

мертвого льда в подледных условиях (краевых зонах закрытого типа) в результате нескольких ледниковых осцилляций [8].

Во время оршанско-браславского интерстадиального потепления фронтально-ареальная регрессия ледниковых лопастей завершилась дегляциацией большей части Белорусского Поозерья.

К региональным особенностям краевых ледниковых образований первой фазы браславской стадии относятся: выклинивание верхней поозерской морены, скопление мощных зандровых отложений и обширные озерно-ледниковые низины и равнины у внешней границы пояса. В рельефе, сформированном во вторую, более позднюю фазу браславской стадии, отмечаются многочисленные языковые и микроязыковые дуги морен выдавливания, ложбины, перегороженные цепочками холмов и с друмлинизованными днищами, причленение молодых морфологических элементов к более древним со значительными угловыми несогласиями. В браславскую стадию ледниковые потоки вновь активизировавшегося поозерского ледника приобрели черты выводных ледников, так как Себежская и Городокская возвышенности стали орографическими препятствиями, а к западу и востоку от них ледниковые потоки растекались свободно, образуя автономные лопасти, более мелкие языки и микроязыки. В первую фазу браславской стадии льды двигались по податливым породам ложа и погребенным глыбам мертвого льда, что вызывало повышенную аккумуляцию материала в краевой зоне, где формировались насыпные, местами поддавленные ледником морены, маркирующие границу максимального распространения ледника в это время [6, 9]. В более позднюю фазу, в нашем случае слободкинскую фазу браславской стадии, по геолого-геоморфологическим признакам и данным других исследований [7] деградирующий ледник приобретал черты пульсирующего и значительное число его подвижек носило характер сердечей. Для пульсирующего режима было характерно образование дуг морен напора и сопряженных с ними ложбин выдавливания с друмлиноидами и камами.

Исследования выполнены при финансовой поддержке БРФФИ (проект 110б-125).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вознячук Л. Н. Основные черты палеогеографии валдайской эпохи и возраст краевых образований максимальной стадии последнего оледенения на северо-западе Русской равнины // Антропоген Белоруссии. Минск, 1971. С. 8.
2. Палеогеография кайнозоа Беларуси / под ред. А. В. Матвеева. Минск, 2002. С. 164.
3. Комаровский М. Е. Палеоложины Белорусского Поозерья. Минск, 2009. С. 183.
4. Астапова С. Д., Винокуров В. Ф. Руководящие валуны краевых ледниковых образований Белорусского Поозерья // Докл. НАН Беларуси. 2001. Т. 45. № 2. С. 115.
5. Геология Беларуси. Минск, 2001. С. 815.
6. Ehlers J., Gibbard P. L. The extent and chronology of Cenozoic Global Glaciation // Quaternary International. 2007. Vol. 164-165. P. 6.
7. Матвеев А. В., Дроздовский Э. А. Новые данные о строении и генезисе Браславской возвышенности // Докл. АН БССР. 1989. Т. 33. № 12. С. 1109.
8. Асеев А. А. Древние материковые оледенения Европы. М., 1974. С. 319.
9. Funder S., Hansen L. The Greenland ice sheet – a model for its culmination and decay during and after the last glacial maximum // Bulletin of the Geological Society of Denmark. 1996. Vol. 42. P. 137.
10. Yevzerov V. Y. On the correlation of Late Weichselian marginal formations of the Scandinavian ice sheet // Quaternary deposits and neotectonics in the area of Pleistocene glaciation (abstract). Minsk, 1997. P. 72.

Поступила в редакцию 03.09.12.

Михаил Евгеньевич Комаровский – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры динамической геологии.

Ольга Павловна Корсакова – кандидат географических наук, доцент, старший научный сотрудник Геологического института Кольского научного центра РАН.

УДК 551.58

Ю. П. ПЕРЕВЕДЕНЦЕВ, К. М. ШАНТАЛИНСКИЙ, Н. А. ВАЖНОВА

ИЗМЕНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОВРЕМЕННОГО КЛИМАТА В ПОВОЛЖЬЕ

Дается анализ изменения основных климатических показателей (температуры воздуха, атмосферных осадков, облачности, скорости ветра) на территории Поволжья в период 1955–2010 гг. Выявлена зависимость пространственно-временного распределения метеовеличин от зонального распределения солнечной радиации, рельефа местности и циркуляционных факторов. С использованием статистических методов выполнено районирование рассматриваемой территории по температуре воздуха и осадкам, выявлены временные тенденции в указанных величинах: годовая температура воздуха за 56 лет увеличилась примерно на 1,8 °С, однако рост зимней температуры с 2006 г. замедлился, а летней, наоборот, усилился. В долгопериодном плане обнаружено запаздывание экстремальных значений годовых сумм осадков относительно облачности, что требует специального изучения. Наблюдается уменьшение годового количества общей облачности и осадков, снижение зональной составляющей скорости ветра и др.

