

ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ ЖАРА (ПРИЧИНЫ, РИСКИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ, МЕРЫ АДАПТАЦИИ И/ИЛИ СМЯГЧЕНИЯ УЩЕРБА)

Комаровская Е.В., ведущий инженер-метеоролог отдела изучения изменений климата службы метеорологического и климатического мониторинга, фонда данных Белгидромета

Беларусь расположена в умеренном климатическом поясе, где преобладают воздушные массы умеренных широт. В зависимости от их морского или континентального происхождения в этом поясе выделяют морской и континентальный климаты.

В то же время равнинный рельеф территории и отсутствие высоких горных систем в непосредственной близости от административных границ позволяет свободно проникать как арктическим, так и тропическим воздушным массам, несущим с собой кардинально разные погодные условия. Тропические воздушные массы проникают на территорию Беларуси, как правило, в летнее время.

При приходе тропических воздушных масс континентального происхождения наблюдается жаркая очень сухая погода (относительная влажность днем понижается до 15–20%), но с довольно значимыми амплитудами температур. При дневном максимуме свыше 30 градусов тепла ночные минимумы могут опускаться ниже 15 градусов со знаком плюс. При затоке тропического морского воздуха наблюдается жаркая, но влажная погода (относительная влажность днем 40–60%, ночью до 80–90%) с незначительным – около 10 градусов – суточным перепадом температур. При таких погодных условиях наблюдаются так называемые «тропические ночи», когда минимальная температура воздуха не опускается ниже 20 градусов тепла.

Происходящие на глобальном и региональном уровнях климатические изменения, особенно их экстремальные проявления, могут вызвать серьезные последствия в экономической и социальной сферах. Проведенные оценки изменения климата для территории Беларуси не противоречат общепринятым положениям в мире. Начиная с конца 80-х годов прошлого столетия наблюдается четко выраженная тенденция потепления.

По данным гидрометеорологических наблюдений в Беларуси за этот период среднегодовая температура воздуха увеличилась на 1,5°C по сравнению с предшествующим 100-летним периодом. Рост температуры воздуха отмечен практически в каждом месяце.

На фоне роста среднемесячной температуры воздуха отмечается увеличение числа жарких дней (дней с максимальной температурой воздуха $\geq 25^{\circ}\text{C}$).

За последние 10 лет (2014-2023 гг.) в среднем по стране отмечалось от 36 до 71 жарких дня (с максимальной температурой воздуха $\geq 25^{\circ}\text{C}$) при среднем многолетнем значении 44 дня (рисунок 1).

