

УДК 551.509.313+551.509.324.2+551.508.85

Оценка радиолокационного наукастинга полей осадков / Муравьев А.В., Киктев Д.Б., Смирнов А.В. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2023. № 3 (389). С. 6-58.

Рассматривается метод "окрестной" оценки радиолокационного наукастинга полей осадков с помощью показателя FSS (Fractions Skill Score). Основная особенность метода состоит в оценках качества не в точках (или ячейках) полей, а в окрестностях этих точек (или ячеек). Верификация прогнозов полей приобретает вероятностный характер, благодаря чему устраняется известная опасность "двойного штрафования" при переходе от грубых расчетных сеток к более мелким. Более того, метод позволяет выделить такой интервал масштабов, в котором испытываемая модель порождает прогнозы, приемлемые или полезные как для синоптика-прогнозиста, так и для стороннего потребителя прогностической продукции.

Особенности и достоинства показателя FSS демонстрируются на данных радиолокационного наукастинга осадков в теплый и холодный периоды 2017–2018 гг. Использован информационный архив полей наблюдений и прогнозов в зонах обзора девяти радиолокаторов ДМРЛ-С на территориях ЦФО и СЗФО. Ввиду больших временных затрат на расчеты показателя протестирована возможность получения суммарных оценок по случайным выборкам. На основе выходной табличной и графической оценочной продукции сформулированы содержательные общие и частные выводы, стратифицированные по периодам года, радиолокаторам, порогам превышения интенсивности осадков и заблаговременности прогнозов.

Ключевые слова: наукастинг полей осадков, радиолокационные наблюдения, пространственная верификация прогнозов, окрестный метод оценки качества, показатель на основе пространственных долей (FSS)

Табл. 8. Ил. 17. Библ. 80.

DOI: 10.37162/2618-9631-2023-3-6-58

УДК 551.577

Расчет климатических характеристик осадков над Черным морем по данным региональных климатических моделей / Полонский А.Б., Сухонос П.А. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2023. № 3 (389). С. 59-74.

Оценивается способность 16 региональных климатических моделей (РКМ) из исследовательской программы Coordinated Regional Downscaling Experiment (проект CORDEX) адекватно воспроизводить средние величины и долгопериодные тенденции изменений количества атмосферных осадков, выпадающих над Черным морем. Результаты расчетов, выполненных с помощью РКМ, сопоставляются с данными реанализа ERA5 за контрольный период (1959–2005 гг.). Проанализированы величины среднегодового и среднесезонного для зимы и лета количества осадков, а также долгопериодные тенденции их изменения во все месяцы в широком диапазоне квантилей. Получено, что среднесезонное количество осадков, выпадающих над Черным морем, в зимний сезон удовлетворительно воспроизводится большинством РКМ, а в летний сезон – всего шестью РКМ. При этом ежемесячные тренды осадков, оцененные на основании прогностических расчетов, близки к аналогичным трендам, полученным по данным ERA5, только для одной РКМ.

Ключевые слова: атмосферные осадки, квантильная регрессия, Черное море, CORDEX

Табл. 1. Ил. 5. Библ. 16.

DOI: 10.37162/2618-9631-2023-3-59-74

УДК 551.465

Влияние короткопериодных вариаций атмосферных воздействий на крупномасштабную структуру океанографических полей / Реснянский Ю.Д., Зеленко А.А., Степанов В.Н., Струков Б.С. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2023. № 3 (389). С. 75-92.

Исследована зависимость крупномасштабной структуры океанографических полей от короткопериодных вариаций атмосферных воздействий (АВ) на поверхности океана. Оценки такой зависимости получены путем сопоставления результатов двух численных экспериментов с моделью NEMO в конфигурации ORCA1, используемой в качестве вычислительного ядра в системе усвоения данных в Гидрометцентре России. Аналогичные во всех прочих отношениях эксперименты различались лишь дискретностью задания АВ: 3–24 часа в основном эксперименте и 1 месяц в эксперименте с осредненными по времени АВ. Сопоставлены крупномасштабные характеристики: осредненная по крупным регионам кинетическая энергия, атлантическая меридиональная циркуляция, меридиональный перенос тепла, толщина верхнего перемешанного слоя, объемы морского льда. Показано, что исключение высокочастотной изменчивости АВ может существенно искажать воспроизводимую океанскими моделями долговременную эволюцию океанских полей и тем самым влиять на качество составляемых с помощью моделей прогнозов.

Ключевые слова: океанографические поля, крупномасштабная структура, модель NEMO, атмосферные воздействия, короткопериодные вариации

Ил. 3. Библ. 48.

DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2023-3-75-92>

УДК 991.9

Изменчивость сроков прохождения максимальных уровней воды на реках Северного Кавказа / Мироненко А.А. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2023. № 3 (389). С. 93-111.

Исследовано внутригодовое распределение сроков прохождения максимальных уровней воды на реках Северного Кавказа. Используются данные наблюдений на 54 гидрологических постах за период с 1961 по 2017 год. Выполнена типизация внутригодового распределения этих сроков, согласно которой для каждого сезона года их частота может превышать 80 %, находиться в интервале от 50 до 80 % или не превышать 50 %. На этой основе предложено районирование участков рек Северного Кавказа по характеру изменчивости сроков прохождения максимальных уровней воды. Географическая обоснованность предлагаемого районирования подтверждается его достаточно хорошим соответствием существующим представлениям об особенностях питания исследуемых рек и их водном режиме. Полученные результаты могут быть использованы в целях уточнения вероятности прохождения опасных паводков на реках Северного Кавказа в различные сезоны года.

Ключевые слова: реки Северного Кавказа, максимальные уровни воды, сроки прохождения пиков, типы распределения по сезонам, районирование

Табл. 5. Ил. 1. Библ. 21.

DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2023-3-93-111>

УДК 556.06

Долгосрочное прогнозирование сроков вскрытия реки Юкон синоптико-статистическим методом / Павроз Ю.А. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2023. № 3 (389). С. 112-124.

Предлагается схема получения долгосрочного прогноза сроков вскрытия ото льда североамериканской реки Юкон. В основе схемы лежит хорошо зарекомендовавший себя в отечественной практике ледовых прогнозов синоптико-статистический метод, в котором используется линейная зависимость прогнозируемой величины от характеристик полей температуры и давления в северной части Атлантического и Тихого океанов. Отобраны наиболее информативные предикторы. Проверена статистическая устойчивость параметров формулы получения прогноза. Его средняя заблаговременность составляет 40 суток. Выполненная для трех участков реки Юкон проверка предлагаемой методики на независимом материале за период с 2009 по 2015 год показала, что она позволяет получать вполне удовлетворительные результаты с достаточно низкой среднеквадратической погрешностью и достаточно высокой оправдываемостью прогнозов.

Ключевые слова: вскрытие реки, долгосрочный прогноз, синоптико-статистический метод, поля температуры и давления, предикторы, устойчивость, проверка методики

Табл. 2. Ил. 3. Библ. 8.

DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2023-3-112-124>

УДК 551.506:551.557:551.579.4

Пространственное распределение метеорологических условий бассейна реки Зеравшан и их корреляция со стоком реки Зеравшан / Норматов И.Ш., Шарофзода Ф.А., Норматов П.И., Ашуров М. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2023. № 3 (389). С. 125-138.

Для западного, центрального и восточного субрегионов бассейна реки Зеравшан в Таджикистане исследована взаимосвязь среднемноголетних значений метеорологических параметров на метеорологических станциях за период 1950–2021 гг. Корреляционный анализ позволил получить информацию о воздушных массах, несущих влагу в бассейн реки Зеравшан, и распределение атмосферных осадков в зависимости от орографии местности, географических широт и высоты расположения местности.

Изучено сезонное распределение многолетнего среднегодового значения стока реки Зеравшан. Получены корреляционные зависимости периода максимального стока реки от распределения атмосферных осадков и температуры по сезонам года. Установлено, что увеличение летних значений стока реки Зеравшан происходит за счет осадков, аккумулированных на леднике Зеравшан в весенний период.

Ключевые слова: корреляция, река Зеравшан, атмосферные осадки, температура, сток реки

Табл. 2. Ил. 8. Библ. 15.

DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2023-3-125-138>

УДК 551.583.1(470+571)

Изменение характеристик облачности на территории России / Коршунова Н.Н., Дементьева Т.В. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2023. № 3 (389). С. 139-151.

Исследуются такие характеристики облачности, как повторяемость пасмурного (8–10 баллов) и ясного (0–2 балла) неба. Анализ сезонной повторяемости этих характеристик позволил выявить некоторые региональные особенности. Для включения в национальную систему мониторинга облачности рассчитаны нормы за новый базовый период 1991–2020 гг. по среднему количеству общей и нижней облачности, повторяемости случаев с различным состоянием неба (ясное, полужасное, пасмурное) по общей и нижней облачности, а также нормы повторяемости различных форм облачности. Проанализированы многолетние изменения повторяемости ясного и пасмурного неба, которые выявили практически повсеместное уменьшение повторяемости ясного неба по общей облачности во все сезоны.

Ключевые слова: общая облачность, нижняя облачность, формы облачности, пасмурное небо, ясное небо

Табл. 1. Ил. 7. Библ. 21.

DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2023-3-139-151>

УДК 551.515.4

Пространственно-временная изменчивость грозовой активности на территории Северного Кавказа / Аджиев А.Х., Керефова З.М., Гятов Р.А. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2023. № 3 (389). С. 152-164.

Выполнен анализ данных многолетних наблюдений (с 2008 по 2019 г.) за грозовой активностью на территории Северного Кавказа грозопеленгационной сети ФГБУ «ВГИ» с пространственно-разнесенными датчиками LS8000 и LS7002. Установлены климатические и орографические региональные факторы, формирующие пространственную неоднородность грозоразрядной деятельности на рассматриваемой территории. Показано, что количество грозовых явлений, их продолжительность и интенсивность молниевых разрядов определяют микрофизические процессы в атмосфере, а именно интенсивность облако- и осадкообразования.

Ключевые слова: грозовая активность, климат, молнии, грозопеленгационная сеть, осадки, радиолокация

Табл. 1. Ил. 5. Библ. 12.

DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2023-3-152-162>

УДК 551.578.7

Характеристики градовых процессов на северо-восточном склоне Малого Кавказа / Гусейнов Дж.С., Гулиев З.Г., Ибрагимова И.Т. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2023. № 3 (389). С. 165-174.

Проанализированы особенности активных конвективных процессов с образованием и выпадением града на северо-восточном склоне Малого Кавказа, расположенном на территории Азербайджана, в период 1979–2020 гг. Анализ проведен с использованием математико-статистических и картографических методов. Приведена повторяемость градовых процессов и карта-схема высотного распределения среднегодовых показателей количества градовых дней. Показано, что в горной части территории наблюдается рост повторяемости градовых процессов, однако на равнинных участках отмечено снижение их количества. Исследованы последствия региональных климатических изменений и многолетняя тенденция показателей градовых процессов. В результате проведенных исследований установлено, что в последние годы в регионе градовые процессы наблюдаются чаще, повторяемость их больше во второй половине дня.

Ключевые слова: конвективные процессы, опасные атмосферные явления, градовые процессы, повторяемость, изменение климата, тенденция, радиолокационная информация МРЛ-5

Табл. 4. Ил. 2. Библ. 12.

DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2023-3-165-174>