Ключевые слова: климат; изменения климата; адаптация; температура воздуха; атмосферные осадки; скорость ветра; низкочастотная компонента; районирование.

The analysis of changes in key climate parameters (temperature, precipitation, cloud cover, wind speed) in the Volga region in the period 1955–2010. The dependence of the spatial and temporal distribution of meteorological variables on the zonal distribution of solar radiation, terrain and circulating factors. With the use of statistical methods performed zoning of the territory on the air temperature and precipitation, the temporal trends identified in these terms: annual air temperature up to 56 years increased by about 1,8 °C, but growth slowed winter temperature since 2006 and the summer, on the contrary, intensified. In terms of long-period lag observed extreme values of annual precipitation relatively cloud, which requires a special study. A decrease in the annual number of total cloud cover and precipitation, reduction of the zonal wind component, etc.

Key words: climate; climate change; adaptation; air temperature; precipitation; wind speed; frequency component; regionalization.

В последние годы усилился интерес к региональным изменениям климата и природной среды в целом и их социально-экономическим последствиям, происходящим на фоне современного глобального потепления. В частности, 2–4 октября 2012 г. в Казани проходила Международная научная конференция по региональным проблемам гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды, посвященная 20-летию Межгосударственного совета по гидрометеорологии стран СНГ и 200-летию метеонаблюдений в Казани, с широким участием ученых и специалистов из России и ряда стран СНГ и дальнего зарубежья.

В докладе Росгидромета, подготовленном авторским коллективом под руководством В. М. Катцова и Б. Н. Порфирьева, представлена оценка макроэкономических последствий изменений климата на территории Российской Федерации до 2030 г. (отдельные прогнозные оценки охватывают перспективу до 2050 г.). В нем важное внимание уделяется проблеме адаптации населения и экономики страны к предстоящим изменениям климата [1].

В работах [2–5] дается анализ антропогенных и естественных факторов, определяющих изменения климата в XIX–XXI столетиях. Обнаружена общая тенденция увеличения числа и интенсивности региональных гидрометеорологических аномалий на фоне глобальных климатических изменений.

Вопросам изучения глобальных и региональных климатических процессов посвящен также цикл работ, опубликованных авторами данной статьи. В частности, результаты статистического анализа современных изменений климата в тропосфере и стратосфере Земли и в отдельных регионах Северного полушария до 2010 г. представлены в работах [6, 7].

В настоящей статье рассматриваются пространственно-временные изменения основных показателей климата за последние десятилетия (1955–2010 гг.) на обширной территории Приволжского федерального округа (ПФО), для которого характерно многообразие природных условий, сложившихся на пространстве Волжского бассейна и Предуралья. При этом особое внимание уделено температурно-влажностному и ветровому режиму, режиму общей облачности.

Исходные средние месячные данные температуры воздуха, сумм атмосферных осадков, скорости ветра и общей облачности на 200 метеостанциях, относительно равномерно расположенных по территории округа и сопредельным территориям, методом объективной интерполяции были разнесены в узлы квадратной сетки с шагом 20 км и проведено пространственное и временное осреднение исследуемых величин по территории всего округа, отдельных его регионов по сезонам года. Исходя из начальных и пространственно осредненных временных рядов, были рассчитаны характеристики описательной статистики, выполнен трендовый и корреляционный анализ, методом цифровой фильтрации выделены низкочастотные колебания (НЧК) с периодом более 10 лет, тем самым произведена фильтрация межгодовой изменчивости «климатических шумов» в рядах и выделены тренды, характеризующие медленные колебания.

Пространственные изменения климатических показателей

Рассмотрим особенности пространственного изменения основных климатических показателей на территории ПФО за базовый период 1961–1990 гг.

