

## СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мешик, О.П. Трансформация режима выпадения атмосферных осадков на территории Беларуси / О.П. Мешик, В.Е. Валуев // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2005. – № 3(33): Водохозяйственное строительство и теплоэнергетика. – С. 3–6.
2. Шебеко, В.Ф. Изменение микроклимата под влиянием мелиорации болот / В.Ф. Шебеко. – Минск: Наука и техника, 1977. – 288 с.
3. Логинов, В.Ф. Влияние мелиорации на региональный климат Беларуси / В.Ф. Логинов // Природные ресурсы. – 1997. – № 1. – С. 24–28.

УДК 551.524.36

Горбач Н.Л., Манчак И.О.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Мешик О.П.

## ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ АНАЛИЗ МАКСИМАЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Изучение региональных климатических изменений в современный период имеет большое научное и практическое значение. Эта задача особенно актуальна в отношении температур воздуха, отличающихся изменчивостью во времени и пространстве. Исследование периодических изменений температур воздуха представляет большой интерес с точки зрения прогнозирования будущих природных условий, так как изменения температурного режима сказываются и на изменении других компонентов природной среды.

Температурный фактор, являясь важной составляющей климата, претерпевает в последние десятилетия наиболее выраженные изменения. В теплый период года, когда велика высота солнца над горизонтом и продолжительность солнечного сияния, солнечная радиация формирует широтный характер изменения температурного режима территории Беларуси. В холодный период года температурный режим определяется, в основном, циркуляцией атмосферы. Аккумулятор тепла – Атлантический океан и господствующий в умеренных широтах западный перенос воздушных масс оказывают основное влияние на распределение температуры приземного слоя воздуха по территории Беларуси [1].

Инструментальные наблюдения за температурами воздуха, осуществляемые на стационарной сети мониторинга Республиканского гидрометцентра, позволяют получить представление о температурном фоне любого района, определить изменения температуры по территории и на протяжении года, а также проследить температурные изменения или колебания во времени. Научный и практический интерес представляют пределы, в которых изменяется температура воздуха в течение месяца, года, т.е. предельные или экстремальные её значения. Для корректного установления теплообеспеченности конкретных районов требуются устойчивые климатические характеристики, которые можно представить как «нормы». Учитывая существующие кратко- и долгопериодические колебания климата, устойчивые характеристики, «нормы» могут быть получены лишь из длительных рядов наблюдений.

Ранее нами были исследованы трансформации максимальных температур воздуха и почвы на территории Беларуси. Исходные ряды наблюдений разделены на 2 части, позволяющие выполнить сравнительный анализ температур воздуха в современный период «потепления климата» по сравнению с предыдущим: 1950-1975 и 1976-2008 гг. По результатам исследований установлено, что происходит статистически значимое увеличение максимальных температур воздуха в холодный период года, в сред-

нем на  $1,1^{\circ}\text{C}$ . Уменьшились годовые амплитуды максимальных температур воздуха за счет потепления в январе на  $2,2^{\circ}\text{C}$  и похолодания в июле на  $0,75^{\circ}\text{C}$ . Суммарно, уменьшение годовой амплитуды температур воздуха составило около  $3^{\circ}\text{C}$ , что дает возможность подтвердить складывающуюся тенденцию уменьшения континентальности климата Беларуси. Изменения температур воздуха и почвы практически во все периоды года асинхронны, и связи между ними носят нелинейный характер.

На данном этапе исследования выполнен анализ пространственно-временной изменчивости максимальных температур за весь принятый период наблюдений с 1950 по 2008 гг. с помощью картографических методов [2, 3]. В частности, исследованы тренд-поверхности, представляющие собой плоскости, описанные аппроксимирующей функцией.

Линейная поверхность тренда, представленная на рис. 1, отражает глобальную (фоновую) компоненту распределения максимальных температур воздуха по территории Беларуси.

Линейный тренд наглядно показывает увеличение максимальных температур воздуха в зимние месяцы с северо-востока на юго-запад, а в летние – с севера на юг Беларуси. Направления увеличения максимумов температур воздуха на рис. 1 показаны стрелками и определяются, в основном, атмосферной циркуляцией и широтным фактором.

