

Анализ результатов сравнительных расчетов позволяет сделать вывод, что, установившаяся практика назначения приказом Минстройархитектуры Республики Беларусь рекомендуемых величин сопротивления теплопередаче для ограждающих конструкций зданий и сооружений, без учета климатических условий областей и фактического изменения (потепления) климата, не позволяет, уже на стадии проектирования, принять экономически обоснованное конструктивное решение совмещенного утепленного покрытия [6].

Список использованных источников

1. ТКП 45-2.04-43-2006 (02250) Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования. – Мн.: Минстройархитект РБ., 2007. – С. 32.
2. Изменение №1 ТКП 45-2.04-43-2006(02250). Утверждено и введено в действие приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 29 декабря 2008 г. № 484.
3. СНБ 2.04.02-2000 Строительная климатология (Изменение № 1 СНБ 2.04.02-2000). – Мн.: Минстройархитект РБ., 2007. – С. 33.
4. 4.ТКП 45-2.04-43-2006* (02250) Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования. – Мн.: Минстройархитект РБ., 2014. – С. 47.
5. СП 50.13330.2012. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 Строительные нормы и правила РФ. Тепловая защита зданий.
6. Гагарин В.Г. Экономический анализ повышения уровня теплозащиты ограждающих конструкций зданий//Строительные материалы.2008.№9.С.41-47.
7. В.Н. Черноиван, С.Н. Леонович. Н.В. Черноиван. К оценке технического состояния эксплуатируемых совмещенных рулонных кровель // Строительная наука и техника– 2011. – № 3(36) – С. 47–51.
8. Черноиван, В.Н. Реконструкция и ремонт эксплуатируемых совмещенных рулонных кровель. // Технология реконструкции зданий и сооружений: учебно-методическое пособие, рекомендованное УМО вузов РБ для студентов специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство/ С.Н. Леонович и др.; под ред. С.Н. Черноивана. – Минск: БНТУ, 2011.- 550с.
9. В.Н. Черноиван, Н.В. Черноиван. Реабилитация совмещенных утепленных рулонных кровель. // Восстановление эксплуатационных характеристик совмещенных утепленных рулонных кровель при их ремонте. Saarbrucken, Deutschland / Германия: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 93 с.

Мешик О.П., Рыжковская И.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОБЕСПЕЧНОСТИ ПОЧВ БЕЛАРУСИ КАРТОГРАФИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

*Брестский государственный технический университет, кафедра
природообустройства*

Введение

В последнее десятилетие в научной литературе широко дискутируется вопрос влияния естественных и антропогенных факторов на изменение режима климатических характеристик. Глобальное потепление климата увязывается, в первую очередь, с антропогенными выбросами в атмосферу «парниковых» газов. За

последнее столетие в Северном полушарии отмечается рост среднегодовой температуры приземного слоя воздуха на $0,6^{\circ}\text{C}$, а к середине XXI века ожидается ее увеличение еще на $2,5^{\circ}\text{C}$ и более. Увеличение температур воздуха влечет адекватное увеличение температур почв. Для исследуемой территории такие трансформации весьма значимы и способны оказать серьезное влияние на экономику. В частности, увеличение теплообеспеченности приведет к адекватному увеличению продолжительности вегетационного периода, что позволит, в итоге, при достижении оптимальной влагообеспеченности получать высокие и стабильные урожаи сельскохозяйственных культур. Рост температур воздуха неизбежно влечет за собой структурные изменения в режиме естественного увлажнения, прежде всего, увеличение суммарного испарения и асимметричные трансформации режима атмосферных осадков. Прогнозируемые изменения теплообеспеченности территорий повлекут за собой необходимость учета при планировании размещения сельскохозяйственных культур, проектировании водохозяйственных, мелиоративных и других мероприятий.

Объектом исследования в работе являются абсолютные максимумы температур поверхности почвы за период с 1950 по 2013 гг. по 36 репрезентативным метеостанциям Беларуси. Основным методом исследований является картографический, в частности анализ поверхностей тренда [1].

