

**КЛИМАТИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ:
ИХ ПРОЯВЛЕНИЕ И ОПРАВДЫВАЕМОСТЬ
В ПРЕДЕЛАХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА РОССИИ
ЗА ПЕРИОД 1989-2020 гг.
(НА ПРИМЕРЕ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Лукашова О.П., Дмитрова Е.С.

*Курский государственный университет,
г. Курск, Российская Федерация
Olga_lukashova@mail.ru*

Изучение региональных климатических изменений на фоне происходящего глобального потепления климата в современный период представляет большое научное и практическое значение. Особый интерес в связи с этим проявляется к истории инструментальных метеорологических наблюдений, служащих основой климатического мониторинга. Климатические изменения носят региональный характер. При исследовании динамики метеорологических показателей, для изучения климатических изменений, требуется обработка данных многолетних наблюдений метеостанций района исследования, в данном случае – Курской области. Анализ этих показателей позволяет определить их динамику во времени и пространстве.

Ключевые слова: климатические вызовы, погодно-климатические показатели, динамика погодно-климатических показателей.

Введение. Согласно результатам исследования Института глобального климата и экологии Росгидромета имени Ю.А. Израэля в 2021 г. были названы четыре региона России, как территории с самым высоким природным потенциалом, способствующим существенному изменению климата. Одна из них – Курская область. В связи с этим, администрация региона приняла распоряжение от 7 февраля 2022 г. № 59-ра об утверждении «Регионального плана адаптации к изменениям климата».

Материалы и методы исследований. Работа по выявлению фактов предрасположенности климатических условий Курской области проводилась в рамках, предусмотренных распоряжением администрации региона об организации работы в сфере адаптации к изменениям климата. Один из пунктов документа предусматривает «развитие сети климатического мониторинга для обеспечения заинтересованных сторон сведениями о состоянии и прогнозе состояния окружающей среды в результате изменения климата...» [3]. Исследование выполнялось по разработанной методике оценки климатической комфортности, предполагающее, в том числе анализ физико-географических условий территории и создание базы климатических данных. Методика разработана в рамках совместного проекта кафедры географии Курского государственного университета и кафедры экологической географии Белорусского государственного университета «Трейд методик создания ландшафтных планов элементов экологического каркаса городов».

Для прослеживания особенностей динамики метеорологических показателей Курской области за последние 30 лет были использованы данные с пяти метеорологических станций, находящихся на её территории.

Для получения репрезентативных оценок по изменению гидрометеорологических параметров были использованы 5 ключевых метеорологических станций Курской области: Курск, Тим, Рыльск, Обоянь и Поньри (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схематическая карта станций и постов, где проводились метеорологические наблюдения в Курской области в 2020 г.

За период с 1989 по 2020 гг. рассчитаны следующие климатические характеристики: среднегодовая температура воздуха, абсолютные температуры, количество осадков.

Результаты и их обсуждение. В качестве поворотного момента, ознаменовавшего начало нового этапа глобальной климатической политики рассматривают Парижское соглашение в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата, подготовленное взамен Киотского протокола в ходе Конференции по климату в Париже, принятое консенсусом 12.12.2015 г. и подписанное 22.04.2016 г. Данное соглашение предусматривает принятие всеми странами на себя обязательств по сокращению своих выбросов и осуществление совместной работы по адаптации к последствиям изменения климата, а также призывает страны укреплять свои обязательства с течением времени. Целью Парижского соглашения является сдерживание роста средней температуры на планете ниже 2 °С. Однако, оценка реальной ситуации показывает, что «даже ведущие экономики мира на сегодняшний день не готовы к достижению целей Парижского соглашения. В частности, текущая климатическая политика Китая, России и Канады ведет к потеплению на 5 °С к концу столетия, США и Австралия – более чем на 4°С, Евросоюза – 3-3,5 °С» [1].