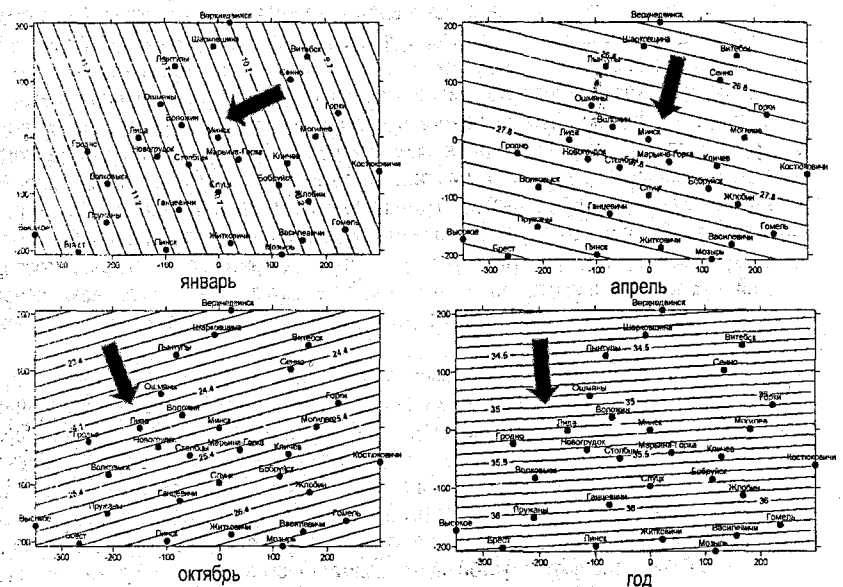


Рисунок 1 – Линейные поверхности тренда максимальных температур воздуха на территории Беларуси по отдельным месяцам и в целом за год (период 1950-2008 гг.)

На рис. 2 показаны полиномиальные поверхности тренда, дающие представление о региональной составляющей максимальных температур воздуха исследуемой территории.

Для апреля, июля, декабря характерны ядра районов с максимальными температурами воздуха в виде эллипсов, оси которых направлены в сторону преобладающего теплового переноса. В целом полиномиальные поверхности тренда максимальных температур воздуха характеризуют неоднородность подстилающей земной поверхности в



распределение максимальных температур воздуха по исследуемой территории. В данных районах должны предусматриваться первоочередные защитные мероприятия, предотвращающие негативное влияние экстремального температурного режима на экономику Беларуси [4]. Наиболее уязвимым здесь может оказаться сельское хозяйство, животный и растительный мир, жизнедеятельность человека и др.

Следует отметить, что наибольший вклад в общий недоучет (отрицательные разности) максимальных температур воздуха вносят именно местные факторы, так, например, отрицательные разности в центральной части обусловлены возвышенностями: Ошмянской, Минской и Новогрудской, Копыльской грядами, на северо-востоке Беларуси – Оршанской и Горецко-Мстиславской возвышенностями. Теплые воздушные потоки огибают данные возвышенности, что и характеризует такое распределение максимальных температур воздуха, формируемых коротковолновой солнечной радиацией. Однако для территории Беларуси велика роль адвективной составляющей турбулентного теплообмена приземной атмосферы, когда на исследуемую территорию проникают, прежде всего, с юга воздушные массы, имеющие более высокое теплосодержание.

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Климат Беларуси / Академия наук Беларуси, Комитет по гидрометеорологии МЧС Республики Беларусь; под ред. В.Ф. Логинова. – Минск: Институт геологических наук АН Беларуси, 1996. – 234 с.
2. Валуев, В.Е. О целесообразности проведения тренд-анализа в прогнозировании изменения природно-агрометеорологических систем / В.Е. Валуев, О.П. Мешик // Экологические проблемы Полесья и сопредельных территорий: мат. IV Межд. науч.-практ. конф., Гомель, октябрь 2002 г. / УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»; редкол.: А.Н. Кусанков [и др.]. – Гомель, 2002. – С. 30–31.
3. Волчек, А. Оценка локальной составляющей погодных аномалий на основе анализа поверхностей тренда / А. Волчек, О. Мешик // Проблемы водных ресурсов, геотермии и геоэкологии: мат. Межд. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. акад. Г.В. Богомолова, Минск, 1–3 июня 2005 г. / НАН Беларуси; редкол.: Я.И. Аношко [и др.]. – Минск: ИГиГ НАН Беларуси, 2005. – Т.2. – С. 225–227.
4. Волчек, А.А. Исследование пространственного распределения на территории Беларуси экстремальных температур воздуха / А.А. Волчек, О.П. Мешик // Региональные проблемы экологии: пути решения: тез. докл. II Межд. экологического симпозиума, Полоцк, сентябрь 2005 г. / Полоцкий госуниверситет; редкол.: В.К. Липский [и др.]. – Полоцк: УО «ПГУ», 2005. – С. 9–11.

УДК 620.9:502.1

*Кисляк А.Б.*

*Научный руководитель: доцент Босак В.Н.*

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Целью работы является оценка известных способов получения традиционной энергетики.

#### Введение

Энергетика – это та отрасль производства, которая развивается невиданно быстрыми темпами. Нет основания ожидать, что темпы производства и потребления энергии в ближайшей перспективе существенно изменятся, поэтому важно получить ответы на следующие вопросы:

- какое влияние на биосферу и отдельные ее элементы оказывают основные виды современной (тепловой, водной, атомной) энергетики и как будет изменяться соотношение этих видов в энергетическом балансе в ближайшей и отдаленной перспективе;
- можно ли уменьшить отрицательное воздействие на среду современных (традиционных) методов получения и использования энергии;