

Научная статья
УДК 551.583.1

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ АДАПТАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ЕКАТЕРИНБУРГА И КАМЕНСКА-УРАЛЬСКОГО)

Артем Романович Рожко¹, Анна Валерьевна Березина²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет,

Екатеринбург, Россия

¹ kingartjin453@yandex.ru

² berezinanna@mail.ru

Аннотация. В последние годы общественность сфокусирована на проблеме изменения климата и, в частности, на феномене глобального потепления – долгосрочного увеличения средних температур. Настоящая работа предлагает анализ этого вопроса, исследуются изменения среднегодовой температуры в Екатеринбурге и Каменск-Уральском Свердловской области. На этой основе формулируются выводы и стратегии решения данных проблем.

Ключевые слова: климат, среднегодовая температура, глобальное потепление

Original article

CLIMATE CHANGE IN THE SVERDLOVSK REGION: CURRENT CHALLENGES AND ADAPTATION PROSPECTS (CASE STUDY OF YEKATERINBURG AND KAMENSK-URALSKY)

Artem R. Rozhko¹, Anna V. Berezina²

^{1,2} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹ kingartjin453@yandex.ru

² berezinanna@mail.ru

Abstract. In recent years, public attention has been focused on the issue of climate change, particularly the phenomenon of global warming – a long-term increase in average temperatures worldwide. This study offers an analysis of this issue by examining changes in the annual average temperature in the cities of Yekaterinburg and Kamensk-Uralsky in the Sverdlovsk region. Conclusions are drawn and potential strategies for addressing current climate change issues are proposed based on a thorough analysis of the data.

Keywords: climate, average annual temperature, global warming

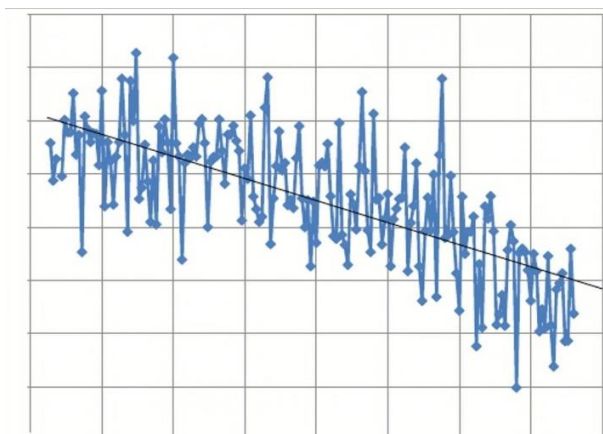
В течение последних нескольких лет в обществе широко получила огласку тема глобального потепления. Глобальное потепление представляет собой долгосрочное увеличение средних температур климата по всей планете. Считается, что оно берет свое начало совместно с началом промышленной революции. За этот промежуток времени можно проследить, что средняя температура Земли успела подняться на $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$, что, казалось бы, незначительно. Но даже такое увеличение оказывает огромное влияние на всю климатическую систему [1]. В современном мире за климатическими изменениями следят на всех континентах и во всех странах. Согласно ежегодным климатическим исследованиям, проведенным в России, можно сделать вывод, что в нашей стране повышение среднегодовой температуры превышает среднегодовой рост по планете в среднем в 2,5 раза. Такая же ситуация с увеличением складывается вокруг осадков – больше на 2,2 мм в месяц в течение каждого десятилетия [2]. Такие резкие изменения влекут за собой опасные последствия: увеличение частоты экстремальных погодных явлений, повышение интенсивности осадков, резкие перепады температуры воздуха, затопления и засухи [3].

Согласно всему вышеперечисленному, мы рассмотрим изменения климата более наглядно на примере городов Екатеринбурга и Каменска-Уральского, сравним климатические показатели, попробуем дать оценку климатическому изменению, его влиянию, а также сделать краткосрочный прогноз.

Первоначально стоит отметить, что увеличение среднегодовой температуры происходит повсеместно, в том числе и в Екатеринбурге. В исследовании Н. В. Глаза и А. А. Васильева с помощью математической модели было показано увеличение среднегодового климата в рамках 184 лет. Для отображения изменений климата взяли температурную выборку с 1832 по 2016 гг. В результате исследования было замечено, что среднегодовая температура Екатеринбурга за 184 года увеличилась на $3,05\text{ }^{\circ}\text{C}$ [5].