Климатические изменения создают серьезные проблемы и в России. Среди них: необходимость адаптации к таянию вечной мерзлоты, к снижению объемов стока крупнейших рек, к усилению засушливых проявлений и увеличению продолжительности жаркой погоды и др. В экономической сфере они проявляются, например, в потенциальном ограничении в международной торговле топливными ресурсами. Как ответ на международные вызовы в России Центром стратегических разработок совместно с Аналитическим центром ТЭК РЭА Минэнерго России и «Ситуационным центром» (ГК Селдон) был подготовлен доклад «Климатическая повестка России: реагируя на международные вызовы» [7]. В докладе представлен обзор основных международных трендов развития климатической политики, определены вызовы, которые они ставят перед экономикой России, охарактеризован текущий статус российской политики в области противодействия климатическим изменениям и предложены возможные направления ее дальнейшего развития.

Результаты мониторинга климата Российской Федерации за 2020 г. показывают, что этот год оказался экстремально теплым как в России, так и в целом по земному шару. «Осредненная по территории России среднегодовая аномалия температуры воздуха (отклонение от среднего за 1961-90 гг.) составила + 3,22 °С – более чем на 1 °С выше предыдущего максимума 2007 г. В целом по России годовые суммы осадков несколько выше нормы (106 %) (рисунок 2). Ледяной покров в акватории арктических морей, по которым проходит трасса Северного морского пути, в 2020 г. сократился к сентябрю до рекордно низкого уровня (26 тыс. км²)» [5].

Вышеупомянутые тенденции, как мирового, так и общероссийского уровня выявляются и в масштабе региона. Ряд исследователей погодно-климатических изменений в Курской области [2, 4, 6], отмечают за последние 50 лет устойчивый рост среднегодовой температуры. До 7,4 на севере области и до 8,3 на юге области, при среднемноголетних значениях 5,4 °С. В тоже время, годовое количество осадков не имеет такой однонаправленной тенденции изменения. Выделяются года с их ростом, или, наоборот, с сокращением [1]. Количество атмосферных осадков часто близко к испаряемости (среднегодовой коэффициент увлажнения равен 0,7-1,0), но в разные годы нередки и отклонения в ту или другую сторону.

Курская область расположена на юго-западных склонах Среднерусской возвышенности, территория которой подвержена влиянию как арктических воздушных масс, проникающих с северными потоками, так и тропического и субтропического воздуха с юга. Возросшая в последние годы интенсивность межширотного обмена воздушных потоков формирует большие контрасты в погодных условиях.

Территория Центрального Черноземья, куда входит и Курская область, является областью относительно стабильных атмосферных процессов, а, следовательно, и наибольшей в пределах Европейской территории России устойчивости аномалий температуры.

