на 2008-2012 годы и включена в программу мер по климату на 2013-2020 годы.

3.2.2 Снижение риска стихийных бедствий

Все чрезвычайные ситуации наносят огромный социальный, экономический и экологический ущерб, а значит – ущерб обороноспособности страны и безопасности государства. В Беларуси гражданская оборона стала решать не только оборонную, но социальную, гуманитарную и экономическую задачи.

Совершенствование системы гражданской обороны и системы защиты населения в чрезвычайных ситуациях в Беларуси ускорилось после аварии на Чернобыльской АЭС.

Составной частью системы обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь являются органы и подразделения по чрезвычайным ситуациям, которые осуществляют деятельность в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (далее – чрезвычайные ситуации), гражданской обороны и обеспечения пожарной безопасности, а также иную деятельность в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Систему органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям образуют:

- Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (центральный аппарат, за исключением департаментов);
- территориальные органы по чрезвычайным ситуациям;
- подразделения по чрезвычайным ситуациям.

Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (МЧС) является республиканским органом государственного управления, осуществляющим регулирование и управление в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и гражданской обороны, обеспечения пожарной, промышленной, ядерной и радиационной безопасности, ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской

АЭС, создания и обеспечения сохранности государственного и мобилизационного материальных резервов.

Территориальными органами по чрезвычайным ситуациям являются областные управления Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, Минское городское управление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, городские и районные отделы по чрезвычайным ситуациям. Перечисленные территориальные органы в пределах своей компетенции в соответствии с законодательством Республики Беларусь руководят подчиненными им городскими и районными отделами по чрезвычайным ситуациям.

Подразделениями по чрезвычайным ситуациям являются:

- пожарные аварийно-спасательные отряды;
- пожарные аварийно-спасательные части;
- пожарные аварийно-спасательные посты;
- учебные, научные и иные подразделения по чрезвычайным ситуациям, созданные в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, для выполнения задач, возложенных на органы и подразделения по чрезвычайным ситуациям.

Беларусь также осуществляет международное сотрудничество в сфере предупреждения чрезвычайных ситуаций и преодоления их последствий, а также научно-исследовательской деятельности на основании двусторонних соглашений с аварийно-спасательными службами и другими государственными и общественными организациями стран ближнего и дальнего зарубежья: Австрийской Республикой, Азербайджанской Республикой, Республикой Армения, Социалистической Республикой Вьетнам, Исламской Республикой Иран, Итальянской Республикой, Республикой Казахстан, Государством Катар, Китайской Народной Республикой, Республикой Корея, Кыргызской Республикой, Латвийской Республикой, Литовской Республикой, Республикой Молдова, Республикой Польша, Российской Федерацией, Республикой Таджикистан, Республикой Узбекистан, Украиной, Швейцарской Конфедерацией, Организацией Объединенных Наций.

Кроме того Беларусь сотрудничает в сфере защиты населения и ликвидации последствий ЧС с международными организациями и образованиями: Организацией Объединенных Наций и ее структурами (Программа развития ООН, Международное агентство по атомной энергии, Детский фонд ООН, Международная консультативная группа по поиску и спасению), Международной ассоциацией пожарных и спасательных служб (КТИФ), Организацией

Североатлантического договора (НАТО), Содружеством Независимых Государств (СНГ), Организацией Договора о коллективной безопасности (ОДКБ), Организацией по запрещению химического оружия (ОЗХО), Международной организацией гражданской обороны (МОГО) и другими.

С 2011 по 2013 годы МЧС Беларуси председательствует в Координационном совете по чрезвычайным ситуациям ОДКБ.

Для предупреждения населения о неблагоприятных погодных явлениях и для лучшего восприятия прогнозов погоды, содержащих предупреждения о неблагоприятных и опасных метеорологических явлениях в Беларуси с июня 2013 года введены специальные цветовые коды, включающие зеленый, желтый, оранжевый и красный цвета. Цветовой код позволяет доступным образом сообщить, насколько серьезной является ситуация.

