

Теоретические проблемы данного направления решаются в рамках новой научной отрасли знания – криософии, развиваемой академиком РАН В. П. Мельниковым [5].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Глотов, В. Е. Синкриогенные полезные ископаемые на Северо-Востоке России / В. Е. Глотов, Л. П. Глотова // Криосфера Земли. – 2016. – Т. XX, № 2. – С. 106–109.
2. Глотов, В. Е. Природные воды Северо-Востока России как перспективный товар для международного рынка / В. Е. Глотов // Экология и развитие общества. – 2020. – № 2–3 (33). – С. 65–73.
3. Плюснин, А. М. Экспериментальное изучение поведения золота в условиях зоны окисления сульфидных месторождений / А. М. Плюснин, Ю. Ф. Погребняк // Геология рудных месторождений. – 1979. – № 1. – С. 106–109.
4. Сидоров, А. А. Рудоносность черносланцевых толщ: сближение альтернативных концепций / А. А. Сидоров, И. Н. Томсон // Вестник Российской академии наук. – 2000. – Т. 70, № 8. – С. 719–724.
5. Мельников, В. П. К развитию холистического образа криосферы / В. П. Мельников, А. В. Брушков, Р. Ф. Федоров // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 519–528.

УДК 551.583.1

Н. П. ГРИЦУК, П. С. ЛОПУХ

Беларусь, Минск, БГУ

E-mail: meteonataly@vk.com

ОСОБЕННОСТИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ВЕСНОЙ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ ЗА ПОСЛЕДНЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ

Беларусь находится в умеренном климате, поэтому имеет четко выраженные переходные сезоны, но из-за изменения климата их длительность и характеристики меняются. В последние десятилетия заметно увеличение экстремальных явлений в весенний период: резкие перепады температур, поздние заморозки весной, ливневые осадки и засухи. Понимание особенностей изменения климатических условий весной становится важным для оценки последствий изменений и адаптации к климатическим рискам.

В большинстве научных работ наибольший интерес для исследователей представляет современный период потепления климата, который

отмечается на территории Беларуси с 1989 г., когда среднегодовые значения температуры воздуха практически ежегодно превышают норму [1; 2]. Потепление, не имеющее себе равных по продолжительности и интенсивности, началось с 1989 г. резким повышением температуры зимой и продолжается в настоящее время [3]. Однако и в этот период можно выделить еще более короткий отрезок времени, а именно с 2013 г., с которого в Беларуси не наблюдается отрицательных отклонений среднегодовой температуры воздуха от климатической нормы.

Поэтому на основе результатов инструментальных измерений на сети гидрометеорологических наблюдений Республиканского центра по гидрометеорологии выполнен пространственно-временной анализ отклонений средней температуры воздуха и суммы осадков весной за период 2013–2024 гг. от климатической нормы по территории Беларуси.

Трансформация климата в весенний сезон заключаются также в повышении температуры воздуха, однако имеет свои особенности. Средняя температура воздуха за весну в последнее десятилетие по стране составила $+7,8^{\circ}\text{C}$, что выше климатической нормы на $0,5^{\circ}\text{C}$. Эта тенденция значительно превышает общие глобальные статистики. Наибольшие положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы отмечены на юге и востоке страны ($+1,2^{\circ}\text{C}$, $+0,8^{\circ}\text{C}$), наименьшие – на юго-западе ($+0,2^{\circ}\text{C}$) (рисунок 1, составленный авторами по [4]).

