

ОТЗЫВ

Переведенцева Юрия Петровича на диссертационную работу Черенковой Елены Анатольевны «Изменения атмосферных осадков на Восточно-Европейской равнине и их связь с долгопериодными колебаниями климата в Северной Атлантике», представленной на соискание ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология

Актуальность темы диссертационной работы. В связи с продолжающимся глобальным потеплением климата, усилением экстремальных погодно-климатических проявлений все более актуальной становится проблема изучения, как физических причин происходящих событий, так и оценки их негативных последствий для природно-хозяйственных систем и человека. Исследование режима атмосферных осадков и состояния увлажнения на Восточно-Европейской равнине (ВЕР) в XX-XXI вв., поиск физических факторов влияющих на формирование пространственно-временных изменений атмосферных осадков и оценка их последствий для ландшафтных зон и сельского хозяйства ВЕР является весьма актуальным и востребованным.

Цель данной работы. Анализ изменений атмосферных осадков на Восточно-Европейской равнине, определение их связей с долгопериодными колебаниями температуры поверхности океана (ТПО) в Северной Атлантике (СА).

Научная новизна. При выполнении диссертационной работы на основе использования комплекса метеорологических и океанологических данных, а также показателей крупномасштабной атмосферной циркуляции впервые получено достоверное описание сезонной изменчивости атмосферных осадков на Восточно-Европейской равнине за длительный период: XX – начало XXI века. Установлены физические механизмы ответственные за формирование региональных особенностей в распределении осадков. Все это создает основу для долгосрочного прогнозирования режима увлажнения на ВЕР.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Защищаемые положения и выводы, представленные в диссертации, соответствуют

поставленным в ней цели и задачам. В качестве методов исследования выбраны апробированные статистические методы, а для выявления ведущих связанных режимов изменений сезонных осадков в Европе, аномалий крупномасштабной циркуляции СП, ТПО СА, ледовитости Арктического бассейна был применен метод линейных сингулярных разложений. Важное внимание уделено исследованию режима летних засух на ВЕР и потерям от них урожая зерновых культур. Научные положения, защищаемые в работе логичны и обоснованы, они включают в себя, как пространственно-временное распределение осадков на ВЕР, так и физические механизмы, определяющие их динамику. Выводы работы базируются на результатах анализа обширного эмпирического материала об атмосферных осадках и теоретических положениях взаимодействия атмосферы и океана, роли атмосферной циркуляции.

Достоверность результатов и выводов, полученных в диссертации подтверждается использованием фундаментальных научных положений физической климатологии и океанологии, теории общей циркуляции атмосферы и климата, обширного массива гидрометеорологической информации, подбором наиболее адекватных поставленным задачам методам исследований, оценкой достоверности статистических результатов.

Работа состоит из введения, 5 глав и списка литературы, общий объем работы 302 страницы, включая 111 рисунков и 38 таблиц. Список цитируемой литературы насчитывает 331 наименование.

Во введении диссертации дано обоснование актуальности выбранной темы, сформулированы цель и задачи работы, защищаемые положения, изложена научная новизна исследования, ее теоретическая и практическая значимость.

В первой главе дается обстоятельный анализ использованных в работе данных: наземных метеорологических наблюдений, спутниковых данных, реанализов, климатических индексов и результатов расчетов по климатическим моделям. Здесь же излагаются методы и подходы, используемые в работе, среди которых особый интерес вызывает метод линейных сингулярных разложений

полей метеорологических величин с целью выделения ведущих режимов совместной изменчивости двух климатических параметров.