Таким образом, «зеленый код» означает, что погода неопасна, опасных и неблагоприятных явлений погоды не ожидается. Желтый – погода потенциально опасна, «желтый уровень опасности», ожидаемые неблагоприятные явления погоды (осадки, грозы, порывы ветра, высокие или низкие температуры и др.) обычны для территории страны, но временами могут представлять опасность для отдельных видов социально-экономической деятельности. Оранжевый – погода опасна, «оранжевый уровень опасности», на большей части территории ожидаются неблагоприятные явления, местами – опасные явления (шквалы, ливни, грозы, град, жара, морозы, снегопады, метели и др.), которые могут негативно повлиять на социально-экономическую деятельность и привести к значительному материальному ущербу, а также возможны человеческие жертвы. Красный – погода очень опасна, «красный уровень опасности», ожидаются метеорологические явления экстремальной интенсивности (очень сильные дожди и снегопады, крупный град, очень сильный ветер, чрезвычайная пожарная опасность и др.), которые могут вызвать серьезный материальный ущерб и человеческие жертвы.

Использование данных кодов позволяет повысить степень осведомленности лиц, ответственных за принятие решений в стране, а также населения об опасности возникновения стихийных явлений, путем предоставления соответствующей информации об интенсивности и степени потенциальной опасности ожидаемых явлений. Содержание данных кодов доступно для их использования, как СМИ, так и населением, тем самым, способствуя определению степени риска в различных ситуациях.

Следует отметить, что в Беларуси существует хорошо функционирующая система раннего оповещения о пожарах в жилых и административных помещениях, которая входит в состав государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. На данный момент разрабатывается технология раннего оповещения о лесных и торфяных пожарах. В настоящее время в Министерстве лесного хозяйства Республики Беларусь система наземного обнаружения лесных пожаров насчитывает 478 пожарно-наблюдательных вышек и 56 мачт. Для раннего обнаружения лесных пожаров и мониторинга прилегающей территории лесного фонда используются 160 видеокамер, которые работают «в ручном режиме».

3.2.3 Природоохранное законодательство

Природоохранное законодательство Беларуси прежде всего базируется на Конституции. В Конституции Республики Беларусь заложены права и гарантии граждан на благоприятную окружающую среду, а также возмещение вреда, причиненного нарушением этих прав. В соответствии с Конституцией издаются указы, декреты, законы, в том числе касающиеся вопросов охраны окружающей среды.

Основополагающим природоохранным документом является Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды».

В настоящее время действуют более 15 законодательных актов, регулирующих правовые отношения в области охраны окружающей среды, в частности Водный кодекс Республики Беларусь, Кодекс Республики Беларусь о недрах, Законы Республики Беларусь «Об охране атмосферного воздуха», «Об обращении с отходами», «О гидрометеорологической деятельности», «О растительном мире», «Об охране озонового слоя», указы Президента Республики Беларусь от 24 июня 2008 г. № 348 «О таксах для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде», от 24 июня 2008 г. № 349 «О критериях отнесения хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, к экологически опасной деятельности».

Кроме того, Республика Беларусь является участницей более 20 международных конвенций и соглашений в области охраны окружающей среды.

Правовые предписания законодательных актов в сфере охраны окружающей среды реализуются через постановления правительства и постановления республиканских органов государственного управления, прежде всего,

Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды реализует государственную политику в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, проводит работу по совершенствованию и разработке законодательства в области охраны окружающей среды и обеспечении экологической безопасности страны, контролирует выполнение природоохранного законодательства, а также осуществляет международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Следует отметить, что в Беларуси сложилась достаточно хорошая система экологического законодательства, однако, как и любая другая область требует дальнейшего совершенствования. В частности, необходимо продолжить работу по осуществлению экологической политики в части улучшения качества окружающей среды.

