

ВОЛНЫ ТЕПЛА В БЕЛАРУСИ

Н.Н. Клевец, В.И. Мельник, Е.В. Комаровская

*Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю
радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды,
Республика Беларусь, г. Минск
mel@hmc.by*

Волны тепла – природное явление, характеризующееся периодом аномально жаркой погоды, которая проявляется на определенной территории [4]. В последнее время они стали обращать на себя большое внимание, так как повторяемость периодов с аномально жаркой погодой растет во многих странах мира. Во время этих периодов ухудшается состояние здоровья людей, растет количество лесных пожаров, падает урожайность сельскохозяйственных культур, происходит загрязнение водных ресурсов и т. д [1].

Для волн тепла нет единого универсального метода исследования. В данном исследовании, согласно рекомендации ВМО, за волну тепла брался период, на протяжении которого максимальная суточная температура воздуха более чем 5 последовательных дней превышает среднюю максимальную температуру за эти дни для данной территории за период 1961–1990 гг. на 5 °С [2]. Волна тепла характеризуется такими показателями, как продолжительность (дни) и интенсивность (кумулятивная температура на продолжении отдельной волны тепла. Рассчитывается как сумма разностей между максимальной суточной температурой воздуха во время волны тепла и определенным значением средней максимальной температуры за этот период.

Для изучения волн тепла использовались данные за теплый период года (май–сентябрь) 13 метеорологических станций (10 реперных климатических и 3 областных) за период с 1961 по 2014 год.

Для территории Беларуси волны тепла – явление характерное. Так, за период с 1961 по 2014 г. в Беларуси было отмечено 34 года с волнами тепла (таблица), т. е. повторяемость данного явления составляет в среднем 6 раз в 10 лет.

Таблица

Характеристика волн тепла на территории Беларуси

Период	Кол-во лет	Кол-во волн	Средняя продолжит. (дни)	$\Delta T_{\text{ср.}}$, °С	Кумулятивная T_{MAX} , °С
1961–1970	6	9	7,5	7,3	55,2
1971–1980	4	7	8,0	7,4	59,7
1981–1990	6	9	6,2	7,2	45,0
1990–2000	7	13	6,8	7,7	52,3
2001–2010	7	15	8,7	7,8	69,3
2011–2014	4	7	8,0	7,6	62,0
1961–2014	34	60	7,6	7,5	58,0
Периодичность	6 раз в 10 лет	11 волн за 10 лет			
1961–1988	14	22	7,2	7,4	54,3
Периодичность	5 раз в 10 лет	8 волн за 10 лет			
1989–2014	18	35	7,7	7,6	59,4
Периодичность	7 раз в 10 лет	14 волн за 10 лет			

В среднем в отдельно взятом пункте наблюдений за вышеуказанный период отмечалось 60 волн, что соответствует значению 11 волн тепла за 10 лет. Волны тепла на территории Беларуси характеризуются довольно длительной продолжительностью: 7,6 дней. Интенсивность отдельно взятой волны тепла, или кумулятивная температура, равна в среднем по территории Беларуси 58,0 °С. Наблюдается значительное увеличение волн тепла (увеличение повторяемости, продолжительности и интенсивности) за период с 1989 по 2014 г., особенно за 2001–2010 гг. (рис. 1).

Количество лет с волнами тепла и количество самих волн изменяется во времени и пространстве (рис. 2).

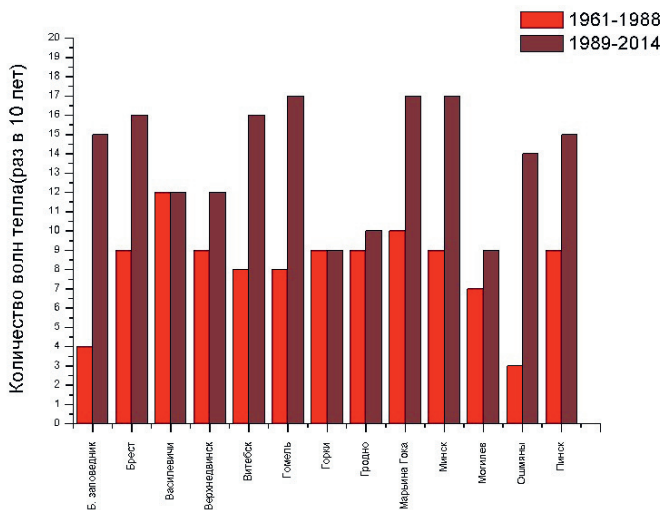


Рис. 1. Количество лет с волнами тепла за 1961–1988 и 1989–2014 гг.