Вторая глава посвящена оценке влияния долгопериодной изменчивости температуры поверхности Северной Атлантики на изменения крупномасштабной атмосферной циркуляции и атмосферных осадков на Восточно-Европейской равнине. Она содержит обзор исследований, касающихся структуры атмосферных осадков на ВЕР, тенденций их временных изменений, спектральных характеристик временных рядов годовых сумм осадков (выявлены межгодовые, междекадные и мультидекадные колебания, привязанные к геофизическим событиям). Большой научный и практический интерес представляют результаты совместного анализа динамики временных рядов ТПО Северной Атлантики и крупномасштабных характеристик барического поля, что позволило оценить их вклад в современное потепление в Северном полушарии и в изменения годовых сумм осадков на ВЕР (получена незначимая корреляция годовых сумм осадков и АМО). В последующих разделах этой главы рассматриваются важные проблемы, касающиеся отклика крупномасштабной атмосферной циркуляции в Атлантико-Европейском секторе на изменения ТПО СА в различные сезоны года, как у земли, так и в свободной атмосфере, где отклик более выражен. Важно отметить, что статистический анализ подкрепляется поиском физических механизмов влияния долгопериодной изменчивости СА на климат ВЕР, ее увлажненность. Показано сезонное разнообразие распределения атмосферных осадков на ВЕР в зависимости от теплового состояния СА, циклонической активности. Выявлена территориальная дифференциация отклика ВЕР на процессы, происходящие в СА. Так, территория на востоке и юго-востоке ВЕР была определена как наиболее чувствительная к изменениям термического состояния ТПО СА весной, летом и осенью. Показано также, что долгопериодная изменчивость ТПО СА оказывает значимое влияние на изменение сезонных осадков в Волжско-Камском регионе.

В третьей главе для изучения сложных природных процессов используются наиболее трудоемкие и эффективные методы математико-статистического анализа. В ней выделяются и исследуются ведущие режимы совместной

изменчивости сезонных осадков в Европе и аномалий крупномасштабной атмосферной циркуляции Северного полушария, ТПО СА, ледовитости Арктического бассейна. С помощью ЭОФ - анализа ведущих режимов изменчивости сезонных осадков показано, что первая компонента ЭОФ вне зависимости от сезона описывает основной режим изменчивости осадков в центре ВЕР, а вторая компонента ЭОФ- анализа зимой, весной и в среднем за год имеет дипольную структуру и отражает режим противоположных по знаку изменений осадков на севере и юге Европы. Методом линейных сингулярных разложений автору удалось выявить ведущие связанные режимы изменений сезонных осадков в Европе, аномалий крупномасштабной атмосферной циркуляции СП, ТПО СА, ледовитости Арктического бассейна (в зимний период). Применение СВД - анализа позволило обнаружить области наиболее связанных и статистически значимых изменений рассмотренных параметров. Показано, что летом потепление СА связано со значимыми изменениями осадков в Европе (рост на севере и снижение юго-востоке), дана количественная оценка связи осадков и показателей состояния АС и крупномасштабной циркуляции атмосферы для различных сезонов и географических районов. Автором убедительно продемонстрирована эффективность СВД – анализа для выявления наиболее важных особенностей в режиме увлажнения на территории ВЕР. Результаты данной главы, как и других, картированы и снабжены информативными иллюстрациями.

Четвертая глава посвящена исследованию характеристик экстремумов и их связи с долгопериодной изменчивостью ТПО Северной Атлантики. В результате было показано, что пространственная структура повторяемости экстремально высоких суточных сумм осадков на метеостанциях исследуемой территории во время 2-х последних периодов противоположных аномалий Северной Атлантики согласуется со структурой изменений среднегодовых сезонных сумм осадков.

В этой же главе рассмотрены вопросы касающиеся индексации засух с помощью различных показателей (ГТК, PDSI, SPI). Выявлено несоответствие в

индексации засух при помощи индексов ГТК и SPI, предложена методика повышающая степень выявления засух с помощью ГТК. Исследованы сезонные особенности пространственно-временного распределения засух на Восточно-Европейской равнине в периоды устойчивых противоположных аномалий ТПО СА. Выявлено, что в более холодный период ТПО весенние засухи наблюдались чаще на юге ВЕР, в июне в периоды более теплой СА наибольшее увеличение повторяемости опасных атмосферных засух наблюдается в районах Поволжья и Заволжья, что связано с ростом индекса блокирования в более теплый период СА. В этой главе также исследована динамика зимних осадков влияющей на формирование запасов весенней влаги и, следовательно, на формирование атмосферно-почвенной засухи на юге ВЕР.