Одним из инструментов такой экологической политики является ужесточение действующих норм и стандартов. Данный инструмент достаточно действенен на практике и улучшает состояние окружающей среды, поскольку ограничения и нормативы устанавливаются на законодательном уровне, и их нарушение предполагает юридическую ответственность.

Дополнительным и альтернативным вариантом для улучшения качества окружающей среды может стать создание внутреннего рынка на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, а также снижение налоговых нагрузок для тех субъектов хозяйствования, которые снижают выбросы загрязняющих веществ. Данные инструменты стимулируют предприятия для внедрения природоохранных мероприятий.

3.2.4 Мониторинг изменения климата и природных катастроф, исследования и система раннего предупреждения

Мониторинг за состоянием климата проводится государственной метеорологической службой, подчиненной Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды. В структуру государственной метеорологической службы входят Республиканский гидрометеорологический центр, Республиканский авиационно-метеорологический центр, а также 5 областных центров по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Государственная метеорологическая служба занимается изучением особенностей климатических, агрометеорологических, гидрологических условий на территории Беларуси проводит регулярные наблюдения за состоянием окружающей среды, осуществляет сбор климатической информации, ее анализ и обобщение; составляет краткосрочные и среднесрочные прогнозы погоды по территории республики, областям, г. Минску, а также прогнозы условий развития и урожайности сельхозкультур, гидрологических условий на реках и водохранилищах.

Для обеспечения государственных органов, организаций и населения данными о климате в Беларуси на ежегодной основе ведется государственный климатический кадастр, который включает в анализ климатических характеристик (температура, осадки, влажность, скорость ветра), информацию о повторяемости метеорологических явлений, включая неблагоприятные явления погоды, оценку климата, в том числе выявление климатических особенностей.

Данные государственного климатического кадастра используются для:

- учета значений климатических характеристик при планировании деятельности отраслей экономики и рационального размещения производительных сил;
- агроклиматического районирования, размещения сельскохозяйственных культур, планирования агротехнических мероприятий;
- промышленного, транспортного, энергетического, водохозяйственного и гражданского строительного проектирования, планировки и застройки населенных пунктов;
- разработки государственных стандартов на технические изделия, спецодежду, нормы топлива и других государственных и ведомственных нормативов;
- проектирования оздоровительных учреждений, биоклиматического обоснования зон отдыха и туризма;
- разработки мероприятий по охране атмосферного воздуха от загрязнения и по оздоровлению окружающей среды;
- оценки изменений климата, в том числе и под влиянием антропогенных факторов;
- ведения других государственных кадастров природных ресурсов;
- иных нужд в случаях, предусмотренных законодательством.

Государственная метеорологическая служба также участвует в межгосударственном обмене информацией о состоянии

окружающей среды и входит во Всемирную метеорологическую организацию.

Кроме того, в перечень задач гидрометеорологической службы входит оповещение государственных органов и населения о фактических и ожидаемых погодных условиях,

а также предупреждение об опасных гидрометеорологических явлениях. Информация о прогнозах погоды, а также предупреждения о неблагоприятных погодных условиях постоянно распространяется через СМИ, а также размещается на интернет сайтах.

3.3 РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА И УПРАВЛЕНИЮ РИСКАМИ

Международное сотрудничество в Беларуси по вопросам изменения климата в настоящее время осуществляется с такими международными организациями и союзными организационными структурами, Программа развития ООН в Беларуси, как Программа ООН по окружающей среде, Европейская экономическая комиссия ООН, Организация экономического сотрудничества и развития, Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе, Межправительственная группа экспертов по изменению климата, Всемирная метеорологическая организация, Глобальная система наблюдений за климатом, Всемирная программа исследования климата, Межгосударственный экологический совет СНГ, Комитет Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения природной среды.

