

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Логинов, В. Ф. Изменение климата Беларуси: причины, последствия, возможности регулирования / В. Ф. Логинов, С. А. Лысенко, В. И. Мельник. – 2-е изд. – Минск : Энциклопедикс, 2020. – 264 с.
2. Лысенко, С. А. Квазипериодические компоненты температуры воздуха в Беларуси, механизмы формирования и учет в климатических проекциях на основе глобальных численных моделей CMIP6 / С. А. Лысенко, В. Ф. Логинов // Актуальные проблемы наук о Земле: исследования трансграничных регионов : сб. материалов VI Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 26–28 окт. 2023 г. : в 2 ч. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: С. А. Лысенко (гл. ред.) [и др.]. – Брест : БрГУ, 2023. – Ч. 1. – С. 3–6.
3. Krauskopf, T. Trends in intraseasonal temperature variability in Europe: Comparison of station data with gridded data and reanalyses / T. Krauskopf, R. Huth // International Journal of Climatology. – 2024. – Vol. 44. – P. 3054–3074. – DOI: 10.1002/joc.8512.
4. Бабина, Е. Д. Изменения интенсивности колебаний суточной температуры воздуха в диапазонах внутримесячной изменчивости на территории России в 1970–2018 гг. / Е. Д. Бабина, В. А. Семенова // Известия РАН. Серия географическая. – 2022. – Т. 86, № 4. – С. 528–546.
5. Голяндина, Н. Э. Метод «Гусеница»-SSA: анализ временных рядов : учеб. пособие / Н. Э. Голяндина. – СПб. : ВВМ, 2004. – 76 с.

УДК 551.583.1

И. В. БУЯКОВ

Беларусь, Минск, Институт природопользования НАН Беларуси
E-mail: buyakov-ivan@mail.ru

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОТОПИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПЕРВОЙ ОЧЕРЕДИ И ЕЕ ПРОГНОЗ

Введение. Современные изменения климата выражаются в возрастании среднемесячных и среднегодовых температур воздуха. Так, за период с 2001-го по 2019 г. среднемесячные температуры воздуха в зимние месяцы увеличились более чем на 1 °С [1]. Эти изменения связаны с деятельностью человека, в т. ч. и с изменением продолжительности отопительного периода. В работе [2] было показано, что продолжительность отопительного периода за время современного потепления климата 1989–2022 гг.

сокращалась в 2000-е гг., а в 2010-е в восточной части Беларуси даже увеличилась на 1–5 дней.

Материалы и методы. В феврале 2024 г. вступили в силу новые правила порядка проведения отопительного периода [3]. В них скорректирован порядок начала и завершения отопительного периода для потребителей первой очереди: детских дошкольных, школьных, лечебно-профилактических учреждений, учреждений социального обеспечения, специализированных учебно-спортивных учреждений, музеев, государственных архивов, библиотек, гостиниц. В вышеназванные учреждения отопление подается при среднесуточной температуре воздуха $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже в течение трех и более суток подряд. Отключение происходит при среднесуточной температуре воздуха $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выше в течение трех и более суток подряд.

Для расчетов продолжительности отопительного сезона были использованы данные о среднесуточных температурах воздуха по метеостанциям Республики Беларусь за период 2000–2022 гг. и даты перехода среднесуточной температуры воздуха через $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ в сторону понижения осенью и повышения весной. В качестве прогнозных данных на период 2040–2059 гг. использовались данные климатических проекций из ансамбля моделей семейства CMIP6 [4] для двух наиболее вероятных сценариев изменения климата SSP2-4.5 и SSP3-7.0. Прогнозные даты перехода температуры воздуха через $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ весной и осенью рассчитаны по методу Д. А. Педя. Картографирование полученных результатов выполнено в программном продукте ArcMap.

Результаты исследования. Согласно данным ансамбля моделей семейства CMIP6 при реализации наиболее вероятных сценариев изменения климата, среднегодовая температура воздуха к середине текущего столетия на период 2041–2060 гг. возрастет на $1,3\text{--}1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ при реализации сценария SSP2-4.5 и на $1,6\text{--}1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ при реализации сценария SSP3-7.0 относительно периода 2000–2022 гг. Изменение температурного режима напрямую сказалось на продолжительности отопительного сезона. Так, за период 2000–2022 гг. среднемноголетняя продолжительность отопительного сезона для потребителей первой очереди изменялась от 193–195 суток на крайнем юго-западе Беларуси до 220 суток на севере и северо-западе (рисунок 1).

Начинается отопительный период 28–30 сентября на северо-западе Беларуси. В центральных и северных районах начало приходится на 1–10 октября. Самое позднее начало отопительного периода характерно для юго-западных районов – с 10 по 15 октября. Заканчивается отопительный период раньше всего в южных и юго-восточных районах – с 23 апреля по 1 мая. В северных районах отопительный период завершается 5–8 мая.