Основная часть

Потепление, не имеющее себе равных по продолжительности и интенсивности, началось в 1988 году. Средняя температура января и февраля этого года превысила норму на $7-7,5^{\circ}\text{C}$, марта и апреля – на $3-5^{\circ}\text{C}$. В целом этот год, наряду с 2008 годом, оказался одним из самых теплых за историю инструментальных наблюдений. Средняя годовая температура воздуха в Беларуси в эти годы составила $+8,0-8,2^{\circ}\text{C}$, превысив норму почти на $2,0-2,2^{\circ}\text{C}$. Начавшееся потепление продолжается до настоящего времени. Исключением стал лишь 1996 год, когда средняя годовая температура воздуха по Беларуси была почти на $0,5^{\circ}\text{C}$ ниже нормы. На территории Беларуси величина линейных трендов нормированных аномалий температуры в самые теплые месяцы года (июль–август) оказалась положительной в последние 25 лет [2]. В 2010 году в Беларуси по 15 метеостанциям превышены абсолютные максимумы температур воздуха и почвы, т.е. побиты температурные рекорды.

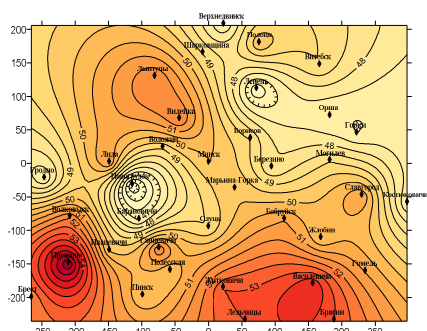


Рисунок 1 – Максимальная осредненная температура поверхности почвы на территории Беларуси, $^{\circ}\text{C}$

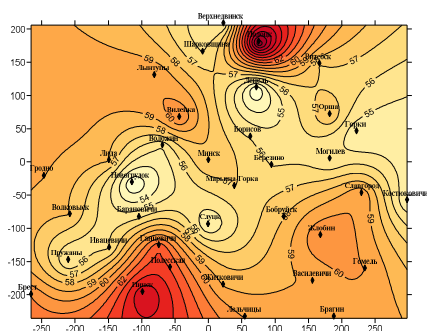


Рисунок 2 – Абсолютный максимум температуры поверхности почвы на территории Беларуси, $^{\circ}\text{C}$

На рисунках 1 и 2 приведены карты максимальной осредненной температуры поверхности почвы и ее абсолютного максимума. С целью исключения случайной

составляющей выполнено осреднение исходных данных по трем последовательным предельным значениям элементов.

Осреднение абсолютных максимумов наиболее логично и полно представляет пространственное распределение температур на поверхности почвы. Так, отмечаемые на рисунке 2 абсолютные максимумы температур на севере исследуемой территории являются случайными. В этой связи в дальнейшем анализе будем использовать осредненные величины.

В структуре природных процессов выделяются глобальная (фоновая), региональная и локальные составляющие. Глобальная составляющая является систематической и не зависит от особенностей конкретного региона. Для ее оценки необходимо привлечение в исследования эмпирических данных по сопредельным территориям. Глобальную, региональную и локальную компоненты можно выделить в ходе анализа поверхностей тренда исследуемых характеристик. Глобальная, и отчасти региональная составляющие функционально связаны с географическими координатами. На рисунках 3а и 3б показаны линейные и полиномиальные поверхности тренда исследуемых температур поверхности почвы.