Значения многолетней средней годовой приземной температуры (СГПТ) изменяются от 6,0 °C (юго-запад) до 0 °C (северо-восток) (рис. 1 а). В центре округа СГПТ имеют порядок 3,0–4,0 °C, с запада на восток происходит понижение температуры. В возвышенных районах Башкортостана и на северо-востоке Пермского края формируются наиболее суровые условия. Годовые изотермы направлены с северо-запада на юго-восток. В Предуралье картина усложняется, сказывается влияние возвышенного рельефа местности. В январе многолетняя температура повышается от –18,0 °C (северо-восток) до –9,0 °C (юго-запад). Самые низкие температуры формируются в восточной части региона. В июле изотермы ввиду доминирующего влияния радиационного фактора принимают зональный характер, и многолетние температуры возрастают от 16,5 °C (северо-восток) до 24,0 °C (крайний юг). И если запад округа характеризуется достаточно мягким континентальным климатом, то восток – весьма суровым. Существенные отличия в климатических условиях отмечаются между Средним и Нижним Поволжьем, что является следствием различного влияния радиационных и циркуляционных факторов.

Атмосферные осадки имеют более сложный характер изменений по территории, чем температура (рис. 1 б). Годовые суммы осадков возрастают с юга и юго-востока на север от 300 до 800 мм.