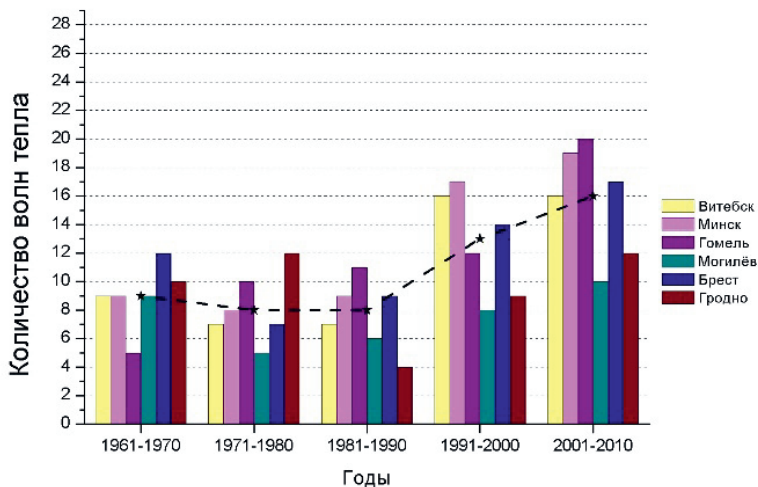


Рис. 2. Динамика количества случаев волн тепла (1961–2010 гг.).

Так, на территории Беларуси наименьшее количество волн отмечалось в 1971–1980 гг. (от 5 волн в Могилеве до 12 в Гродно) и 1981–1990 гг. (от 4 волн в Гродно до 11 в Гомеле). Наибольшее – в 2001–2010 гг., когда количество исследуемых случаев аномально жаркой погоды изменялось от 10 волн в Могилеве до 20 в Гомеле. Изменяется также их продолжительность от 6–7 дней в 1960–1970 гг. до 8–9 дней в 2000–2010-х гг. и интенсивность (кумулятивная температура) от 45–55 °С за продолжительность одной волны до 70–80 °С в соответствующие десятилетия. Отдельно стоит выделить два периода: 1961–1988 и 1989–2014 гг., когда аномально теплый 1989 г. служит «отправной точкой» в изменении условий атмосферной циркуляции на территории Беларуси [2]. До 1989 г. волны тепла в отдельно взятом пункте повторялись в среднем 5 лет за 10 лет (8 волн за 10 лет), начиная с 1989 года, волны тепла повторяются 7 лет за 10 лет (14 волн за 10 лет).

Для того, чтобы успешно использовать данные о волнах тепла, нужно знать, в каких районах периоды с высокими температурами более продолжительны, чем в среднем по Беларуси (рис. 3).

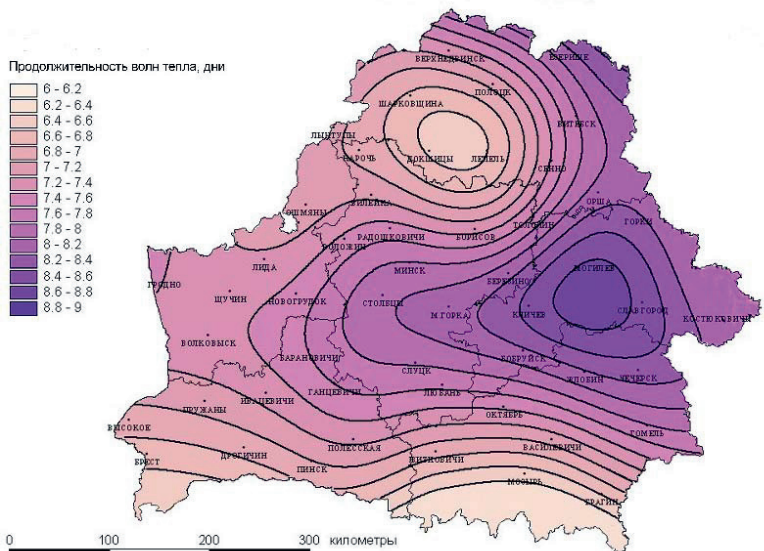


Рис. 3. Продолжительность волн тепла на территории Беларуси.

