

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ЦЕНТРАЛЬНОМ АЛТАЕ ЗА ПЕРИОД ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Сухова М.Г.^{1,2}, Журавлева О.В.¹, Лукашева М.А.^{1,3}, Чернова Е.О.²

¹ – Горно-Алтайский государственный университет, Горно-Алтайск, Россия,
mgs.gasu@yandex.ru

² – Институт водных и экологических проблем СО РАН, Барнаул, Россия

³ – Алтайский государственный заповедник, Горно-Алтайск, Россия

Аннотация. На основе анализа временного распределения температуры воздуха по данным ГМС Усть-Кан, Усть-Кокса, Онгудай установлена устойчивая тенденция к потеплению, при незначительном похолодании последнего десятилетия.

Ключевые слова: межгорные котловины, изменение климата, потепление

В качестве объектов исследования Центрального Алтая были выбраны наиболее освоенные и заселенные территории – Канская, Уймонская, Урскульская межгорные котловины. Именно на этих территориях наиболее остро ощущается воздействие климата на сельскохозяйственное производство, туристско-рекреационную сферу и в целом на жизнедеятельность человека.

Динамика термических изменений изучалась на основе многолетней метеорологической информации за весь период инструментальных наблюдений в Центральном Алтае (61-летний период: с 1955 по 2016 гг.). Для корректного анализа временного распределения основных метеорологических показателей были использованы ежедневные данные наблюдений оперативно-наблюдательных подразделений Горно-Алтайского ЦГМС – филиала ФГБУ “Западно-Сибирского УГМС” по метеостанциям Усть-Кан, Усть-Кокса, Онгудай, данные, размещенные на официальном сайте ВНИИГМИ МЦД.

Проведенные расчеты годовой температуры воздуха в календарных рамках позволили установить значительный положительный линейный тренд.

По данным метеостанции Усть-Кокса, расположенной в Уймонской котловине, величина повышения среднегодовой температуры воздуха за 61 год (1955-2016 гг.), на основе линейных трендов, составила 2.3 °С, при средней многолетней температуре этого периода 0.4 °С, что на 1.5 °С выше климатической нормы по справочным данным, однако на 0.7 °С ниже аналогичного показателя за последние 30 лет.

Анализ динамики среднесезонных изменений температуры воздуха также показывает неоднородность изменений в течение года. Наибольшая положительная тенденция, отмечается в зимний период и составляет 3.1 °С. За 61 год амплитуда средних температур зимы составила 9 °С, от –19 °С до –10 °С. В период с 1990 года отклонение этого значения от средней величины фиксируются чаще, и с относительно теплой зимой может соседствовать ощутимо холодная.

Средняя температура весны также варьирует в больших пределах – от 3.5 до 11 °С. В целом за 60-летний период весной отклонение температуры воздуха от нормы в сторону повышения температур составило 1.9 °С.

Превышение температуры относительно нормы летом составляет около 1.4 °С и, в отличие от других сезонов, межгодовое распределение среднесезонных температур в целом имеет относительно плавный ход. Однако амплитуда этого значения за последнее десятилетие составила 4 °С.

Следует отметить, что с начала тысячелетия фиксируется плавный ход изменения и среднеосенних температур. В целом величина повышения среднесезонной температуры воздуха в период с 1955 по 2016 гг. составила 1.4 °С.

В Канской котловине, по данным метеостанции Усть-Кан, величина повышения среднегодовой температуры воздуха за 61 год (1955-2016 гг.), на основе линейных трендов, составила 1.8 °С. Средняя многолетняя температура этого периода – 0.1 °С, что на 1.6 °С выше климатической нормы по справочным данным, однако на 0.5 °С ниже аналогичного показателя за последние 30 лет. Таким образом, общие тенденции, зафиксированные для других межгорных котловин, наблюдаются и здесь.

Если анализировать ситуацию по сезонам года, то по сравнению с другими котловинами здесь самая маленькая величина повышения среднезимней температуры воздуха. Хотя от года к году эта величина способна меняться значительно: в 1965 году – –10 °С, а в 1968 году уже –16.5 °С. Максимальная амплитуда значений за весь описываемый период – 9.5 °С.

В поведении средних весенних температур воздуха отклонение от нормы в сторону повышения температур составило 2.1 °С. Средняя температура весенних месяцев варьирует в пределах от 1.5 до 9 °С.

Превышение температуры относительно нормы летом составляет около 1.4 °С, и как уже было отмечено для других котловин, ход графика температур плавный. Наблюдаются небольшие флуктуации (2 °С) последнего десятилетия.

Среднеосенние температуры воздуха в период с 1955 по 2016 гг. увеличились на 0.85 °С. Такая же ситуация отмечалась нами и для Урскульской котловины. Кроме того, также необходимо отметить устойчивое состояние осенней погоды последнего десятилетия.

Общие закономерности в динамике температуры воздуха по данным метеостанции Усть-Кан прослеживаются и в метеоданных МС Онгудай. Величина повышения среднегодовой температуры воздуха на основе линейных трендов за 60 лет отличается лишь на 0.1 °С составляет 1.9 °С (при средней многолетней температуре этого периода 0.4 °С, что на 1.5 °С выше климатической нормы по справочным данным, однако на 0.6 °С ниже аналогичного показателя за последние 30 лет.

Особенности среднесезонных изменений температуры воздуха также во многом идентичны тем, которые наблюдаются в Канской котловине, за исключением зимнего периода. Здесь наибольшая положительная тенденция наблюдается в зимние месяцы и составляет 2.85 °С. С середины 90-х годов XX века отмечаются значительные флуктуации значений, так, например, в 2010 году средняя температура зимы составляла –17.5 °С, а в 2014 г. –9.1 °С.

Таким образом, проанализировав динамику изменения температуры воздуха в межгорных котловинах Центрального Алтая, мы установили устойчивую тенденцию к потеплению. Величина повышения среднегодовой температуры воздуха за период 1955-2016 гг. на основе линейных трендов составила 1.8, 1.9 и 2.3 °С соответственно в Канской, Урскульской и Уймонской котловинах. Вместе с этим необходимо отметить и тенденцию к незначительному похолоданию последнего десятилетия.

Изменение климата в Центральном Алтае сопровождается также изменением количества и характера осадков, увеличением частоты экстремальных погодных явлений, что находит свое отражение в сокращении ледников, повышении верхней границы леса, появлении инвазивных видов растений, птиц, животных и насекомых. Кроме того, происходящие изменения свидетельствуют о значимой тенденции усиления аридизации территории, поскольку наблюдаемый прирост температур воздуха не сопровождается соответствующим увеличением атмосферных осадков.

Работа выполнена в рамках Госзадания Минобрнауки РФ № 5.5702.2017/БЧ.

THE CHANGE IN AIR TEMPERATURE IN CENTRAL ALTAI FOR THE PERIOD OF INSTRUMENTAL OBSERVATIONS

Sukhova M.G.^{1,2}, Zhuravleva O.V.¹, Lukasheva M.¹, Chernova E.O.²

¹ – Gorno-Altai State University, Gorno-Altai, Russia, mgs.gasu@yandex.ru

² – Institute of Water and Ecological Problems SB RAS, Barnaul, Russia

Abstract. Based on the analysis of the temporal distribution of air temperature, according to the GMS Ust-Kan, Ust-Koksa, Ongudai, a steady warming trend has been established, with a slight cooling of the last decade.

Keywords: intermountain basins, climate change, warming