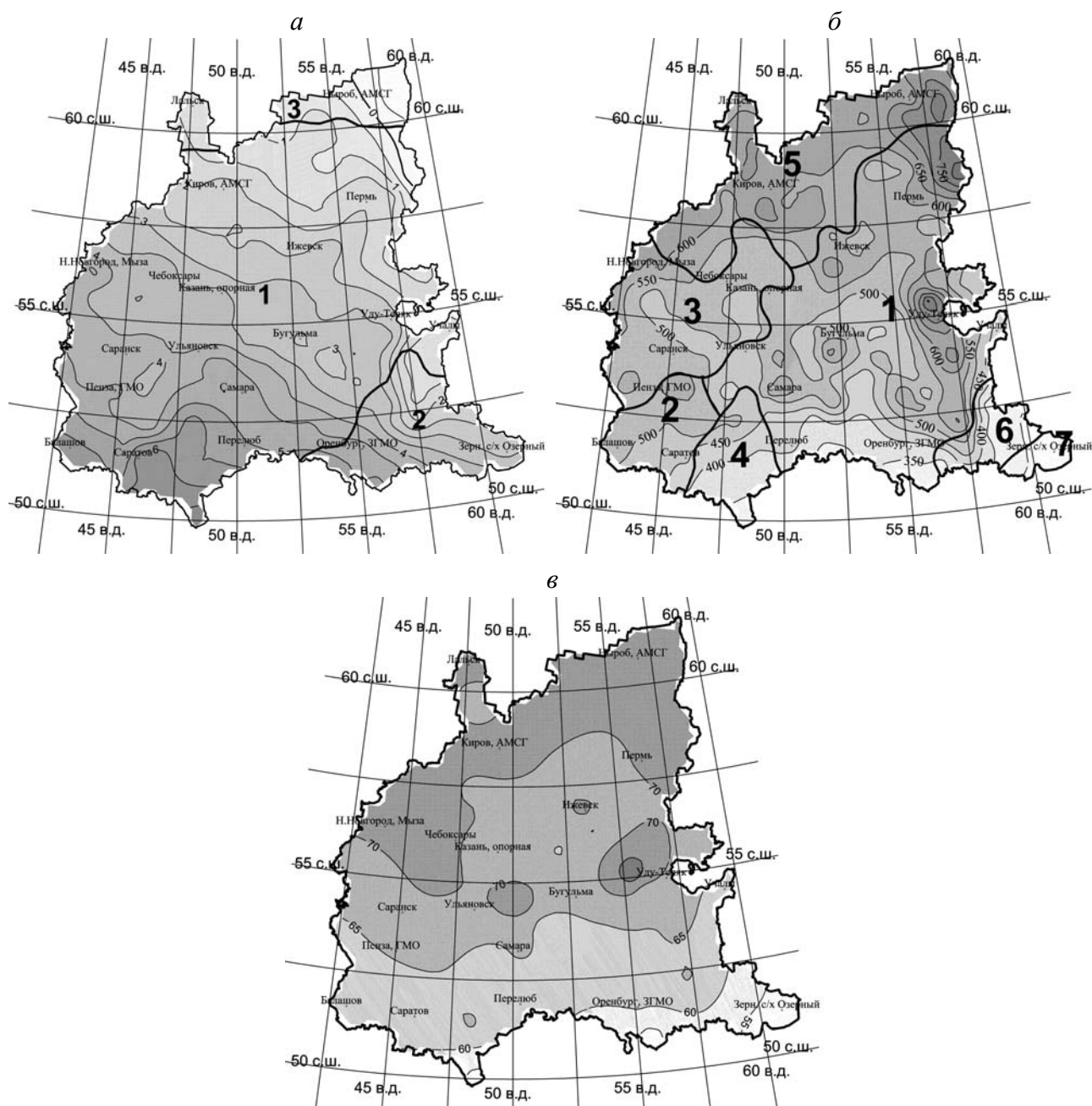


Рис. 1. Средние многолетние (1961–1990 гг.) значения годовых:
 а – температуры воздуха, °C; б – суммы осадков, мм; в – количества общей облачности, %

Наибольшее количество осадков выпадает в предгорных районах Пермского края и Башкортостана. В холодный период распределение количества осадков наиболее неоднородное, на крайнем юго-востоке их выпадает меньше – всего 80 мм, а на севере территории и наветренных склонах Уральских гор – до 280 мм. В теплый период на большей части территории ПФО распределение осадков имеет примерно зональный характер и уменьшается от 440 мм на севере до 200 мм на юго-востоке. Исключением являются крайние восточные районы округа, где под влиянием Уральских гор изогииеты располагаются меридионально вдоль склонов. На востоке Пермского края наблюдается максимум осадков теплого периода, составляющий более 560 мм. В то же время в течение всего года отмечаются орографически обусловленные локальные максимумы, например, в районе Бугульмы – 380 мм, где сказывается влияние Бугульминско-Белебеевской возвышенности.

В происходящих климатических процессах значительна роль облачности, которая определяет приход солнечной радиации и регулирует тепловое излучение, тем самым оказывая определяющее влияние на энергетический баланс Земли, из облаков выпадают атмосферные осадки. Облачность тесно

связана с влажностью атмосферы и с испарением подстилающей поверхности, она имеет важное климатообразующее значение. В работе [8] приводятся сведения о динамике облачного покрова Земли по спутниковым данным за 1983–2009 гг. Показано, что доля глобальной общей облачности уменьшилась с 68 до 64,6 % (уменьшение облачности на 4 % равносильно увеличению потока приходящей солнечной радиации на $0,9 \text{ Вт/м}^2$). Это достаточно заметная величина, так как, согласно отчету ИРСС-2007, за период 1950–2006 гг. увеличение приходящей солнечной радиации составило только $1,6 \text{ Вт/м}^2$ (астрономический фактор).

Распределение средней годовой общей облачности по территории ПФО следующее (рис. 1 в): больше всего облаков в северной ее части (небосвод закрыт на 70 %), к югу происходит уменьшение до 60 % (55 % на крайнем юго-востоке), а изолиния в 65 % проходит через Пензу и Самару. Зимой в северной и центральной частях округа она достигает 75 %, на юге ~70 %, а в юго-восточной части Оренбургской области – 65 %. Летом ее количество заметно уменьшается: на севере 65 %, на юге округа ~50 %, а на границе с Казахстаном – всего 45 %.

Рассмотрение распределения средней зональной составляющей скорости ветра u (м/с) на изобарической поверхности 700 гПа по территории ПФО в зимний и летний периоды позволило обнаружить следующие особенности. Зимой скорости потоков достигают максимума на северо-востоке (7–8 м/с), а на юге и юго-западе отмечаются наименьшие скорости (~5–6 м/с). Горизонтальный градиент скорости ветра направлен с северо-востока на юго-запад, и на всей территории округа доминирует западный перенос, обусловленный разностью температур между низкими и высокими широтами. Летом скорость зональных потоков заметно ослабевает в связи с уменьшением барических градиентов. Наибольшие ее значения отмечаются на юго-востоке (~5 м/с), а на севере – наименьшие ~3,5 м/с. Градиент зональной скорости направлен с юго-востока на северо-запад. Изоахы сгущены на юге и юго-востоке региона.

Аналог вертикальной скорости ветра в изобарической системе координат τ зимой представлен семейством замкнутых изолиний с центром в районе Димитровграда, где $\tau \approx -6 \text{ гПа/12 ч}$ (восходящие потоки). Лишь на крайнем северо-востоке, юго-востоке и юге $\tau > 0$. Но в целом вся территория ПФО занята однородной областью восходящих потоков, свидетельствующих об активной циклонической деятельности, благоприятной для формирования слоистообразной обложной облачности.