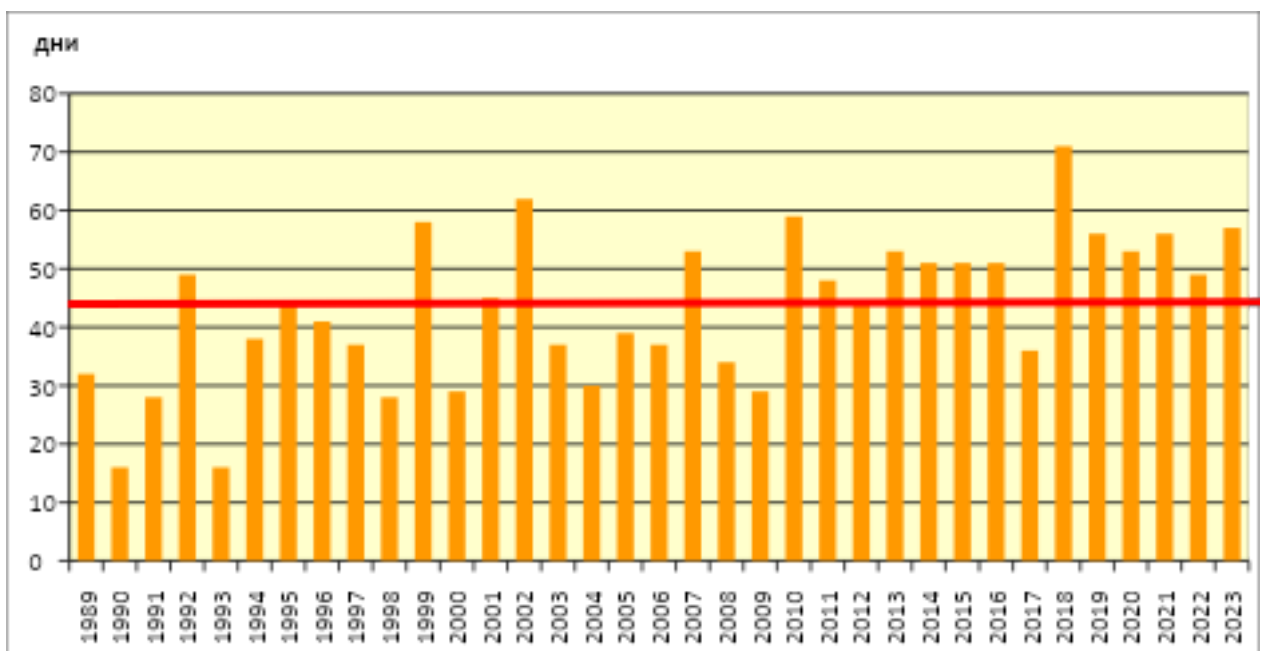


Рисунок 1. Число жарких дней (с максимальной температурой воздуха +25°C и выше) по территории Беларуси за период 1989-2023 гг.

Участились случаи с повышением максимальной температуры воздуха до +35°C и выше, что является опасным гидрометеорологическим явлением. Такая высокая температура воздуха отмечается не ежегодно, хотя в отдельные годы количество дней с температурой воздуха +35°C и выше достигает 5-16 и отмечается преимущественно по востоку и юго-востоку Беларуси.

В последнее время большое внимание уделяется волнам тепла [1]. Волны тепла – природное явление, характеризующееся периодом аномально жаркой погоды, которая проявляется на определенной территории. Во время этих периодов ухудшается состояние здоровья людей, растет количество лесных пожаров, падает урожайность сельскохозяйственных культур, происходит загрязнение водных ресурсов и т. д.

Для территории Беларуси волны тепла – явление характерное. Повторяемость их составляет в среднем 6 - 7 раз в 10 лет.

С начала периода потепления наблюдается значительное увеличение волн тепла (увеличение повторяемости, продолжительности и интенсивности). Средняя продолжительность отдельной волны тепла на территории Беларуси составляет 7 - 8 дней.

Особенно мощной была волна тепла 2010 г., которая затронула всю территорию Беларуси [2]. Началась она 10 июля на северо-востоке и востоке страны и в центральной части. Затем аномально жаркая погода распространилась на юг и 13 июля высокие температуры воздуха были

зарегистрированы на юго-востоке страны. В западной, юго-западной, северо-западной и центральной части Беларуси волна тепла 2010 г. распалась на две и более частей. В восточных районах страны период аномально высокой температуры воздуха продержался рекордное для территории Беларуси время 37–40 дней. Температура пошла на спад 16 - 18 августа. На метеостанции Гомель 8 августа температура достигла рекордной для Беларуси отметки в $+38,9^{\circ}\text{C}$, на авиационной метеорологической станции гражданской Гомель – $+39,2^{\circ}\text{C}$. До этого самой высокой считалась температура, зарегистрированная на метеостанции Василевичи 20 августа 1946 года ($+38,0^{\circ}\text{C}$).

Такую аномально жаркую погоду обусловил обширный блокирующий антициклон с центром над районами Верхней и Средней Волги, на западной окраине которого располагалась Республика Беларусь. С 1 по 17 августа блокирующий антициклон, который прослеживался до высоты 10 км и более, медленно перемещался на запад и окончательно установился над западными окраинами Беларуси, в результате чего атлантические циклоны, смещаясь в основном через северную Европу, огибали Беларусь и уходили дальше на Полярный Урал. При этом по периферии жаркого антициклона с перегретых, страдающих от засухи степей Украины и южных регионов Российской Федерации, поступал раскаленный, сухой тропический воздух. Таким образом, волна тепла 2010 г. стала самой мощной волной тепла за период метеонаблюдений.