Беларусь также участвует в различных региональных и климатических инициативах. Примерами могут служить такие проекты и инициативы как:

- «Клима-Восток»: помощь в смягчении последствий изменения климата и адаптации в странах Восточного партнерства (Беларусь, Россия, Украина, Армения, Грузия, Молдова)¹⁶. Данный проект состоит из ряда пилотных проектов, которые поддерживают развитие экосистемных подходов к изменению климата, а также включает второй компонент, который направлен на развитие более совершенной политики в области изменения климата, стратегии и рыночных механизмов в странах-партнерах.
- проект INOGATE «Техническая поддержка реализации Киотского протокола» (Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Молдова, Российская Федерация, Таджикистан, Туркменистан, Украина, Узбекистан). Целью данного проекта являлось повышение уровня осведомленности органов государственного управления в отношении изменения

климата в целом и механизмов Киотского протокола в частности, а также разработка и реализация стратегий смягчения негативных последствий изменения климата и адаптации по требованию стран-партнеров¹⁷.

- Инициатива ЮНЕП и ОБСЕ «Окружающая среда и безопасность» (Восточная Европа: Беларусь; Молдова; Украина)¹⁸, которая включала в себя обмен опытом и информацией по управлению водными ресурсами, а также оценку рисков паводков и укрепление потенциала стран по своевременному обнаружению паводков.
- Седьмая рамочная программа: Окружающая среда, включая изменение климата¹⁹ и многие другие программы и инициативы.

В области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера Беларусь заключила 21 международный договор с 19 государствами: Австрийской Республикой, Азербайджанской Республикой, Республикой Армения, Социалистической Республикой Вьетнам, Исламской Республикой Иран, Итальянской Республикой, Республикой Казахстан, Государством Катар, Китайской Народной Республикой, Республикой Корея, Кыргызской Республикой, Латвийской Республикой, Литовской Республикой, Республикой Молдова, Республикой Польша, Российской Федерацией, Республикой Таджикистан, Республикой Узбекистан, Украиной, Швейцарской Конфедерацией, Организацией Объединенных Наций.

Кроме того Беларусь является участницей Флагманской инициативы Восточного партнерства в рамках программы по предотвращению, повышению готовности и реагированию на природные и антропогенные катастрофы в странах Восточного партнерства (PPRD East). Ключевыми

¹⁶ <http://www.climaeast.eu/>

¹⁷ http://www.inogate.org/index.php?option=com_inogate&view=activity&layout=documents&pid=10&cid=195&Itemid=75&lang=ru

¹⁸ <http://www.envsec.org/publications/WP%20ENVSEC%20E%20Europe%200211%20RUS.pdf>

¹⁹ <http://fp7-nip.org.by/en/fp6/about/>; http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html

партнерами в данной программе также являются органы власти в области гражданской защиты и управления

катастрофами Азербайджана, Армении, Грузии, Молдовы и Украины.

3.4 ГРАЖДАНСКОЕ ОБЩЕСТВО И РОЛЬ БЕЛОРУССКОГО ОБЩЕСТВА КРАСНОГО КРЕСТА

3.4.1 Общественные организации и их роль в решении проблем, связанных с изменением климата

Участие общественности в процессе принятия решений, в том числе по вопросам, касающимся окружающей среды, одно из необходимых условий для достижения устойчивого развития и надлежащего управления и правильного принятия решений в стране. В настоящее время в Беларуси зарегистрировано более 70 общественных организаций экологической направленности.

НГО Беларуси вносят значительный вклад в информирование широких слоев населения по вопросам, касающимся окружающей среды. На общем фоне работы общественных организаций страны экологи-общественники активно участвуют в проведении различных акций, информационных кампаний, отстаивают свои интересы в суде по вопросам, связанным с нарушением экологического законодательства, принимают участие в разработке законодательства, реализуют проекты по разным экологическим тематикам, а том числе проекты по изменению климата. Здесь хотелось бы также отметить, что в стране имеются отдельные положительные случаи влияния НГО на процесс принятия экологически значимых решений.