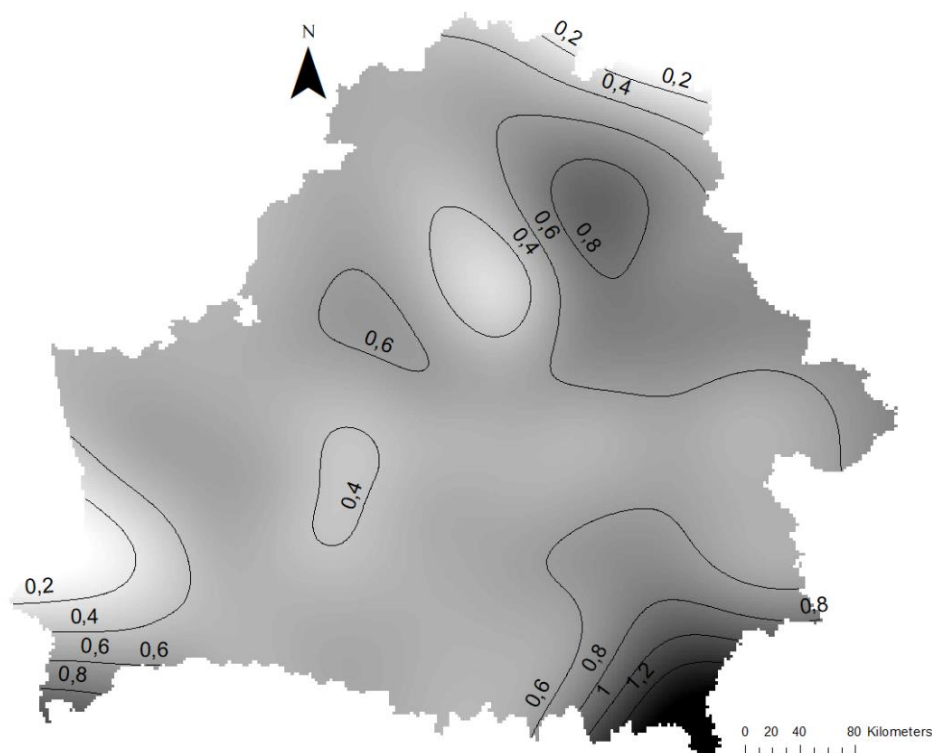


Рисунок 1 – Положительная аномалия ($^{\circ}\text{C}$) средней температуры воздуха весной за 2013–2024 гг. от климатической нормы по территории Беларуси

Высокие положительные аномалии в восточных регионах страны весной зависят в основном от установленной климатической нормы, которая ниже на востоке, чем в западных районах республики.

Также изменения в атмосферной циркуляции, усиление меридиональных процессов и вынос с южными барическими образованиями потоков тепла с юга на восток усиливают потепление в восточной части Беларуси. Учащение южных и юго-восточных ветров также приносит теплый воздух из Украины и России и даже Средиземного моря.

В период изменения климата произошло смещение климатической весны, а именно сдвиг дат перехода через 0°C в сторону повышения весной.

Переход через 0°C в сторону потепления является колебательным процессом, но все же имеет тенденцию к более ранним срокам наступления весны. Так, за более чем 30 лет климатическая весна стала наступать в основном на месяц раньше в среднем по территории страны (рисунок 2). Также замечено увеличение интервала между датами перехода в северо-восточных и западных частях страны.

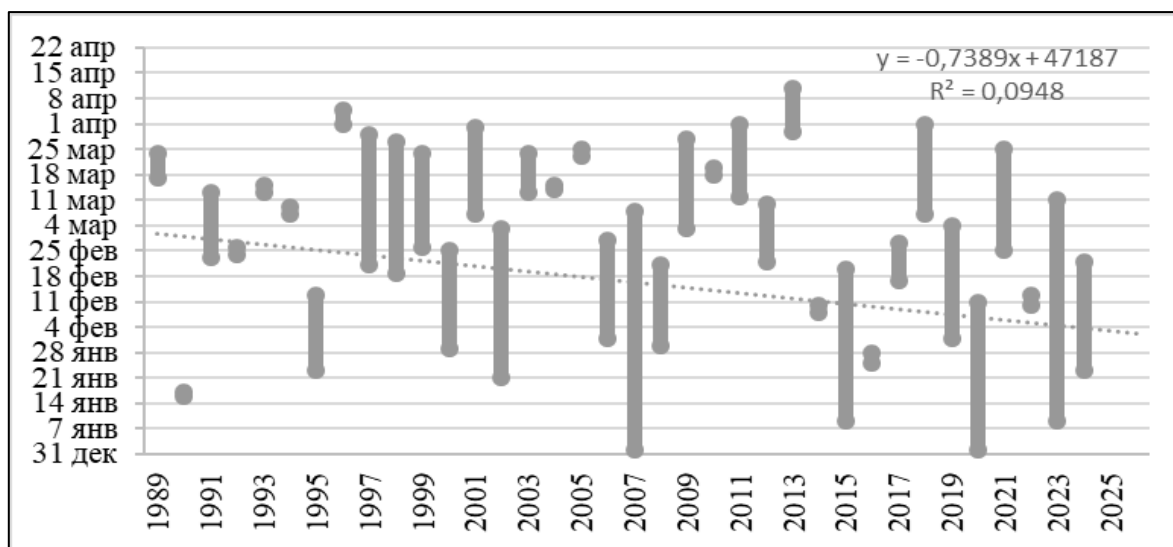


Рисунок 2 – Датy перехода среднесуточной температуры воздуха через 0°C весной в сторону потепления (1989–2024 гг.)

Весенний переход средней суточной температуры воздуха через 0°C связан с ранним или поздним сходом снежного покрова, просыханием почвы, вскрытием рек. Среднесуточные температуры выше 0°C являются границами теплого периода [5] и наступлением климатической весны.

В течение периода 1889–2012 гг. даты перехода через 0°C в сторону потепления по стране в основном колебались от 21 января до 7 апреля,

в последние десятилетия средние по стране сроки варьируют с 15 января на юге до 20 марта на севере страны.

За последнее десятилетие в среднем по стране весной выпало 130 мм осадков (94 % климатической нормы за сезон), что близко к средним многолетним значениям (рисунок 3, составленный авторами по [4]).