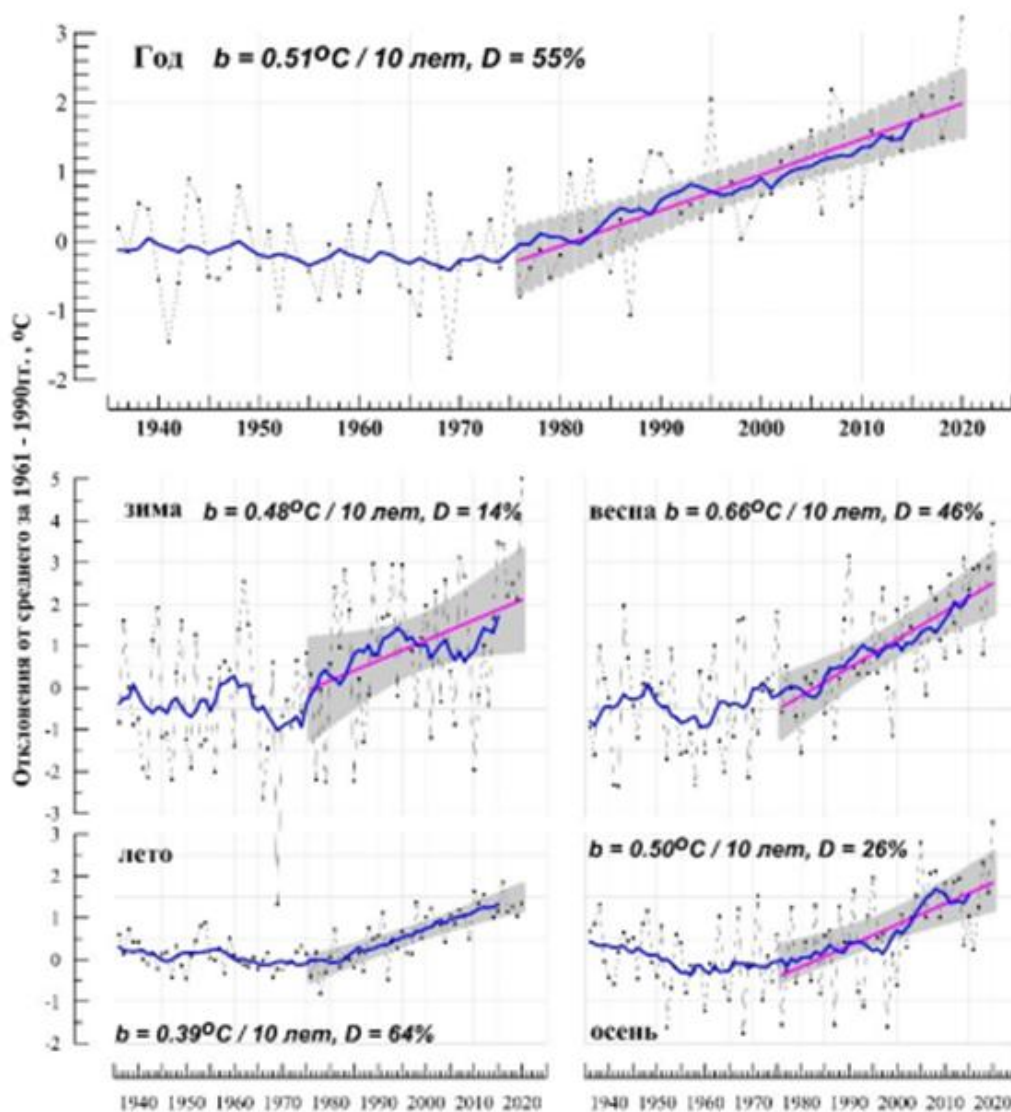
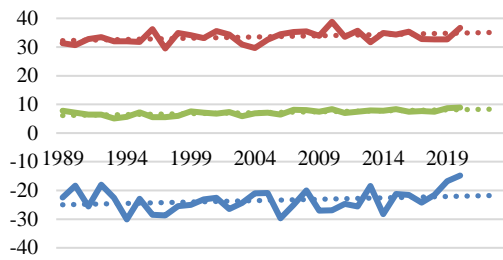


Рисунок 2 – Средние годовые (вверху) и сезонные аномалии температуры приземного воздуха ($^{\circ}\text{C}$), усредненные по территории России, 1936-2020 гг. (по материалам Доклада об особенностях климата на территории РФ. 2020 г.)

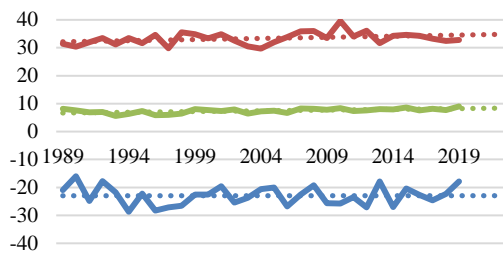
На рисунке 3 представлена динамика изменения среднегодовой температуры воздуха, а также абсолютный максимум и абсолютный минимум за исследуемый период по станциям Курской области.