Как уже отмечалось выше, ряд общественных организаций Беларуси работают по проблеме изменения климата, в рамках которых занимаются информированием и просвещением населения, проводят научно-исследовательские работы в области устойчивого развития, возобновляемой энергетики и повышения энергоэффективности. Анализируя основные направления деятельности НГО по климатической тематике, хотелось бы отметить, что в основном их работа направлена на реализацию подходов к энерго- и ресурсосбережению и информирование населения по этим вопросам, и лишь косвенно затрагивает вопросы влияния изменения климата, возможные сценарии развития событий и риски, связанные с изменением климата, в будущем, а также важность разработки и реализации адаптационных мер к климатическим изменениям.

Здесь хотелось бы также подчеркнуть, что для успешного решения экологических проблем необходимо усиление взаимодействий и повышение уровня кооперации среди различных организаций с целью вовлечения специалистов из различных областей и объединения усилий для эффективного адвокатирувания и отстаивания своих интересов в области охраны окружающей среды. Что в последнее время активно заявляется и осуждается среди неправительственных организаций экологической направленности в Беларуси.

3.4.2 Роль Белорусского Общества Красного Креста

На территории Беларуси Красный Крест свою деятельность начал осуществлять еще в конце XIX века в рамках Российского общества попечения о раненых и больных воинах. Уже сегодня Белорусское Общество Красного Креста – это республиканское общественное объединение, которое насчитывает в своих рядах 1 миллион 119 тысяч 688 членов БОКК (10,4 % населения страны), 21 100 волонтеров, из них 16 282 молодежь; 282 штатных сотрудников БОКК, 138 работников Службы сестер милосердия. БОКК единственная в Республике Беларусь национальная организация Красного Креста, которая оказывает содействие государству в осуществлении гуманитарной деятельности на территории всей страны. В ее структуру входят 8 областных, Минская городская и Дорожная организации БОКК, 144 районных и городских и 17 узловых организаций на Белорусской железной дороге, 7 843 первичные организации организаций БОКК.

Свою работу БОКК осуществляет по следующим стратегическим направлениям:

- Распространение основополагающих принципов Международного движения Красного Креста и Красного Полумесяца и гуманитарных ценностей, в рамках которого осуществляется обучение и ознакомление основополагающим принципам Международного движения Красного Креста и Красного Полумесяца и нормам международного гуманитарного права не только сотрудников и волонтеров Белорусского Общества Красного Креста, но

и других групп населения (молодежи, журналистов, представителей силовых ведомств, университетских кругов, работников здравоохранения).

- Подготовка к чрезвычайным ситуациям и реагирование на чрезвычайные ситуации, целью которого является снижение уязвимости населения при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.
- Охрана здоровья и уход на дому, в рамках которого сотрудники и волонтеры БОКК активно работают в сфере профилактики социально значимых заболеваний и формирования здорового образа жизни, реализуют программы и проекты такие, как «Молодежь против ВИЧ», «Профилактика ВИЧ в сфере труда», «Подготовка к пандемии», «Поддержка Государственной программы «Туберкулез» в Республике Беларусь» и другие.
- Организационное развитие и укрепление потенциала БОКК, целью которого является совершенствование

правовых основ деятельности и укрепление потенциала БОКК.

Свою деятельность по вопросам, связанным с изменением климата, БОКК осуществляет в рамках стратегического направления по реагированию на ЧС. Примерами могут стать осуществляемые БОКК мероприятия по реагированию на последствия аномальной жары и холодной погоды. Кроме того в рамках направлений своей деятельности БОКК тесно сотрудничает с государственными органами управления, а также с общественными организациями.

Примеры из практики: *реагирование на сильные морозы*

На территории Беларуси в конце января 2014 года наблюдались очень сильные морозы до минус 30 °С., ситуацию усугублял сильный ветер. В этот период в условиях сильных морозов Белорусский Красный Крест оказывал помощь наиболее уязвимым категориям граждан. В операции принимали участие отряды быстрого реагирования Белорусского Общества Красного Креста: столичной, дорожной и всех областных организаций.