В пятой главе главное внимание уделено оценке влияния изменений осадков на природные компоненты рассматриваемой территории. Выявлено, в период 1963-2011 гг. в Среднем Поволжье и Заволжье наибольшее влияние сильные засухи в мае оказали на урожайность озимой пшеницы, менее значимое влияние оказали сильные засухи в мае-июне на урожайность яровой пшеницы. Выявлена связь урожайности зерновых культур с тепловым состоянием поверхности океана в Северной Атлантике, поскольку формирование атмосферных засух на рассматриваемой территории зависит от знака аномалий ТПО СА. Анализ спутниковых данных позволил выявить зависимость растительности на юге ВЕР от режима осадков и оценить прирост фитомассы в вегетационный период. Результаты этой главы имеют практическое значение, как и предыдущие главы, она снабжена выводами.

В заключение работы сформулированы основные выводы, в которых подчеркивается выявленная связь атмосферных осадков на территории Восточно-Европейской равнины с тепловым состоянием Северной Атлантики и важнейшими циркуляционными модами.

Диссертация аккуратно оформлена, снабжена многочисленными иллюстрациями, что помогает лучше воспринимать ее содержание.

Основные замечания к работе в большей степени носят характер пожеланий.

Так, Е.А. Черенковой в диссертации выявлена зависимость атмосферных осадков на территории ВЕР от характера аномалии ТПО Северной Атлантики. Поскольку в настоящее время отмечается тенденция к понижению температуры поверхности СА, то представляет интерес долгосрочная прогностическая оценка этого фактора на динамику осадков ВЕР в условиях меняющегося климата.

При исследовании характеристик экстремумов осадков в регионах желательно учитывать и синоптический фактор (циклоничность, атмосферные фронты, конвективные процессы).

В работе дана оценка зависимости урожайности зерновых культур в регионах ВЕР от засух. На наш взгляд, представляет интерес исследование межгодовой изменчивости урожайности этих культур от погодно-климатических условий и по известной в агроклиматологии методике В.М.Пасова, что позволило бы сравнить результаты 2-х подходов.

К числу технических замечаний можно отнести следующее: на стр.18 после формул (2) и (3) не поставлены запяты; на стр.21 напечатано 500 ГПа, 700 ГПа, правильно гПа; на стр. 45 следует уточнить смысл предложения: «Под колебаниями климата СА понимается среднее состояние ее ТПО и поля атмосферного давления на протяжении нескольких десятилетий?». Почему среднее состояние? На стр.53 выражение « В отрицательную фазу этого колебания ..» лучше заменить на « В отрицательной фазе этого колебания..».

Однако эти замечания (пожелания) не снижают общего впечатления от высокого научно-методического и практического уровня выполненного фундаментального исследования.

Результаты работы опубликованы в 25 статьях в рекомендуемых ВАК научных изданиях, а также в 16 статьях в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в системах РИНЦ, Scopus, и WOS и доложены на многочисленных

научных международных и российских конференциях, симпозиумах и семинарах в ведущих научных организациях.

Содержание опубликованных работ и автореферата соответствуют основным положениям диссертационной работы.

Таким образом, диссертация Черенковой Елены Анатольевны соответствует паспорту специальности «25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология», требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени доктора географических наук по специальности «25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология»

Доктор географических наук, профессор,
заведующий кафедрой метеорологии,
климатологии и экологии атмосферы
института Экологии и природопользования
Казанского (Приволжского) федерального
университета

Переведенцев Юрий Петрович

8.10.2019 г.

Казанский (Приволжский) федеральный университет

420008, Казань, Кремлевская, 18

E-mail: public.@kpfu.ru

Тел: (843) 2337109

Я, Переведенцев Юрий Петрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

