

УДК 551.509.314

**Расчет  $\sigma$ -уровней для спектральной модели Гидрометцентра России** / Цветков В.И. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019. № 2 (372). С. 6-11.

Разработан алгоритм выбора  $\sigma$ -уровней, учитывающий расположение корней ортогональных многочленов Чебышева-Лагерра. Это обеспечивает наивысшую алгебраическую точность квадратурных формул численного интегрирования. Это обстоятельство без дополнительных затрат позволяет повысить точность интерполирования по вертикали в численной схеме спектральной модели атмосферы.

*Ключевые слова:* вертикальная структура, квадратурные формулы, многочлены

Ил. 4. Библ. 5.

УДК 551.509.313+551.509.324.2+551.508.85

**Оперативная технология наукастинга осадков на основе радиолокационных данных и сравнительные результаты точечной верификации для теплого и холодного периодов года** / Муравьев А.В., Киктев Д.Б., Смирнов А.В., Зайченко М.Ю. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019. № 2 (372). С. 12-40.

Представлены результаты испытаний оперативной системы наукастинга осадков Гидрометцентра России в холодный период года (ноябрь 2017 г. – март 2018 г.) на основе данных девяти радиолокаторов Европейской территории России. Эти результаты дополняют предыдущие испытания в теплый период (май – сентябрь 2017 г.). Основное внимание уделено точечной верификации прогностической продукции в сопоставлении с аналогичными оценками качества в теплый период. Показано, что в холодный период наукастинг осадков оказывается более информативным по коэффициенту корреляции (COR) и сопоставим по систематическому смещению (BIAS). Сопоставление по категориальным показателям Пирса – Обухова (PSS) и критического индекса успешности (ETS) привело к неоднозначным выводам для разных порогов интенсивности ввиду того, что в данный период интенсивность осадков была примерно вдвое слабее интенсивности в предыдущий теплый период. Отмечено более сильное влияние помех и иных особенностей радиолокации на результаты верификации в холодный период испытаний.

*Ключевые слова:* наукастинг осадков, радиолокационные оценки осадков, верификация прогнозов полей осадков, сравнительные характеристики качества прогнозов по теплым и холодным периодам года

Табл. 6. Ил. 9. Библ. 10.

УДК 551.509

**Особенности условий возникновения активной конвекции с сильными шквалами** / Алексеева А.А. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019. № 2 (372). С. 41-58.

Представлены результаты количественной оценки влияния на величину скорости сильных шквалов максимальной конвективной скорости, лапласиана приземного давления и ветра средней и нижней тропосферы. Исследование показало, что наиболее информативными предикторами для прогноза шквалов являются максимальная конвективная скорость и лапласиан приземного давления. Лапласиан приземного давления позволяет выделять зону полного отсутствия шквалов. Найдены критерии рассматриваемых параметров атмосферы, благоприятные для возникновения сильных шквалов, дано их обоснование. Подтверждена заметная роль скорости горизонтального переноса в средней тропосфере в возникновении сильных шквалов. Показано ее влияние на увеличение (примерно на 4–4,5 м/с) максимальной скорости ветра при шквале, хотя ее вклад примерно в 4 раза меньше вклада от вертикальных конвективных скоростей и в 2–2,5 раза меньше вклада от лапласиана приземного давления.

*Ключевые слова:* шквал, влияние параметров атмосферы на скорость ветра, максимальная конвективная скорость, лапласиан приземного давления, скорость горизонтального переноса в средней тропосфере

Табл. 2. Ил. 5. Библ. 13.

УДК 551.5:001.891.57

**Режим низкой облачности и прогноз высоты ее нижней границы на аэродромах азиатской территории России** / Шакина Н.П., Скриптунова Е.Н. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019. № 2 (372). С. 59-75.