Мобильные пункты обогрева, а именно, специальные палатки, оснащенные генератором и тепловой пушкой работали в Минске и в каждом областном центре. В них можно было согреться чаем, получить горячее питание. Особое внимание уделялось самым уязвимым категориям - лицам без определенного места жительства.

Волонтерами Белорусского Общества Красного Креста были также организованы специальные рейды, они посещали наиболее вероятные места пребывания бездомных, свалки и пункты приема вторсырья. Волонтеры предлагали теплое питье, одежду, оказывали первую помощь.

Кроме того, волонтерами Красного Креста осуществлялось круглосуточное патрулирование МКАДа и на ближайших шоссе, чтобы помочь замерзающим водителям согреться горячим чаем, завести двигатель, в случае необходимости - отбуксировать автомобиль.

4 Выводы и рекомендации

Рекомендации были предложены на основании анализа законодательства по проблеме изменения климата в Беларуси, мер, необходимых для адаптации к изменению

климата, а также на основе анализа существующего уровня осведомленности по проблемам изменения климата среди представителей гражданского общества.

4.1 РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛИЦ, ПРИНИМАЮЩИХ РЕШЕНИЕ

- **Совершенствование экологического законодательства, в том числе законодательства по вопросам изменения климата и адаптации к климатическим изменениям:** В настоящее время отдельные меры адаптации к изменению климата предусматриваются во многих государственных программах и отраслевых документах, однако, разброс и разрозненность этих мер в различных документах не позволяет использовать их последовательно и делает их применение менее эффективным. Разработка единого документа по адаптации к изменению климата позволит скоординировать работу различных государственных органов по проблеме изменения климата и адаптации к таким изменениям.
- **Совершенствование системы раннего предупреждения чрезвычайных ситуаций:** Особое внимание необходимо уделять мерам, позволяющим усовершенствовать существующие системы оповещения об опасных явлениях в средствах массовой информации, и своевременно распространять предупреждения в доступной форме для всех, кому грозит опасность. Предупреждая об опасности, следует давать рекомендации относительно необходимых действий.
- **Улучшение взаимодействия органов государственного управления по проблемам изменения климата:** Это позволит улучшить эффективность работы государственных органов по проблеме изменения климата.
- **Улучшение взаимодействия органов государственного управления и НГО** для обеспечения участия общественности в процессе принятия решений, учета интересов заинтересованной общественности в экологических вопросах, в том числе по проблемам изменения климата.
- **Вовлечение представителей НГО в работу по просвещению населения по угрозам изменения климата для здоровья и благосостояния людей и адаптации населения к климатическим изменениям:** НГО обладает хорошим потенциалом по работе с разными слоями населения, в том числе, с уязвимыми группами. Данный потенциал может быть использован для охвата регионов и различных групп населения.
- **Улучшение работы координационного совета при Минприроды, вовлечение неправительственных организаций не только экологической направленности:** Это позволит улучшить диалог НГО с органами государственного управления, а также расширить круг заинтересованной общественности.
- **Включение тематики по проблемам изменения климата в обучающие программы школьного образования, а также повышения и квалификации кадров:** В настоящее время тематика по проблемам изменения климата в образовательной системе Беларуси носит инициативный характер. Просвещение населения, особенно молодежи, о проблеме изменения климата позволит привлечь больший круг граждан к реализации мер, смягчающих последствия изменения климата, таких как энерго и ресурсосбережение. Также информирование общественности является необходимым мероприятием по снижению рисков последствий изменения климата.
- **Взаимодействие со СМИ для информирования общественности по проблемам изменения климата:** Подача информации должна быть ориентированной на более широкий круг, доступной для понимания граждан.