Летом северо-запад округа занят восходящими потоками ($\tau = -2... -3 \text{ гПа/12 ч}$). Большая же часть территории – нисходящими движениями $\tau > 0$, которые на юге достигают 7 гПа/12 ч. Район Южного Предуралья находится в малоградиентном поле вертикальных движений (6 гПа/12 ч). Таким образом, летом в регионе создаются условия для деградации слоистообразной облачности, так как преобладают нисходящие движения, свойственные антициклонической форме циркуляции. Следует, однако, иметь в виду, что в летний период складываются благоприятные условия для возникновения и развития конвективных облаков мезомасштаба (внутримассовые процессы).

Многолетние изменения климатических показателей

Перейдем к рассмотрению временного хода НЧК с периодом более 10 лет аномалий температуры воздуха, количества осадков и общего количества облаков, рассчитанных от нормы 1961–1990 гг. по 200 станциям ПФО. Данный подход позволяет выявить долгопериодные тенденции в колебаниях важнейших показателей климата в период 1955–2010 гг., характеризующих территорию ПФО в целом.

Нами проведена классификация режима температуры и количества осадков по характеру изменения низкочастотной компоненты с использованием показателя сходства векторов разных станций, которые были представлены в виде поля изменения межгодовых разностей НЧК. Установлено, что изменение температурного режима на исследуемой территории достаточно однородно. Лишь на крайнем севере округа (север Кировской области и Пермского края) и на крайнем юго-востоке (южные районы Башкортостана, центр и восток Оренбургской области) имеют место некоторые отличия в долгопериодном ходе температуры от остальной части округа. Таким образом, на территории округа выявлено три разных по площади района, различающихся по изменению температуры. Атмосферные осадки отличаются существенно большей пространственно-временной неоднородностью, поэтому на территории ПФО было выделено 7 районов по долгопериодному изменению сумм осадков. Наличие указанных районов свидетельствует о сравнительно неоднородном характере формирования температурно-влажностного режима ПФО под влиянием атмосферной циркуляции, состояния подстилающей поверхности и других факторов.

Установлено, что годовая температура воздуха увеличилась за 56 лет примерно на $1,8^\circ\text{C}$. При этом в середине 1970-х гг. произошел переход кривой температуры из области отрицательных аномалий в положительную. Кривые, характеризующие временное поведение аномалий количества осадков и облачности, имеют более сложный характер, причем минимум облачности отмечен несколько раньше,

чем осадков (1968 и 1972 гг. соответственно). В 1970-х гг. знак годовых аномалий осадков и облачности сменился с отрицательного на положительный и после достижения максимальных значений рассматриваемых величин $\sim$ в 2000 г. начался их спад (рис. 2 *а*). Если в 1972 г. аномалия годовых сумм осадков была отрицательной (-24 мм), то в 2000 г. положительная аномалия составила 20 мм. Таким образом, за 28 лет годовая сумма осадков выросла почти на 45 мм, а облачность возросла на 3,5 %. Период 1990-х гг. был благоприятным для сельского хозяйства, так как тепло- и влагообеспеченность региона заметно возросли с 1970-х гг. Причина этого в поведении атмосферной циркуляции – усилении ее западной формы. В период 1980–1990-х гг. индекс NAO имел положительную аномалию, причем в зимний период в 1992 г. был достигнут его максимум.

Долгопериодная динамика рассматриваемых показателей по сезонам такова. Зимняя картина их колебаний имеет сходство с годовой по тенденции развития, начиная с 1970 г. Отметим, что в 1970 г. два показателя приняли минимальное значение: температура имела аномалию -1 °C, облачность -3 %.