Средняя продолжительность отдельной волны тепла на территории Беларуси составляет 7,5 дней. На северо-западе, западе, юго-западе и крайнем юге Беларуси средняя продолжительность волн тепла составляет 6–7 дней. На северо-востоке и в центральных и юго-восточных районах Беларуси волна тепла устанавливается на 7–8 дней, в восточных районах, и именно в Могилевской области, волны тепла более устойчивы – 8-9 дней.

Особенно мощной за весь рассматриваемый период была волна тепла 2010 г. (рис. 4), которая затронула всю территорию Беларуси. Началась она 10 июля на северо-востоке и востоке страны (Витебск, Могилев) и в центральной части (Минск). Затем аномально жаркая погода распространилась на юг и 13 июля высокие температуры воздуха были зарегистрированы в Гомеле. В западной, юго-западной, северо-западной и центральной части Беларуси волна тепла 2010 г. распалась на две и более частей.

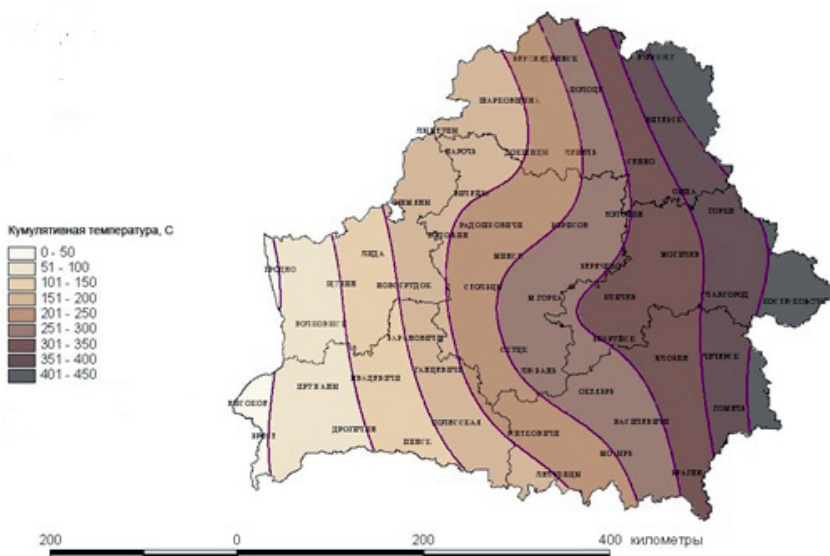


Рис. 4. Волна тепла 2010 года.

В восточных районах страны период аномально высокой температуры воздуха продержался рекордное для территории Беларуси время –

37–40 дней. Температура пошла на спад на западе 16–17 августа, а в центральных и восточных районах страны – 18 августа. За период волны тепла 2010 года среднесуточная температура воздуха составляла 23–27 °С, а максимальная достигла рекордной для Беларуси отметки в 38,9 °С на станции Гомель. Кумулятивные температуры достигали значений 335–380 °С.

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.

Одной из самых последних и мощных волн тепла, которые были зарегистрированы на территории Беларуси, стала волна тепла 2014 г. (рис. 5). Установилась она 24–26 июля и продержалась до 8–12 августа. Особенностью данной волны тепла является ее относительно равномерное распространение по территории страны во временном интервале, исключение – западные регионы, где период жаркой погоды закончился 4–5 августа. Средняя продолжительность составила 15 дней. Кумулятивные температуры равнялись 118 °С, максимальные значения приходились на центральные районы: Минск (134,4 °С) и Марьина Горка (147,2 °С). Наименее интенсивной волна тепла была на западе – 61–80 °С.