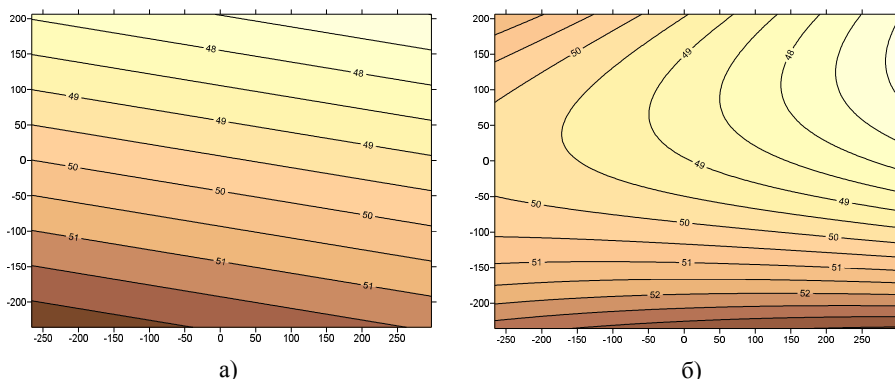


Рисунок 3 – Поверхности тренда максимальной осредненной температуры почвы на территории Беларуси, °С: а) линейная; б) полиномиальная

Линейная поверхность тренда (рисунок 3а) показывает формирование погодных аномалий в глобальном разрезе вне пределов Беларуси. Максимальная температура почвы возрастает в юго-западном направлении с градиентом $5,0^{\circ}\text{C}$ и определяется, в основном широтным фактором.

Полиномиальные поверхности тренда (рисунок 3б) отражают региональные особенности Беларуси. Экстремальный температурный режим формируется комплексом факторов с преобладанием адвективной составляющей турбулентного потока приземной атмосферы. В летний период велико влияние Азорского максимума, регенерирующего антициклоны [3]. Течения системы Гольфстрим модулируют величину трендов температуры в годовом ходе. Максимальная интенсивность течений системы Гольфстрим во второй половине зимы и второй половине лета совпадает с периодами максимальных значений трендов температуры на территории Беларуси [2]. Теплые потоки воздуха в пределах Беларуси огибают возвышенности, проходят по долинам, которые, в итоге, лучше прогреваются.

Анализ временных рядов температуры почвы по данным наблюдений показывает неоднородный характер по географическому распределению величин

линейных трендов. Тем не менее, по найденным значениям можно выделить ряд характерных особенностей трендов рассматриваемых регионов.

Оценить локальную составляющую погодных аномалий возможно в ходе анализа разностей величин исследуемых характеристик и их тренд-поверхностей (рисунки 4, 5).

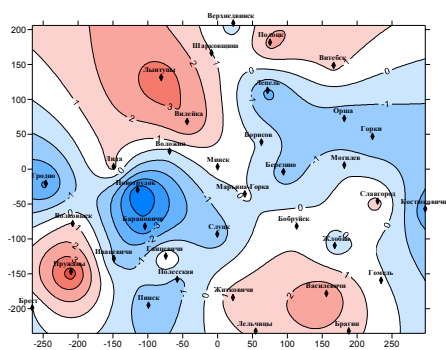


Рисунок 4 – Карта разности максимальной осредненной температуры поверхности почвы и линейной поверхности тренда, °С

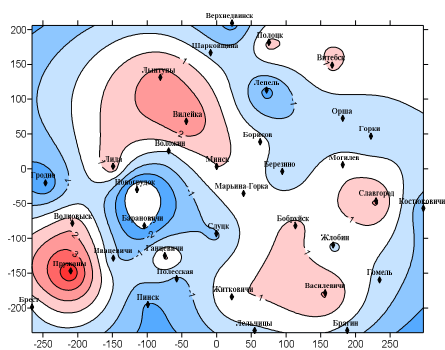


Рисунок 5 – Карта разности максимальной осредненной температуры поверхности почвы и полиномиальной поверхности тренда, °С

На рисунках 4 и 5 фоном представлены значения отрицательной и положительной разности, которые наглядно характеризуют локальные особенности в формировании температур почвы на территории Беларуси. Данные карты показывают районы, наиболее подверженные влиянию негативных природных процессов, прежде всего в пределах положительных разностей.