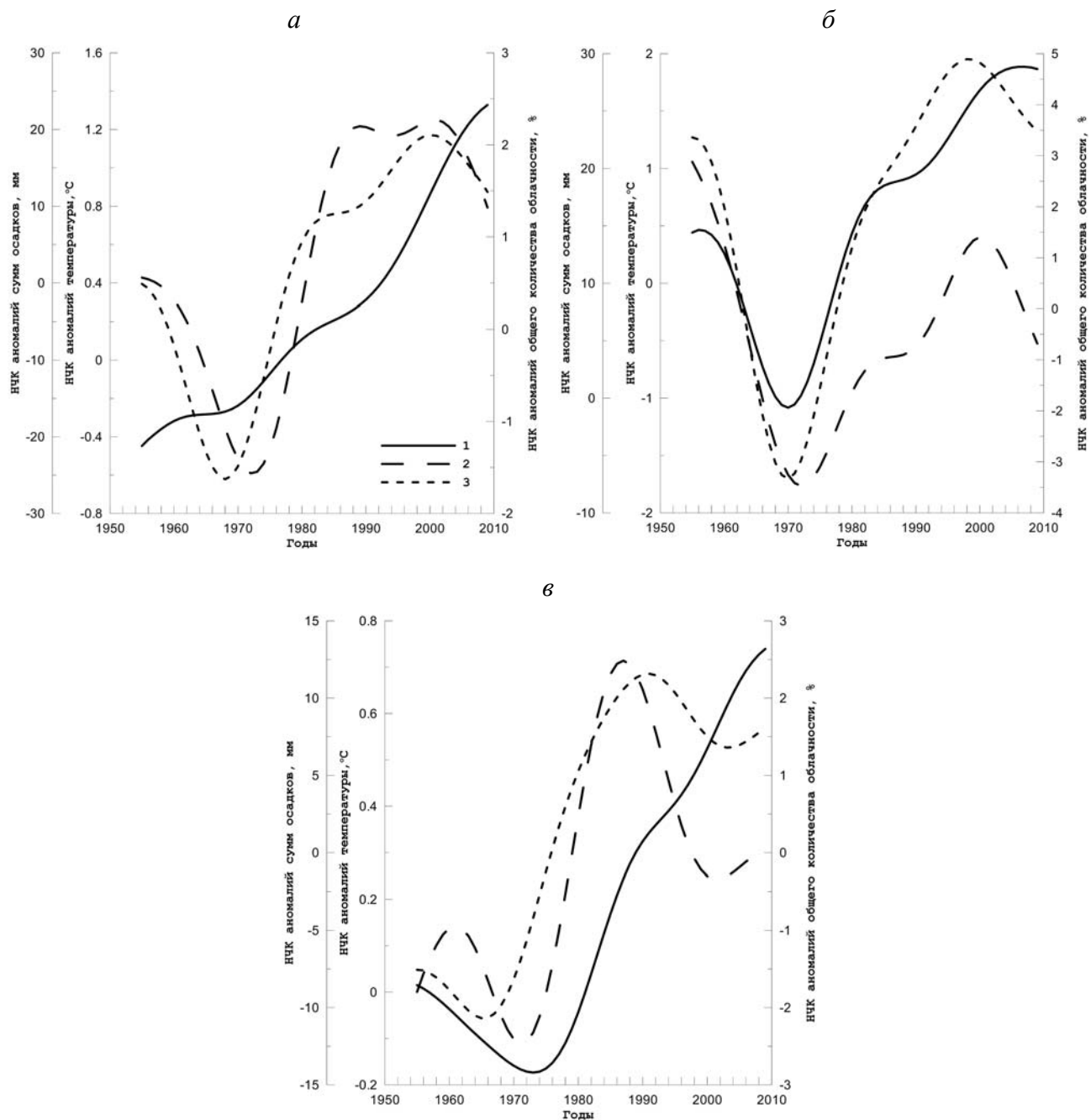


Рис. 2. Многолетний ход НЧК с периодом более 10 лет аномалий, осредненных по территории ПФО:
а – средних годовых; *б* – зимних и *в* – летних значений:
 1 – приземной температуры воздуха, °C; 2 – количества осадков, мм; 3 – количества общей облачности, %

Минимум осадков пришелся на 1971 г. (–7 мм). Однако максимальных значений рассматриваемые показатели достигли в разное время: температура в 2006 г. (1,9 °C), облачность в 1998 г. (~5 %), осадки в 2000 г. (14 мм). Как и в случае минимума, максимум осадков запаздывает относительно максимума облачности (рис. 2 б). Этот факт трудно объяснить без специального исследования, так как происходят либо изменения в структуре облаков, либо в циркуляционных системах. Летняя картина заметно отличается от зимней, особенно в последние десятилетия. Кривая аномалий температуры достигла своего минимума в 1971–1972 гг. (–0,18 °C), а затем наблюдалось ее неуклонное возрастание до 2010 г. (0,75 °C). Следовательно, летняя температура повысилась за последние 40 лет примерно на 1 °C, что улучшило теплообеспеченность вегетационного периода (рис. 2 в).