Данная волна тепла обусловлена тем, что во второй половине июля – начале августа преобладал антициклональный характер погоды. У поверхности земли за указанный период погоду в Восточной Европе определяли два теплых антициклона. Первый антициклон сформировался в конце июля над Скандинавским полуостровом и медленно перемещался в юго-восточном направлении через северо-восток Беларуси. В первых числах августа второй

теплый антициклон образовался в отроге Азорского антициклона (ось Воейкова) над районами Польши. Максимальные температуры воздуха составляли +34–36 °С. Абсолютный максимум – станция Марына Горка – +36,5 °С.

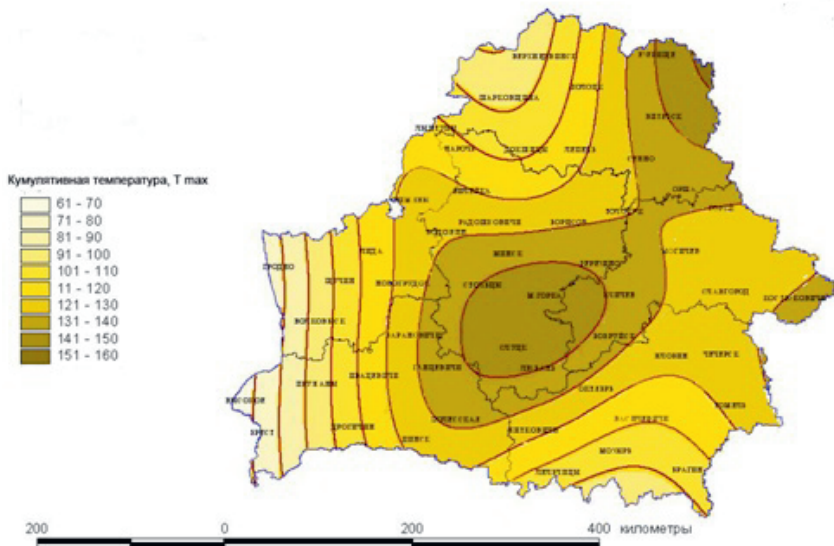


Рис. 5. Волна тепла 2014 года.

За последние десятилетия, начиная с 1989 г., количество волн тепла на территории Беларуси существенно увеличилось. С 2011 по 2014 год волны тепла отмечаются ежегодно, в целом зарегистрировано 7 волн тепла, а это означает, что в теплый период года увеличилась антициклональная активность, температура воздуха выше 30 °С регистрируется ежегодно по всей стране. Увеличение количества лесных пожаров, засух, периодов жаркой погоды, их повторяемости, интенсивности и продолжительности за последние два десятилетия ведет к возникновению больших рисков для населения, экономики и других сфер деятельности человека. Особенно важно учитывать то, что крупные города являются «островами тепла» и в них есть тенденция усиления жаркой погоды, что негативно сказывается на жителях городов и окружающей среде. В

будущем необходимо уделять большее внимание волнам тепла, изучению атмосферных процессов, которые их обуславливают, создавать климатические прогнозы. Все эти меры должны способствовать увеличению знаний о данном явлении и, как следствие, уменьшению ущерба для населения.

Список использованных источников

1. *Зверев Н.И.* О волнах в атмосфере // Труды ЦИП. – 1964. – Вып. 135. – С. 63–91.

2. *Слизкая К.П.* Синоптические условия возникновения волн тепла за последнее десятилетие (2001–2010 гг.) // Ежемесячный научный журнал. – 2014. – № 2, ч. 4. – С. 58–60.

3. *Шевченко О.Г., Снежко С.И.* Волны тепла и методологические проблемы, которые возникают при их исследовании // Украинский гидрометеорологический журнал. – 2012. – № 10 – С. 57–63.

4. *Шевченко О.Г.* Характеристика волны тепла летнего сезона 2010 г. на территории Украины // Научн. Труды УкрНИГМИ. – 2010. – Вып. 262. – С. 51–63.

5. Обзор климатических особенностей и опасных гидрометеорологических явлений 2010 года в Республике Беларусь. – Республиканский гидрометеорологический центр, 2011.

6. Обзор климатических особенностей и опасных гидрометеорологических явлений 2014 года в Республике Беларусь. – Республиканский гидрометеорологический центр, 2015.

Поступила в редакцию 02.09.2015 г.