У жары множество очевидных негативных последствий — от засух, лесных пожаров и нарушения баланса экосистем в целом до инфраструктурных проблем, например сбоев в энергоснабжении и поставках воды. А также — серьезных проблем со здоровьем людей. Волны тепла являются одной из причин высокой смертности населения в летний период. В целом для Европейского региона смертность из-за волн тепла занимает первое место среди причин гибели населения от опасных климатических явлений.

Негативное влияние жары на здоровье и работоспособность людей ведет к общеэкономическим потерям. Опаснее всего жара для работников сельскохозяйственного и строительного секторов, которые трудятся на открытом воздухе, и для пожилых людей, доля которых в рабочей силе растет в связи с общей тенденцией старения населения.

В городах асфальт, бетон, сталь, стекло создают «тепловой остров», температура в котором может быть на 5°C выше, чем в окрестностях города.

Слишком жаркая погода, как доказали исследования, ударяет по продуктивности работников. Высокие температуры негативно сказываются и на физических, и на когнитивных характеристиках, бьют по способности оценивать информацию и принимать решения. Сокращается число часов, которые человек способен провести за работой.

Наиболее погодозависимой отраслью экономики является сельское хозяйство. Природные явления, связанные с ростом температур, уже сегодня становятся серьезной угрозой для выращивания и скота, и, в особенности,

сельскохозяйственных культур. Особенно сильно страдают зерновые культуры.

Еще одна сфера экономики, серьезно ощущающая на себе последствия роста температур, — энергетика [3]. Резко растущее использование кондиционеров и вентиляторов серьезно увеличивает нагрузку на электросети. Прямой урон энергоинфраструктуре заодно могут наносить и сама жара, и природные пожары, обусловленные погодными факторами. Высокие температуры воздуха могут снижать передаваемую мощность электроэнергии через линии электропередачи, а также выводить из строя трансформаторные подстанции. Кроме того, могут отмечаться случаи обесточивания населенных пунктов.

Транспортная сфера тоже подвержена влиянию высоких температур. К примеру, когда температура воздуха поднимается до плюс +30 +35 градусов, отмечается деформация дорожного покрытия, возможна деформация рельсов, выход из строя систем сигнализации и связи на железнодорожных путях. Также воздействию изменения климата подвержены строительство и жилищно-коммунальное хозяйство.

Для смягчения последствий сильной жары и увеличения количества волн тепла во всех отраслях экономики необходимо проводить мероприятия по адаптации к этим явлениям. В сельском хозяйстве необходимо усиление работ по созданию новых засухоустойчивых культур и увеличение их площадей, расширение орошаемого и поливного земледелия. Для строительства необходим пересмотр и актуализация строительных норм с учетом изменений климата. Для транспортной отрасли — модернизация дорожного покрытия, создание комфортных условий для водителей. В энергетике — предусмотреть охлаждение генераторов. Меры снижения негативных последствий для здоровья человека должны включать в себя системы оповещения населения о жаре и план действий в жаркую погоду, необходимо больше высаживать деревьев с большой кроной, строить здания с учетом риска перегрева.

В конечном счете жара так или иначе оказывается проблемой практически для любых сфер и отраслей экономики, нанося как косвенный, так и прямой урон.

Список использованных источников.

1. Клевец Н.Н., Мельник В.И., Комаровская Е.В. Волны тепла в Беларуси. Проблемы гидрометеорологического обеспечения хозяйственной деятельности в условиях изменяющегося климата: материалы Международной научн. конф., 5 – 8 мая 2015 г. / Белорус. гос. ун-т; редкол.: П.С. Лопух (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2015. – 337 с.
2. Обзор климатических особенностей и опасных гидрометеорологических явлений на территории Республики Беларусь в 2010 году. - Мн., 2011.
3. Методические рекомендации по расчету специализированных климатических характеристик для обслуживания различных отраслей экономики. / Под ред. Н. В. Кобышевой, В. В. Стадник. — СПб. 2017. – 161 с.