4.2 РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА

- **Усилить взаимодействие с государственными органами управления.** В настоящее время НГО по данной тематике взаимодействуют в большей степени с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды. Иногда контактируют и с другими государственными органами: Мингорисполкомом, Министерством ЖКХ, Минздравом, Государственным комитетом по стандартизации и департаментом по энергоэффективности, Минстроем, Минсельхозпродом, государственными СМИ и т.д. Однако примеров успешного взаимодействия с местными органами власти не так уж и много. Здесь нужно отметить, что инициатива должна исходить от обеих сторон. **Повысить кооперационное сотрудничество различных НГО**, что позволит усилить эффективность влияния общественности на процесс принятия решений по вопросам охраны окружающей среды.
- **Включение деятельности по проблемам изменения климата в свою работу.** Работу по данному направлению необходимо расширить, поскольку в настоящее время незначительное количество общественных организаций занимаются вопросами изменения климата. Кроме того, работа ведется в основном по направлениям повышения ресурсо- и энергосбережения.
- **Повышение потенциала в области адвокации путем проведения мероприятий, а также активное участие при разработке законодательства** позволит учесть интересы и влияние общественности в отношении политики государства в области изменения климата.
- **Продолжить работу по информированию населения.** НГО обладает хорошим потенциалом по работе с населением в области просвещения, при этом для повышения эффективности такой работы очень важно осуществлять взаимодействие с органами государственного управления, а также СМИ.

Список литературы

1. Оценка экономической эффективности Программы развития гидрометеорологической службы Республики Беларусь: отчет Международного банка реконструкции и развития.- Мн., 2006.- 55 с.
2. Материалы обзоров Республиканского гидрометцентра по климатическим особенностям и опасным гидрометеорологическим явлениям на территории Республики Беларусь
3. Влияние изменения климата на агроклиматические ресурсы и продуктивность основных сельскохозяйственных культур Беларуси: Автореф. дис. д-ра геогр. наук. Мн., 2004.
4. Логинов В.Ф., Кузнецов Г.П., Микуцкий В.С. Анализ и моделирование климатических процессов в Беларуси // Доклады НАН Беларуси, Т. 2003. - №2.
5. Логинов В.Ф., Кузнецов Г.П., Микуцкий В.С. Математические методы в исследовании климата Беларуси // Природопользование. Вып. 8 2002 С. 75-87.
6. Изменение климата, 2001 г. МГЭИК Последствия, адаптация и уязвимость.
7. http://www.inogate.org/index.php?option=com_inogate&view=activity&layout=documents&pid=10&cid=195&Itemid=75&lang=ru.
8. Пути повышения безопасности здоровья населения// Дискуссионный документ на тему «Кризисы здравоохранения, недавно имевшие место в Европейском регионе ВОЗ».
9. Логинов В.Ф. Глобальные и региональные изменения климата. Причины и следствия. – ТетраСистемс. – 2008, 476 С.
10. <http://ecoidea.by/projects/pal>
11. Пятое национальное сообщение Республики Беларусь об изменении климата в соответствии с обязательствами по Рамочной конвенции об изменении климата.
12. <http://respublika.info/5353/madein/article50214/>
13. http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80
14. Национальный доклад о прогрессе в реализации Хиогской рамочной программы действий (2011-2013)/ <http://www.preventionweb.net/english/countries/europe/blr/>
15. Методы оценки чувствительности здоровья человека и адаптации общественного здравоохранения к изменению климата// Всемирная организация здравоохранения, - 2005.
16. http://redcross.by/news_iniziativnie_gryppi_vstreshya_v_nesvije/Volontery_ghara.aspx?page=2
17. http://redcross.by/news_iniziativnie_gryppi_vstreshya_v_nesvije/news_Brest_akcya_Zhara_prodolzhenie.aspx?page=2
18. <http://spare-belarus.by/page.php?66>
19. <http://www.climaeast.eu/>
20. http://www.inogate.org/index.php?option=com_inogate&view=activity&layout=documents&pid=10&cid=195&Itemid=75&lang=ru
21. <http://www.envsec.org/publications/WP%20ENVSEC%20E%20Europe%202011%20RUS.pdf>
22. <http://fp7-nip.org.by/en/fp6/about/>; http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html



Национальный доклад:
Уязвимость и адаптация к изменению климата в
БЕЛАРУСИ