По материалам аэродромных наблюдений в коде METAR приводятся данные о повторяемости низкой (высота нижней границы облаков ВНГО  $\leq 1500$  м) облачности на 41 аэродроме азиатской территории России и ближнего зарубежья по грациям ВНГО, в годовом ходе, в зависимости от направления и скорости ветра. Оценена возможность краткосрочного прогнозирования низкой облачности на основе выходной продукции модели COSMO-Ru13. Получены статистические соотношения для прогноза, со значимыми критериями Пирса – Обухова и Хайдке – Багрова, наличия облачности в количестве  $\geq 5$  окт с ВНГО  $\leq 300$  м с заблаговременностью 12 и 24 ч по 19 и 16 аэродромам соответственно, причем в качестве предикторов используются модельные прогностические значения температуры, влажности, скорости ветра, а также балл модельной облачности.

*Ключевые слова:* низкая облачность, аэродромные наблюдения, численный прогноз, пост-процессинг, модель COSMO-Ru13, авиационный прогноз

Табл. 6. Ил. 5. Библ. 10.

УДК 551.915.1

**Воздействие крупномасштабных атмосферных потоков северо-запада Тихого океана на группу взаимодействующих циклонов** / Похил А.Э. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019. № 2 (372). С. 76-91.

Исследуется перемещение и эволюция группы из трех тропических циклонов (ТЦ) в Тихом океане в 2016 году. Взаимодействие ТЦ между собой и с окружающей областью атмосферы анализируется с помощью спутниковой информации и серии численных экспериментов на основе баротропной модели атмосферы. Показано, что необычная траектория ТЦ Лайонрок обусловлена его взаимодействием с двумя другими циклонами. Это взаимодействие было прекращено в результате влияния полярного атмосферного фронта.

*Ключевые слова:* тропические циклоны, взаимодействие, спутниковая информация, баротропная модель, численные эксперименты

Табл. 1. Ил. 9. Библ. 14.

УДК 551.513

**Об особенностях формирования глубоких циклонов в Северной Атлантике в осенний период** / Нестеров Е.С., Похил А.Э., Федоренко А.В. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019. № 2 (372). С. 92-101.

Проанализировано перемещение и эволюция тропических циклонов Омар и Элен в Северной Атлантике. Показано, что спутниковая информация в диапазоне излучения водяного пара (6,2 мкм) дает хорошее представление о том, как взаимодействие тропического и полярно-фронтального циклонов приводит к перекачке энергии тропических циклонов во вне-тропические циклоны и к их усилению. Внетропические циклоны, подпитанные энергией тропических циклонов, оказывают значительное влияние на погоду в Западной Европе и вызывают штормовое волнение в морях.

*Ключевые слова:* тропические циклоны, Северная Атлантика, взаимодействие, водяной пар  
Ил. 9. Библ. 12.

УДК 504.3.054+551.510.41

**Режим приземного озона на станции Карадаг в Крыму по наблюдениям в 2009–2018 гг.** / Шалыгина И.Ю., Кузнецова И.Н. Лапченко В.А. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019. № 2 (372). С. 102-113.

Представлены усредненные за десятилетний период 2009–2018 гг. характеристики сезонного и суточного ходов приземной концентрации озона (ПКО) на побережье Крыма, на станции фоновое экологического мониторинга (СФЭМ) Карадаг ФГБУН «КНС- ПЗ РАН». Обсуждается межгодовая изменчивость и тенденция средних годовых ПКО. Установлено, что режим приземного озона на станции близок к характеристикам ПКО на равнинных станциях умеренных и южных широт Европы, но отличается большими по величине концентрациями из-за преобладания повышенных концентраций в темное время суток. В годовом ходе наблюдаются два максимума ПКО: в апреле и августе, годовой минимум ПКО наблюдается в период с октября по февраль. Средний суточный ход ПКО зимой практически не выражен; в другие сезоны суточная амплитуда ПКО составляет в среднем  $15 \text{ мкг м}^{-3}$ , летом – около  $20 \text{ мкг м}^{-3}$ . Наиболее высокие ПКО, наблюдаемые в сухую жаркую погоду, имеют адвективную природу. Обсуждается аномально высокий уровень ПКО в 2011 г. и возможные причины этого явления.