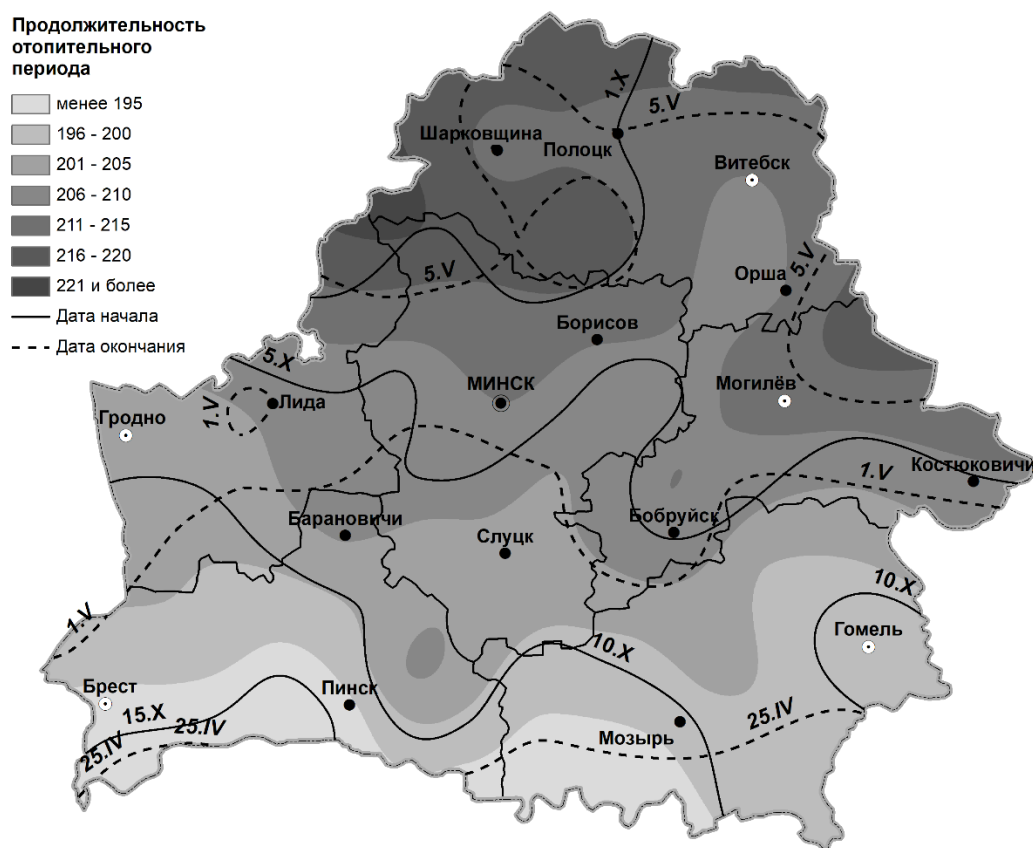


Рисунок 1 – Продолжительность отопительного сезона для потребителей первой очереди за период 2000–2022 гг.

К середине текущего столетия продолжительность отопительного периода для потребителей первой очереди сократится от 5–10 дней в юго-западных районах до 15–21 дня на севере Беларуси при реализации сценария SSP2-4.5, при реализации же сценария SSP3-7.0 продолжительность отопительного периода сократится на 9–12 суток в юго-западных районах и до 17–23 суток в северных и северо-западных. Продолжительность отопительного сезона будет колебаться в пределах от 176 до 204 дней при реализации сценария SSP2-4.5 (рисунок 2, а) и от 168 до 199 дней при реализации сценария SSP3-7.0 (рисунок 2, б).

Сокращение продолжительности отопительного периода произойдет как за счет более ранних дат его окончания весной, так и за счет более позднего начала осенью. В среднем по республике при реализации обоих сценариев начинаться отопительный период осенью будет на 6–7 дней позже, чем в нынешний период. При этом в юго-западных районах даты начала отопительного периода существенно не изменятся, а в северных районах сдвинутся на 7–11 дней позже. Весной же заканчиваться отопительный период будет раньше на 8–10 дней в среднем по Беларуси.

В восточных и южных районах оканчиваться отопительный период будет на 12–13 суток раньше, чем в нынешний период, а в северных, центральных и юго-западных районах окончание будет наступать на 4–7 суток раньше.

