

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ АВТОРЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА К ВОСПРОИЗВЕДЕНИЮ НАБЛЮДАЕМЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ЗАПАДНОМ ЯМАЛЕ В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА

К. А. НИКИТИН

МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, nikitin.kirill@yandex.ru

Научный руководитель – И. А. Комаров, профессор, д.г.-м.н.

Введение. Прогноз температуры многолетнемерзлых пород зависит от выбора климатического сценария. Важное значение приобретает разработка и выбор методики для прогнозирования климатических изменений, верификация полученных результатов. Цель работы – сравнение результатов авторетроспективного анализа с наблюдаемым повышением температуры воздуха на Западном Ямале в начале XXI века.

Материалы и методы. Использован эмпирический метод, основанный на результатах наблюдений на метеостанции Марре-Сале в 1914–2014 гг. [1], – авторетроспективный анализ, разработанный Л. Н. Хрустальевым [2]. Ряд наблюдений до 2000 г. базовый. Далее начинается потепление климата, к природным колебательным циклам добавился антропогенный фактор. Колебания температуры аппроксимируются тригонометрическим рядом Фурье с учетом линейного тренда ее повышения. С 2001 г. изменение температуры воздуха – это периодический процесс с линейным трендом $0,2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{год}$. Поправка к значению температуры воздуха $\pm 2,0 \text{ }^\circ\text{C}$.

Оценка точности результатов проведена на основе сравнения рассчитанных и измеренных среднемесячных значений температуры в 2001–2020 гг. Переход от среднегодовых рассчитанных значений к среднемесячным идет с помощью поправки: $\Delta = T(t) - T_{\text{мн.}}$, где $T(t)$ – среднегодовая температура воздуха; $T_{\text{мн.}}$ – среднемноголетняя годовая температура в 1914–2000 гг. Определяются среднемноголетние месячные значения температуры на основе наблюдений в 1914–2000 гг., к каждому из которых добавляется поправка Δ .

Результаты и обсуждение. В период 2001–2020 гг. результаты расчетов полностью воспроизводят наблюдаемый тренд повышения температуры $0,2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{год}$. Средняя температура воздуха составляет $-6,2 \text{ }^\circ\text{C}$, что несколько выше расчетной ($-6,9 \text{ }^\circ\text{C}$). При сравнении массивов значений фактической и рассчитанной среднемесячной температуры коэффициент детерминации достигает $0,89$, коэффициент корреляции равен $0,94$.

Заключение. Результаты авторетроспективного анализа позволяют разработать сценарий, достаточно хорошо воспроизводящий наблюдаемые изменения климата на Западном Ямале.

Список цитированных источников

1. Всероссийский НИИ гидрометеорологической информации – Мировой центр данных (ВНИИГМИ–МЦД). meteo.ru/data. Дата обращения: 20.02.2023.
2. Хрусталева, Л. Н., Пармузин, С. Ю., Емельянова, Л. В. Надежность северной инфраструктуры в условиях меняющегося климата. – М., 2011. С. 80–103.