*Ключевые слова:* приземный озон, малые газовые составляющие атмосферы, природный заповедник, сезонный и суточный ход, предельно допустимые концентрации  
Табл. 2. Ил. 3. Библ. 27.

УДК 551.46

**Оценка параметров волн зыби для прогнозирования штормовых ситуаций** / Ковалев П.Д., Ковалев Д.П., Хузеева М.О. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019. № 2 (372). С. 114-128.

Проведено дальнейшее детальное изучение штормовых волн на Юго-Восточном побережье о. Сахалин с использованием данных измерений волн, полученных в двух точках прибрежной зоны, и синоптических карт. Установлено, что периоды зыби перед штормом уменьшались по нелинейному закону. Анализ синоптических карт показал, что циклоны, движущиеся над азиатским континентом на восток или с юга на северо-восток по мере продвижения на восток способствуют развитию ветров северо-восточного направления над Японским морем. Именно эти синоптические ситуации вызывают генерацию длинных волн зыби в Японском море, которая приходит в район расположения волномера. Оценки скорости изменения периода зыби во времени показали, что период волн уменьшается со временем нелинейно и аппроксимируется полиномиальным уравнением. Проведенные расчеты изменения скорости периодов зыби позволяют оценить время прихода шторма к месту наблюдения с использованием измеренных периодов зыби и применять его вместе с другой гидрометеорологической информацией в качестве предвестника шторма, позволяющего повысить безопасность плавания маломерных судов.

*Ключевые слова:* волны зыби, дисперсионные свойства волн, групповая скорость  
Ил. 7. Библ. 15.

УДК 556.06

**Автоматизированная методика краткосрочных прогнозов уровней воды в бассейне Средней Оби и Иртыша** / Бураков Д.А., Волковская Н.П., Иванова О.И. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019. № 2 (372). С. 129-143.

Предложена математическая модель краткосрочного прогноза уровней воды в бассейне Средней Оби и Нижнего Иртыша. Показаны особенности формирования стока территории. Приведена методика расчета прогноза. Модель состоит из подмоделей, в блоках которых для высотных зон каждого района проводятся расчеты снегонакопления, снеготаяния, водоотдачи талой и дождевой воды, склонового притока и руслового добегания. Разработанное программное обеспечение модели позволяет экспериментировать, моделируя величины ежедневных расходов и уровней воды в летне-осенний период по пунктам: Нижневартовск, Белогорье, Ханты-Мансийск, Омск, Тара, Тевриз, Усть-Ишим. Результаты позволяют оценить качество модели прогнозов, согласно принятым нормативам, как хорошее.

*Ключевые слова:* Иртыш, Средняя Обь, гидролого-математическая модель, прогноз весеннего половодья, снеготаяние, водоотдача талой и дождевой воды, склоновый приток, русловое добегание

Табл. 4. Ил. 4. Библ. 12.

УДК 551.5

**Основные особенности влияния погодных условий на урожайность зерновых культур в Республике Татарстан** / Мустафина А.Б. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019. № 2 (372). С. 144-153.

Произведен анализ влияния погодных условий на урожайность зерновых культур в Республике Татарстан в период 1995–2017 гг., выявлена корреляционная связь урожайности зерновых культур с отдельными показателями температурно-влажностного режима. По методике В.М. Пасова рассчитана климатическая составляющая изменчивости урожаев зерновых культур, по которым в Республике Татарстан умеренно-устойчивые урожаи. Показано, что урожайность зерновых культур увеличивается, если в первую половину вегетационного периода выпадает достаточное количество осадков, и наоборот, высокие температуры воздуха в начале вегетационного периода приводят к снижению урожайности. Выявлена отрицательная зависимость между урожайностью зерновых культур и индексом засухливости Д.А. Педея.

*Ключевые слова:* урожайность зерновых культур, методика В.М. Пасова, температура воздуха, атмосферные осадки, засуха, индекс Педея

Табл. 2. Ил. 2. Библ. 4.