

УДК 551.55

**Скорость вихревой диссипации в авиационных приложениях оценки интенсивности турбулентности** / Иванова А.Р. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2024. № 2 (392). С. 6-24.

Представлен обзор работ о результатах использования в метеорологическом обеспечении авиации характеристики EDR (eddy dissipation rate), связанной со скоростью диссипации турбулентной кинетической энергии и представляющей собой кубический корень из ее значения. Величина EDR, не зависящая от типа самолета, была выбрана ИКАО в качестве стандарта для определения интенсивности турбулентности. Обсуждаются физические основы использования EDR, методы определения EDR *in situ* и с помощью средств дистанционного зондирования. Рассматриваются некоторые подходы к прогнозированию турбулентности в единицах EDR в моделях численного прогноза погоды.

*Ключевые слова:* турбулентность, скорость вихревой диссипации, методы оценки турбулентной кинетической энергии, климатология турбулентности, прогнозирование EDR  
Ил. 2. Библ. 47.

**DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2024-2-6-24>**

УДК 551.509

**Идентификация порывов ветра при шквале по данным сети ДМРЛ-С и численного моделирования** / Алексеева А.А., Бухаров В.М. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2024. № 2 (392). С. 25-50.

Рассматриваются экспериментальные методы идентификации шквалов в трех градациях интенсивности по данным сети ДМРЛ-С и уточнения скорости порывов ветра при шквале с применением данных численного моделирования. Особое внимание уделено идентификации шквалов в градации опасных явлений погоды. Проанализирована серия сильных шквалов 29 июля 2023 года в Среднем Поволжье. Приведены результаты верификации шквалов с использованием данных наблюдений метеорологических станций и скорости порывов ветра, фиксируемых автоматическими метеорологическими станциями.

*Ключевые слова:* радиолокационный мониторинг, шквал, порыв ветра, скорость ветра, опасное явление, данные ДМРЛ-С, верификация

Табл. 2. Ил. 6. Библ. 14.

**DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2024-2-25-50>**

УДК 551.509

**Особенности прогноза максимальных порывов ветра у земли в холодный период года на примере московского региона** / Дмитриева Т.Г., Смирнов А.В., Васильев Е.В. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2024. № 2 (392). С. 51-64.

Предлагается подход к прогнозу максимальных порывов ветра, в том числе при разработке штормовых предупреждений, в холодный период года с привлечением результатов экспериментального наукастинга порывов ветра (на период до 2 ч) на основе радиолокационной информации и результатов прогноза модели COSMO-Ru с шагом сетки 2.2 км на примере московского региона. Проанализирован случай сильного ветра с порывами до 19 м/с 11 января 2024 г. во Внуково.

*Ключевые слова:* прогноз порывов ветра, холодный период года, продукция COSMO-Ru2.2, наукастинг порывов ветра, радиолокационная информация

Табл. 1. Ил. 6. Библ. 7.

**DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2024-2-51-64>**

УДК 551.509.5

**Прогноз сильной жары в Красноярске с использованием региональной модели WRF-ARW** / Быков А.В., Ветров А.Л., Калинин Н.А. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2024. № 2 (392). С. 65-85.

Изучены причины формирования сильной жары в Красноярске и оценена точность прогнозов региональной модели WRF-ARW. Исследованы четыре случая жаркой погоды в 2020, 2021 и 2023 гг. Жара в июне 2023 г. отличалась особой интенсивностью и достигла критерия опасного явления. Все рассмотренные случаи связаны с интенсивной адвекцией теплого тропического воздуха в передней части высотной ложбины. Изучены условия формирования городского острова тепла, его интенсивность ночью составила 6,5 °С. В дневные часы городской остров тепла проявляется слабее, чем ночью. Определено, что модель WRF-ARW на вторые сутки прогноза воспроизводит городской остров тепла и влияние реки Енисей, однако уменьшает прогнозируемую амплитуду суточного хода температуры. Абсолютная ошибка прогноза температуры воздуха, на сроки, близкие к наступлению суточного максимума, составила 2,6 °С (33 ч модельного времени).

*Ключевые слова:* численный прогноз температуры, сильная жара, модель WRF-ARW, городской остров тепла, Красноярск

Табл. 6 Ил. 10. Библ. 26.

**DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2024-2-65-85>**

УДК 551.465

**Воспроизведение приливов в z- и  $\sigma$ -моделях циркуляции морских вод в Охотском море** / Попов С.К., Фомин В.В., Панасенкова И.И. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2024. № 2 (392). С. 86-110.

В работе рассматривается воспроизведение приливных колебаний уровня моря в двух моделях морской циркуляции, реализованных для акватории Охотского моря: z-модели, реализованной с пространственным разрешением ~3.7 км непосредственно для акватории Охотского моря, и  $\sigma$ -модели, реализованной для акваторий Охотского и Японского морей с пространственным разрешением ~3.5 км. Z-модель реализована на основе модели, разработанной Поповым С.К. в Гидрометцентре России, HyRMoS (Hydrometcenter of Russia Model of Sea),  $\sigma$ -модель реализована на основе модели INMOM (Institute of Numerical Mathematics Ocean Model).