Для оценки степени возмущенности температурного поля на территории округа рассчитывались известные индексы Багрова и Токарева, межгодовой ход которых показывает, что в последнее десятилетие возмущенность температуры – наименьшая, кроме того, в зимний период, начиная с 1971 г., аномальность температурного поля заметно слабее летней.

По аномалиям летних осадков минимум отмечен в 1970–1971 гг. (–12 мм), а максимум – в 1987 г. (+13 мм), затем они стали снижаться до 2000 г., а далее несколько возросли. Таким образом, прирост осадков составил ~25 мм, но начиная с 1980-х гг. количество летних осадков в целом имеет тенденцию к снижению. Облачность же после достижения своего минимума в 1966 г. (–2,1 %) достигла максимума в 1990 г. (2,3 %), затем пошла на понижение, а с 2004 г. наблюдается слабый ее рост (см. рис. 2 в). Вместе с тем летом в осадках выявляется колебание с периодом порядка 30 лет, т. е. процесс более высокочастотен, чем зимой (~60 лет).

Следует заметить, что в результате происходящих изменений климата с 1980-х гг. наблюдается постепенное увеличение стока Волги, наиболее выраженное в зимний период. Межгодовая изменчивость режима увлажнения во многом обусловлена особенностями атмосферной циркуляции отдельных лет [9].

Естественно, что для объяснения полученных результатов необходимо привлечь данные, характеризующие состояние атмосферной циркуляции. Были построены НЧК аномалий зональной, меридиональной и вертикальной составляющих скорости ветра. Зимой аномалия зональной компоненты достигает своего минимума в 1972 г. (–0,5 м/с), а в 1998 г. отмечается главный максимум (~1,0 м/с), в 1958 г. – более слабый максимум (0,45 м/с). Выявляется ~40-летнее колебание в зональном ветре. При отрицательной аномалии зонального ветра отмечается минимум температуры, однако с начала 2000-х гг. наблюдается резкое понижение скорости ветра. Колебания вертикальной составляющей Δt происходят в противофазе с Δu : минимальным значениям зональной скорости соответствуют максимальные значения вертикальной. НЧК меридиональной составляющей ветра имеет волновой характер с периодом ~20 лет. Летняя картина сложнее зимней: зональная составляющая проявляется с циклом ~30 лет, меридиональная – с периодом 35 лет с максимумом в 1985 г., Δt с периодом ~30 лет и главным минимумом ~ в 1990 г. Летом в противофазе находятся аномалии меридионального и вертикального ветра. Это логично, так как зимой преобладает западная форма циркуляции, а летом – меридиональная, когда циклоническая активность заменяется антициклонической.

* * *

Результаты анализа метеорологических данных по территории Приволжского федерального округа за 1955–2010 гг. позволили выявить следующие основные особенности региональных изменений климата:

1) проведена объективная классификация многолетних колебаний температуры воздуха и количества осадков на территории округа по характеру изменения низкочастотной компоненты, позволившая выделить 3 района, отличающихся по изменению температуры, и 7 районов – по изменению осадков;

2) отмечена общая тенденция роста зимней температуры воздуха с 1970 по 2006 г. (на 2,8 °C) и летней температуры до 2010 г. (~1 °C);

3) выявлено уменьшение годового количества общей облачности и осадков. При этом продолжительность многолетних циклов осадков летом вдвое меньше, чем зимой;

4) сопоставление времени экстремумов НЧК общей облачности и осадков позволило обнаружить запаздывание годовых сумм осадков относительно облачности: с 1997 г. наблюдается уменьшение общей облачности, а с 2002 г. и атмосферных осадков;