Тенденция повышения среднегодовой температуры сохраняется и сегодня. Самые высокие скачки среднегодовой температуры и новые рекордные показатели максимально теплой температуры устанавливаются регулярно с 2000 г. Самое большое повышение среднегодовой температуры можно наблюдать в периоды 2000–2010 и 2010–2020 [3]. (рис. 1, 2, табл. 1)

На основании приведенного выше анализа можно сказать, что присутствует динамика увеличения среднегодовой температуры, которая не имеет тенденции к снижению. Учитывая приведенные данные, можно сделать вывод, что в ближайшее десятилетие без изменений в области рекреационного воздействия будет происходить увеличение среднегодового показателя в среднем на $0,2\text{--}2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ежегодно.



°C

Рис. 1. Динамика среднегодовой температуры на примере одного года в Екатеринбурге (2016) [5]

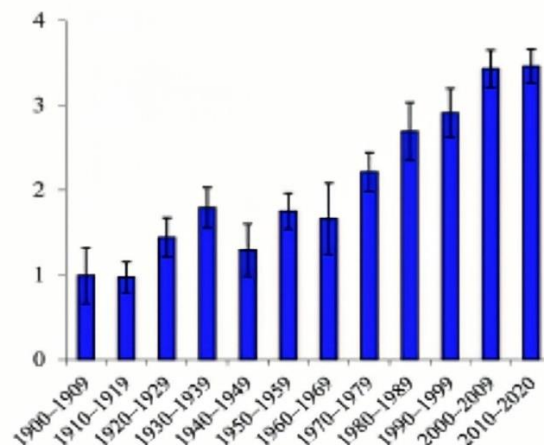


Рис. 2. Среднегодовая температура в Екатеринбурге за каждый 10 лет с 1900 г. [3]

Таблица 1

Метеорологические показатели в Екатеринбурге с 2010–2020 гг. [3]

Год	Среднегодовая температура, °C	Сумма осадков, мм
2010	+3,3	438
2011	+2,9	424
2012	+4,0	447
2013	+2,7	490
2014	+2,4	619
2015	+3,6	644
2016	+3,7	416
2017	+3,5	506
2018	+2,6	475
2019	+3,9	582
2020	+5,3	493

Также детально изменения климата на примере Каменск-Уральского рассматривают в своей научной работе А. Ф. Уразова, З. Я. Нагимов, Э. Ф. Герц и П. Н. Уразов. Для исследования были взяты среднесуточные температуры и точки экстремальных температур, полученные на гидрометеорологической станции Каменск-Уральска в рамках 70 лет с 1951 по 2020 гг. (табл. 2). Для более эффективного исследования рассматривали изменения в рамках десятилетних периодов. В результате исследования было выявлено, что среднегодовая температура в теплый период изменилась на 1,62 °C, а в зимний на 2,9 °C. Иные исследования также подтверждают, что основной скачок климата в Свердловской области приходится именно на зимнее время, за счет ежегодного увеличения осадков [3].

Таблица 2

Изменение среднего значения температуры воздуха по десятилетиям за период 1951–2020 гг. [3]

Период, годы	Значение температуры, °С	
	По холодному периоду, среднее значение температуры	По теплому периоду, среднее значение температуры
1951–1960	–12,6	1,4
1961–1970	–11,1	1,7
1971–1980	–10,9	1,8
1981–1990	–10,0	2,6
1991–2010	–9,30	3,2
2011–2020	–9,70	3,0

Повышение среднегодовой температуры также сохраняется продолжительный отрезок времени, что говорит о сохранении тенденции к увеличению температуры. Ежегодное увеличение среднегодовой температуры в будущем будет составлять в среднем 0,1–0,5 °С.

На основании приведенных выше данных можно сделать вывод, что тенденция повышения климата складывается не только в крупных мегаполисах, но и в городах с меньшей антропогенной нагрузкой. Глобальное изменение происходит вне зависимости от количества населения, площади городского образования и производственной нагрузки. Хотя, рассматривая приведенные выше данные, можно сказать, что повышение температуры в Екатеринбурге фиксируется выше, но в более равномерной тенденции, в то время как в Каменске-Уральском скачок произошел в меньших объемах.