Сравнение результатов расчетов, получаемых по моделям, производилось с данными гармонических постоянных основных приливных гармоник, представленных на 98 береговых постах Охотского моря и Татарского пролива. Анализ результатов расчетов показал, что получаемые оценки точности по обеим моделям сопоставимы. Выявленная в рамках исследования разница в значениях приливных гармоник, полученная по z- и  $\sigma$ -моделям, обусловлена в первую очередь точностью и особенностями задания топографии дна, а также связана с расположением открытой границы и конфигурацией сеточных областей.

*Ключевые слова:* приливы, численное моделирование, z-модель,  $\sigma$ -модель, Охотское море

Табл. 1. Ил. 7. Библ. 19.

**DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2024-2-86-110>**

УДК 556.06

**Прогнозирование характеристик половодья 2024 года на реках Ишим, Тобол и Урал** / Борщ С.В., Симонов Ю.А., Христофоров А.В., Юмина Н.М. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2024. № 2 (392). С. 111-129.

В ФГБУ «Гидрометцентр России» разработаны методики прогнозирования характеристик весеннего половодья, которые были реализованы для восьми створов на реках Ишим, Тобол, и Урал в 2024 году. Специфика методик состоит в простоте их получения и реализации для конкретного участка реки и возможности быстрой корректировки прогнозов по мере поступления текущей информации.

Максимальный уровень воды в прогнозируемом речном створе определялся по его зависимости от максимального уровня воды в створе, расположенном выше по течению. Дата прохождения пика половодья прогнозировалась с учетом даты прохождения пика в выше расположенном створе и вероятных значений времени его добегания от верхнего створа до прогнозируемого нижнего. Дата снижения уровня воды до отметки опасного явления прогнозировалась с учетом высоты и даты прохождения пика половодья с использованием расчетной кривой спада, полученной путем статистического анализа спадов половодья, наблюдавшихся в прежние годы. Дата снижения уровня воды до отметки неблагоприятного явления прогнозировалась путем экстраполяции спада половодья, наблюдавшегося в течение 10–15 дней после прохождения пика половодья. Средняя заблаговременность прогнозов составляет 9 суток.

Прогнозы выпускались в детерминированной и в вероятностной форме и дали удовлетворительные результаты, которые были использованы при организации и проведении мероприятий по защите населения и хозяйственных объектов от наводнений, наблюдавшихся в 2024 году. Эффективность разработанных методик позволяет рекомендовать их для использования при прогнозировании характеристик половодья в различных регионах России.

*Ключевые слова:* характеристики половодья, речной створ, уровень воды, статистический анализ, прогноз, детерминированная и вероятностная форма, защита от наводнений

Табл. 7. Ил. 3. Библ. 22.

**DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2024-2-111-129>**

УДК 556.06

**Краткосрочное и среднесрочное прогнозирование уровней воды на реках бассейна Тобола** / Христофоров А.В. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2024. № 2 (392). С. 130-145.

В целях обеспечения необходимой гидрологической информацией оперативных решений по использованию водных ресурсов и защите населения от опасных наводнений для рек бассейна Тобола разработана методика ежедневного прогнозирования среднесуточных уровней воды с заблаговременностью от 1 до 10 суток. Использован метод экстраполяции гидрографа, в котором учитываются уровни воды за дату составления прогноза и за 5 предыдущих суток. Методика разработана для 64 створов, расположенных на реке Тобол и его притоках различных порядков. Для оценки параметров схемы получения прогнозов и их верификации использованы данные гидрологических наблюдений за период с 1985 по 2022 год. Для большинства рек бассейна методика дает удовлетворительные результаты. В целом точность прогнозов и их заблаговременность возрастают с увеличением площади водосбора. Методика может быть использована в рамках автоматизированной системы подготовки и выпуска прогнозов.

*Ключевые слова:* экстраполяция гидрографа, уровни воды, прогноз, заблаговременность; верификация, погрешность и оправдываемость прогнозов

Табл. 5. Ил. 3. Библ. 13.

**DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2024-2-130-145>**

УДК 63.551.501

**Развитие методов агрометеорологических наблюдений в системе Росгидромета с 1936 по 2023 год** / Пасечнюк А.Д. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2024. № 2 (392). С. 146-172.

Приведен анализ методик агрометеорологических наблюдений за основными сельскохозяйственными культурами и дикорастущими растениями в период с 1936 по 2023 год.

Анализ восьми изданных за последние 87 лет руководящих документов в системе агрометеорологических наблюдений Росгидромета показал, что количество сельскохозяйственных культур, по которым предложены методики агрометеорологических наблюдений, возросло с 39 до 140, дикорастущих растений – с 43 до 112. До 111 выросло количество регистрируемых при агрометеорологических наблюдениях параметров, характеризующих состояние растений, среду их обитания, агротехнику возделывания сельскохозяйственных культур, повреждения растений неблагоприятными метеорологическими явлениями, вредителями и болезнями и т. д. Описаны особенности организации наблюдательных участков в сетевых подразделениях. Приведены сроки начала наблюдений за основными агрометеорологическими параметрами,

*Ключевые слова:* агрометеорологические наблюдения, агрометеорологические параметры, сроки наблюдений, наблюдательные участки, фазы развития растений, формы записи результатов наблюдений

Табл. 1 Библ. 12.

**DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2024-2-146-172>**