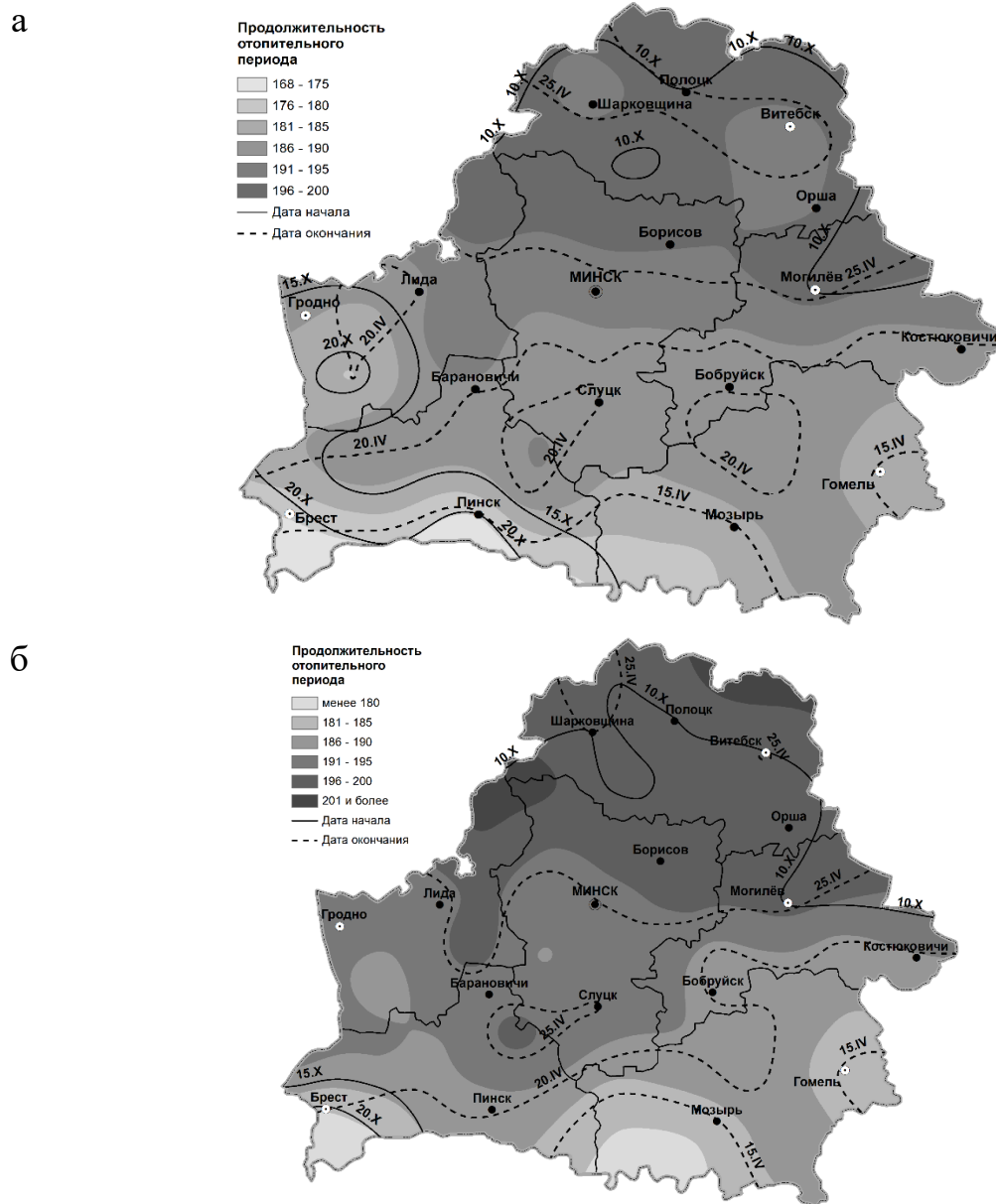


Рисунок 2 – Прогноз продолжительности отопительного периода для потребителей первой очереди на период 2040–2059 гг.:
а – при реализации сценария SSP2-4.5; б – при реализации сценария SSP3-7.0

Таким образом, потепление климата обусловит сокращение продолжительности отопительного периода для потребителей первой очереди при реализации сценария SSP2-4.5 на 14 дней и реализации сценария SSP3-7.0

на 16 дней. При этом наиболее существенное сокращение продолжительности отопительного периода произойдет в северных и восточных районах и составит 18–23 дня. Наименее существенно отопительный период сократится в юго-западных районах и составит 6–11 дней. Это позволит в будущем экономить энергетические ресурсы, но при этом потребность в них сохранится.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Логинов, В. Ф. Современные изменения климата / В. Ф. Логинов ; Ин-т природопользования НАН Беларуси. – СПб. : Лема, 2024. – 267 с.
2. Давыденко, О. В. Изменения продолжительности отопительного сезона на территории Республики Беларусь / О. В. Давыденко, А. Е. Бурак // Материалы I Белорусского географического конгресса: к 90-летию фак. географии и геоинформатики Белорус. гос. ун-та и 70-летию Белорус. геогр. о-ва, Минск, 8–13 апр. 2024 г. В 7 ч. Ч. 1. Современные проблемы гидрометеорологии / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: Е. Г. Кольмакова (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2024. – С. 162–166.
3. Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 21 февр. 2024 г. № 113 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22400113> (дата обращения: 11.03.2025).
4. Climate Change Knowledge Portal : [Site]. – Washington, 2021. – URL: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/belarus/climate-data-projections> (date of access: 11.03.2025).

УДК 551.4:330.15(476)

А. Н. ВИТЧЕНКО

Беларусь, Минск, БГУ

E-mail: dr.vitchenko@rambler.ru

ПРОГНОЗНЫЙ СЦЕНАРИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КОМФОРТНОСТИ КЛИМАТА В ГОРОДЕ БРЕСТЕ

Исследование изменения климатических условий городов является составной частью комплексной оценки геоэкологического потенциала среды жизнедеятельности населения урбанизированных территорий. Для характеристики изменения комфортности климата в г. Бресте были использованы средние суточные данные ГУ «Республиканский центр