Повышение температур оказывает влияние на окружающий нас мир: страдают животные и растения, меняется наше психоэмоциональное и физическое состояния, происходят изменения в ландшафте. Результатом глобального потепления могут стать усугубление продовольственного кризиса, и, в связи с этим, массовая миграция населения разных стран, ухудшение всей экологической системы в целом [4–6].

Основными путями решения данного вопроса на данный момент является снижение антропогенного давления на экосистемы, снижение уровня парниковых газов. Для этих мер необходимо снижение интенсивности добычи полезных ископаемых, переход на альтернативные виды топлива и электроэнергии. Между тем продолжает сохраняться тенденция к росту добычи нефти и газа и выбросов в атмосферу углекислого газа [7].

Возможно в данной ситуации одним из способов решения климатического кризиса выступает создание различных зеленых инициатив, которые берут на себя вопрос информатизации населения. Помимо этого, на уровне каждого государства стараются формировать зеленую повестку, направленную на решение климатического кризиса [8].

Изменение климата является важной темой для сегодняшней экологической повестки, которую нельзя игнорировать. Климатический кризис касается всех сфер нашей жизни в той или иной степени.

На базе проведенного исследования можно сказать, что в ближайшие годы тенденция к изменениям сохранится повсеместно, в каждом из рассмотренных нами городов, поэтому тема глобального потепления остается для нас актуальной.

Список источников

1. Накарякова А. Р. Исследование климатических характеристик Екатеринбурга в свете глобального потепления // Культура и экология – основы устойчивого развития России. Безальтернативность зеленой стратегии. Ч. 1: матер. Междунар. форума (Екатеринбург, 13–15 апреля 2021 г.). Екатеринбург : ФГАОУ ВО УРФУ, 2021. С. 294–297.

2. Семкина Л. А., Тишкина Е. А. Рост и продуктивность инорайонных древесных видов в условиях Среднего Урала // Известия вузов. Лесной журнал. 2021. № 6 (384). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rost-i-produktivnost-inorayonnyh-drevesnyh-vidov-v-usloviyah-srednego-urala> (дата обращения: 12.11.2023).

3. Оценка динамики температуры воздуха и количества осадков в целях проектирования защитных лесных полос вдоль железных дорог / А. Ф. Уразова, З. Я. Нагимов, Э. Ф. Герц, П. Н. Уразов // Вестник ПГТУ. Сер. : Лес. Экология. Природопользование. 2022. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-dinamiki-temperatury-vozduha-i-kolichestva-osadkov-v-tselyah-proektirovaniya-zaschitnyh-lesnyh-polos-vdol-zheleznyh-dorog> (дата обращения: 12.11.2023).

5. Глаз Н. В., Васильев А. А. Изменение климата // Дальневосточный аграрный вестник. 2018. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmenenie-klimata> (дата обращения: 12.11.2023).

4. Кузнецова Н. И. Изменение климата как криминогенный фактор // Юридическая техника. 2023. № 17. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmenenie-klimata-kak-kriminogennyy-faktor> (дата обращения: 12.11.2023).

5. Жилина И. Ю. Влияние изменения климата на глобальную продовольственную безопасность // ЭСПР. 2023. № 1 (53). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-izmeneniya-klimata-na-globalnuyu-prodovolstvennyu-bezopnost> (дата обращения: 12.11.2023).

6. Ахтямов Р. Г., Макарова Е. И., Гаврилова А. А. Анализ выбросов парниковых газов стран BRICS и пути сокращения выбросов на железнодорожном транспорте // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2023. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vybrosov-parnikovyh-gazov-stran-brics-i-puti-sokrascheniya-vybrosov-na-zheleznodorozhnom-transporte> (дата обращения: 12.11.2023).

7. Евгения С. П. «Зеленая повестка» в политическом процессе современной России: особенности формирования // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2023. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenaya-povestka-v-politicheskom-protsesse-sovremennoy-rossii-osobennosti-formirovaniya> (дата обращения: 12.11.2023).

8. Баранов Д. С., Аткина Л. И. Анализ состояния кустарников рода *Spiraea* L., произрастающих в центре г. Екатеринбурга // Леса России и хозяйство в них. 2018. № 4. С. 43–49. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sostoyaniya-kustarnikov-roda-spiraea-l-proizrastayuschih-v-tsentre-g-ekaterinburga> (дата обращения: 12.11.2023).