Для анализа данных по осадкам за исследуемый 30-летний период по каждой метеостанции проводилось усреднение осадков, а затем по их усредненным значениям вычислялись тренды, отражающие скорость изменения количества осадков (линейная сумма осадков). Результаты представлены на рисунке 4.

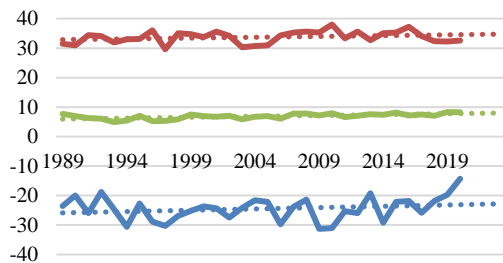
Изменчивость суммы осадков из года в год очень велика. Например, в Курске она колеблется от 458 мм (2014 г.) до 965 мм (2016 г.) и такие колебания отмечаются по всем станциям.



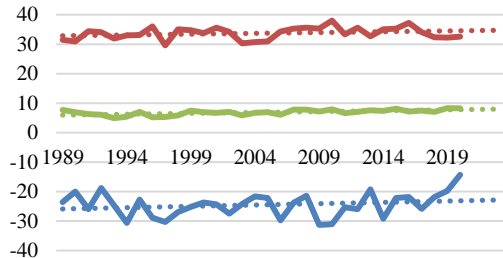
Курск



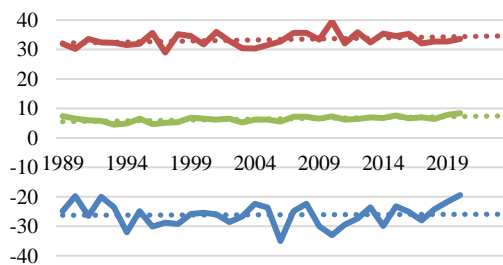
Рыльск



Тим



Обоянь



Поныри

Рисунок 3 – Динамика изменения показателей температуры воздуха за исследуемый период по метеостанциям Курской области

Общая тенденция увеличения показателей аномалий осадков наблюдается после 2000 года, что можно связать с изменениями в атмосферной циркуляции, происходящими за рассматриваемый период. Но на рубеже 2018-2019 гг. наблюдается спад этих показателей.

Заключение. В целом, изменение годовых характеристик на станциях области за исследуемый период имеют общую тенденцию. Среднегодовые показатели температуры постепенно возрастают, количество осадков уменьшается. Разница лишь в величине показателей. Разбив наблюдаемый период на десятилетия, стало отчетливо заметно, что каждый последующий период характеризуется отклонениями от фоновых значений. В территориальном плане эти показатели более заметны для южных и восточных районов, и менее заметны для западных и центральных территорий области.

Библиографические ссылки

1. Yann Robiou du Pont, Malte Meinshausen (2018) Warming assessment of the bottom-up Paris Agreement emissions pledges Nature Communications 9, Article number: 4810.
2. Lukashova, O.P., Bogatyreva, M.A., Dmitrova, E.S., Soshnikova, I.Y. Contemporary climate changes as a factor for central Russian forest-steppe landscape development (in the Kursk region taken as an example). International Scientific Conference GEOBALCANICA 2019. Sofia. P. 127-134.
3. Региональный план адаптации изменения климата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kursk.ru>.
4. Гонеев, И.А., Лукашова, О.П. Тенденции изменения лесостепных ландшафтов в условиях увеличения продолжительности засушливых проявлений погоды // Климатические изменения и сезонная динамика ландшафтов: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2021. – С. 299-307.
5. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2020 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.meteorf.gov.ru>.
6. Лукашова, О.П. Устойчивость хозяйственной деятельности человека к климатическим вызовам // Тренды современной географии и географического образования: материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием [отв. ред.: И.А. Гонеев, И.Е. Требушкова]. – Курск: КГУ, 2022.
7. Климатическая повестка России: реагируя на международные вызовы [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.csr.ru>.