5) выявлено снижение зимней зональной составляющей скорости ветра с начала 2000-х гг. Вместе с тем, согласно временному ходу НЧК, зимой зональная и вертикальная составляющие скорости ветра находятся в противофазе, а летом – в меридиональной и вертикальной.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант «12-05-97014-р Поволжье а»).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Оценка макроэкономических последствий изменений климата на территории Российской Федерации на период до 2030 г. и дальнейшую перспективу / под ред. В. М. Катцова, Б. Н. Порфирьева. М., 2011.
 2. Бирман Б. А., Бережная Т. В. Основные погодно-климатические особенности Северного полушария Земли. 2012 г.: аналитический обзор. М., 2013.
 3. Гудкович З. М., Карклин В. П., Фролов И. Е. Внутривековые изменения климата, площади ледяного покрова Евразийских арктических морей и их возможные причины // Метеорология и гидрология. 2005. № 6. С. 5–13.
 4. Замолодчиков Д. Г. Естественная и антропогенная концепции современного потепления климата // Вестн. РАН. 2013. Т. 83. № 3. С. 227–235.
 5. Мохов И. И. Результаты российских исследований климата в 2007–2010 гг. // Изв. РАН. ФАО. 2013. Т. 49. № 1. С. 3–18.
 6. Переведенцев Ю. П., Верещагин М. А., Шанталинский К. М., Наумов Э. П., Хабутдинов Ю. Г. Изменения климатических условий и ресурсов Среднего Поволжья. Казань, 2011.
 7. Переведенцев Ю. П., Шанталинский К. М. Мониторинг глобальных и региональных изменений климата в тропосфере и стратосфере Северного полушария // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. М., 2011. Т. XXIV. С. 116–130.
 8. Покровский О. М. Климатология облачности по результатам международного спутникового проекта // Труды Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова. 2012. Вып. 565. С. 115–131.
 9. Анисимов О. А., Борзенкова И. И., Жильцова Е. Л. Гидрометеорологические условия Волжского региона и современные изменения климата // Метеорология и гидрология. 2011. № 3. С. 33–42.
- Поступила в редакцию 27.07.13.

Юрий Петрович Переведенцев – доктор географических наук, профессор кафедры метеорологии, климатологии и экологии атмосферы Казанского федерального университета.

Константин Михайлович Шанталинский – кандидат географических наук, доцент кафедры метеорологии, климатологии и экологии атмосферы Казанского федерального университета.

Надежда Александровна Важнова – аспирант Казанского федерального университета. Научный руководитель – Ю. П. Переведенцев.

УДК 911.3

WALDEMAR CUDNY, MAGDALENA RATALEWSKA, PIOTR KRAWCZYK

THE STRUCTURE AND MOTIVATIONS OF THE VOLUNTEERS WORKING FOR A LARGE TRAVEL FESTIVAL

Исследуются мотивация волонтеров и структура волонтерских групп, работающих на Большом туристском фестивале в Лодзи, посвященном путешествиям и приключенческому туризму. Данная работа находится на границе двух исследовательских направлений: географии туризма и событийных исследований. Анализируются научная литература, посвященная методике изучения фестивалей и приключенческого туризма; структура волонтеров, оказывающих помощь в организации Большого туристского фестиваля, а также их главные стимулы в волонтерской работе по результатам анкетирования.

Ключевые слова: Большой туристский фестиваль в Лодзи; приключенческий туризм; волонтеры; структура волонтерских групп; мотивация.

The article concerns the motivation of volunteers and structure of volunteers groups working for the Explorers Festival – a large event held in Lodz and dedicated to travel, exploration and adventure tourism. This study is located at the border of two research trends: tourism geography and event studies. The article presents the basic issues of festivals and adventure tourism in the light of the scientific literature. The authors present the basic information regarding festivals, adventure tourism and voluntary work. Next, they describe the results of the survey conducted among the Explorers Festival volunteers.

Key words: Explorers Festival in Lodz; adventure tourism; volunteers; structure of volunteers groups; motivation.

Introduction

The analysis conducted for the purpose of this article concerns the Explorers Festival – a large festival devoted to travel and adventure tourism, held in Lodz. The authors analysed the volunteers who took part in the preparation and realization of this event. The main aim of the work was to present their structure and motivations, i.e. to answer the question who the volunteers were and why they participated in the event. That allowed the authors to draw some conclusions regarding the main functions of the festival, as well as the reasons why people become voluntarily involved in its organization. The conclusions have a practical significance, too, as they show the organizers of this type of events how they may find large numbers of enthusiastic volunteers.

After the Second World War, the interest in non-material culture rapidly increased, as a result of the changes in the amount of free time, the level of social incomes and the attitude to different dimensions of culture. In the context of this article, it is significant that one of the indications of cultural development has been the development of various festivals, particularly strong in the last few decades. Recently, this phenomenon, often referred to as festivalisation, has also occurred in Central and East-European countries, including Poland [1].