Так, рисунки 4, 5 показывают, что положительные разности температур наблюдаются в западной части Брестской и Витебской области, а также практически на всей территории Гомельской области. На остальной территории Беларуси отмечаются отрицательные разности между исследуемой осредненной максимальной температурой поверхности почвы и ее тренд-поверхностью. Рисунки 4, 5 достаточно хорошо согласуются с пространственным распределением по территории Беларуси повторяемостей экстремально высоких температур воздуха и поверхности почвы.

Максимальные положительные отклонения осредненной температуры поверхности почвы соответствуют равнинным территориям, достигая +4°C в Припятском и Брестском Полесье, а также Белорусском Поозерье. Отрицательные разности приурочены к повышенным элементам рельефа, которые отчасти компенсируют экстремальный термический режим почв. Важнейшим фактором преобладания максимумов температур почвы в отмеченных выше районах является наличие здесь торфяно-болотных почв, имеющих наименьшее значение альбедо – 8-15 %. Учитывая, что годовые максимумы температур почвы достигают 40-60 °С, это может служить как негативным для окружающей среды и экономики Беларуси, так и позитивным фактором при соответствующих организационно-технических и технологических мероприятиях. В частности, экстремально высокая температура воздуха и почвы приводит к возникновению засушливых и суховеяных явлений, приводящих к полной гибели сельскохозяйственных культур и дефляционным процессам. В то же время, на фоне орошаемого земледелия можно обеспечить

рациональное использование термических ресурсов. Альbedo влажной почвы еще меньше, тем самым орошение способно стимулировать поглощение почвой коротковолновой солнечной радиации. В последнее десятилетие в сельском хозяйстве Республики Беларусь наметилась тенденция к возделыванию теплолюбивых культур. Входят в оборот бахчевые культуры, легче адаптируются к климатическим условиям Беларуси сорта винограда и др. На наш взгляд, адаптировать теплолюбивые культуры целесообразно в пределах выделенных районов. Территория Беларуси стала получать недостающие для многих сельскохозяйственных культур термические ресурсы. Увеличилась продолжительность вегетационного периода. В то же время, отрицательные разности максимальных температур воздуха (рисунки 4, 5) показывают достаточно большую устойчивость к экстремальному термическому режиму возвышенных участков, на которых сохраняется традиционное сельхозпроизводство.

Заключение

Таким образом, анализ поверхностей тренда позволяет выделить глобальные, региональные и локальные составляющие в распределении температур поверхности почвы на территории Беларуси. Учет теплообеспеченности почв открывает возможности их рационального использования.

Список использованных источников

1. Валуев, В.Е. Специфика пространственного распределения на территории Беларуси опасных метеорологических явлений в контексте анализа поверхностей тренда / В.Е. Валуев, А.А. Волчек, О.П. Мешик [и др.] // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2012. – № 2: Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – С. 8–14.

2. Логинов, В. Ф. Влияние Атлантического океана на величину трендов температуры воздуха в период современного потепления / В. Ф. Логинов // География и природные ресурсы. 2010. № 3.

3. Климат Беларуси /Под ред. В.Ф.Логинова. – Мн.: Институт геологических наук АН Беларуси, 1996. – 235с.

Батрак В.В., Веремейчик А.И., Сазонов М.И.

ЭЛЕКТРОДУГОВЫЕ ПЛАЗМАТРОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА С ВЫСОКИМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ И ТЕПЛОВЫМ КПД

*Брестский государственный технический университет, кафедра
сопротивления материалов и теоретической механики*

Введение

Плазменные потоки используются в различных практических приложениях для изучения движения тел при входе в плотные слои атмосферы Земли и других планет, для промышленного получения различных химических веществ, которые трудно, либо вообще невозможно получить; при сварке, резке и упрочнении металлов, нанесении износостойких тонких пленок на детали машин, в металлургии и многих других процессах.

Плазмотроны для нагрева различных газов

Для получения исходных данных для расчета и разработки плазмотронов,