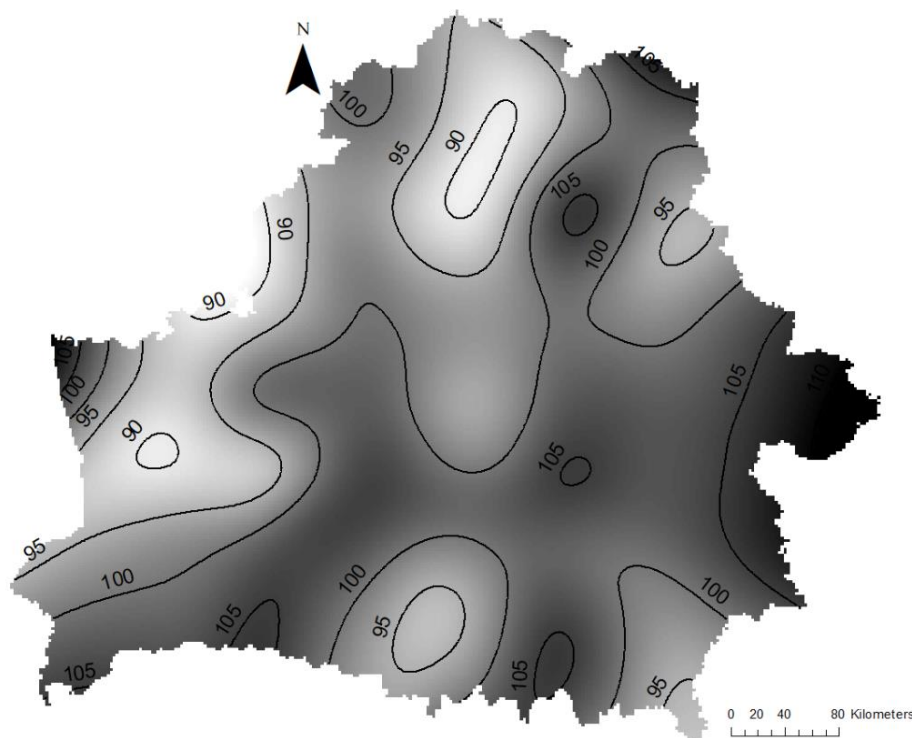


Рисунок 3 – Отклонение (%) суммы осадков весной за 2013–2024 гг. от климатической нормы по территории Беларуси

Таким образом, потепление весны в Беларуси связано с глобальными климатическими изменениями, а также обусловлено региональными факторами. Весна является самым изменчивым и непредсказуемым для метеорологических прогнозов сезоном. Есть вероятность в будущем смещения сроков сельскохозяйственных работ из-за более раннего наступления весеннего сезона. Изменения температур весной могут нарушить миграцию животных, цветение растений, что является особой угрозой для биоразнообразия страны. Анализ температур в весенний сезон помогает оптимизировать расход энергии на отопление или использование кондиционеров из-за нестабильной температуры, что, в свою очередь, поможет снизить риски для экономики, экологии и здоровья населения. Поэтому климатические изменения весны в Беларуси становятся новым вызовом, требующим комплексного подхода – от научных исследований до практических решений в экономике и экологии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Данилович, И. С. Текущие и ожидаемые изменения климата на территории Беларуси / И. С. Данилович, В. Ф. Логинов // Гидрология и климатология. – 2021. – № 1. – С. 35–47.
2. Логинов, В. Ф. Изменение климата Беларуси: причины, последствия, возможности регулирования / В. Ф. Логинов, С. А. Лысенко, В. И. Мельник. – Минск : Энциклопедикс, 2020. – 264 с.
3. Подгорная, Е. В. Особенности изменения климата на территории Республики Беларусь за последние десятилетия / Е. В. Подгорная, В. И. Мельник, Е. В. Комаровская. – URL: <https://method.meteorf.ru/publ/tr/tr358/podgor.pdf> (дата обращения: 23.02.2025).
4. Государственный климатический кадастр: материалы наблюдений Государственной сети гидрометеорологических наблюдений Республики Беларусь. № свидетельства 0870100021. – 2025.
5. Данилович, И. С. Изменение сроков метеорологических сезонов в условиях трансформации климата / И. С. Данилович, И. И. Мартинчик, А. Д. Авчинникова. – URL: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/306292> (дата обращения: 10.02.2025).

УДК 911.52

Е. К. ГУБАРЕВА, Е. М. ГРАНТ

Россия, Москва, Московский городской педагогический университет
E-mail: gubarevaek@mgpu.ru, grantem@mgpu.ru

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ
ПТК САМБИЙСКОГО ПОЛУОСТРОВА
В УСЛОВИЯХ МЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА**

Ландшафты прибрежных территорий отличаются высокой динамичностью и разнообразием и представляют собой переходные типы между природно-территориальными комплексами (далее – ПТК) суши и аквальными комплексами. Кроме того, они обладают высокой ценностью с точки зрения уникальных сочетаний отдельных компонентов и особенной аттрактивностью для туристов. Одновременно эти ПТК подвержены интенсивным абразионным и аккумулятивным процессам, а также высокой антропогенной нагрузке.

В данной работе рассмотрена геоэкологическая устойчивость ПТК Самбийского (Калининградского) полуострова. Он расположен на юго-восточном побережье Балтийского моря между Гданьским и Куршским