



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(Росгидромет)

Нововаганьковский пер., д. 12
Москва, ГСП-3, 125993
МОСКВА РОСГИМЕТ
Тел. 8 (499) 252-14-86, факс 8 (499) 795-23-54

Руководителям организаций
и учреждений Росгидромета
Членам ЦМКП

14 ЯНВ 2020

№ 140-00927/2020

На № _____

Решение ЦМКП

Решение Центральной методической комиссии по гидрометеорологическим и гелиогеофизическим прогнозам от 19 декабря 2019 г.

Центральная методическая комиссия по гидрометеорологическим и гелиогеофизическим прогнозам (ЦМКП), заслушав и обсудив доклады представителей Росгидромета, ФГБУ «Гидрометцентр России», ФГБУ «ЦАО», ФГБУ «ГОИН», ФГБУ «ИПГ», ФГБУ «ГАМЦ Росгидромета», ФГБУН «ИЗМИРАН» приняла следующие решения:

1. Технология детерминированного и вероятностного радарного наукастинга осадков для Центрального региона ЕТР (ФГБУ «Гидрометцентр России», Д.Б. Киктев, А.В. Муравьев, А.В. Смирнов; ФГБУ «ЦАО», Ю.Б. Павлюков, А.В. Травов, А.А. Шумилин).

1.1 ЦМКП отмечает, что:

ФГБУ «Гидрометцентр России» совместно с ФГБУ «ЦАО» в рамках выполнения темы 1.1.1.2 Плана НИОКР Росгидромета на 2017-2019 гг. реализовали технологию детерминистского и вероятностного радарного наукастинга интенсивности осадков на основе мультипликативной каскадной модели. Входными данными для работы технологии являются последовательности полей данных радиолокационного зондирования, рассматриваемые как оптический поток (Оптический поток – технология, используемая в различных областях компьютеризированного слежения за объектами для определения сдвигов, сегментации, выделения объектов и анализа их структуры, компрессии видео и т.д.). Объектом прогноза являются обновляемые каждые 10 мин поля интенсивности осадков на срок до 2.5 часов с временной детализацией 10 минут на сетке с шагом 2 км (версия технологии 2017-2018 гг.) и 1 км (версия технологии 2019 г.).

В ходе проведенных оперативных испытаний технологии на территории покрытия девяти локаторов ДМРЛ-С (Воейково, Кострома, Нижний Новгород, Валдай, Внуково, Тула, Смоленск, Брянск, Курск) в центральном регионе европейской территории России выявлены возможности и ограничения данного подхода. Для теплого и холодного сезонов года с использованием методов поточечной и пространственной верификации получены оценки практической предсказуемости полей интенсивности осадков на срок до 2.5 часов.

Информативность прогнозов для большинства локаторов в холодный период составляет в среднем около двух часов, при этом статистически значимые характеристики качества зимой относятся к интенсивностям осадков не выше 2 мм/ч, летом – не выше 4 мм/ч. Для более высоких порогов необходимо использование пространственных и вероятностных критериев качества прогноза.

Сопоставление оценок качества прогнозов за теплый период 2017 г., выпущенных на основе технологии наукастинга с пространственным разрешением 2 км, и оценок прогнозов за теплый период 2019 г., выпущенных на основе обновленной версии технологии наукастинга с пространственным разрешением 1 км, показало, что новая версия технологии наукастинга по меньшей мере не уступает по качеству прогнозов предыдущей версии технологии наукастинга, рекомендованной к внедрению в качестве основной решением ЦМКП от 01.12.2017.

1.2 ЦМКП считает целесообразным:

- одобрить работу ФГБУ «Гидрометцентр России» и ФГБУ «ЦАО» по развитию технологии наукастинга интенсивности осадков.

1.3 ЦМКП рекомендует:

- внедрить технологию наукастинга интенсивности осадков с пространственным разрешением 1 км в оперативную практику в качестве основной вместо ранее внедренной технологии наукастинга интенсивности осадков с пространственным разрешением 2 км (решение ЦМКП от 01.12.2017) в ФГБУ «Гидрометцентр России»;

- обеспечить предоставление прогностической продукции наукастинга интенсивности осадков для территориальных оперативно-прогностических подразделений Росгидромета.

Авторам:

- продолжить работу по совершенствованию технологии наукастинга осадков и ее верификации;

- расширить объем прогностических ансамблей для наукастинга осадков;

- продолжить работу по совершенствованию формы представления прогностической продукции наукастинга.

2. Технология прогноза ветрового волнения для Берингова моря (ФГБУ «ГОИН», И.М. Кабатченко).

2.1 ЦМКП отмечает, что:

В ФГБУ «ГОИН» создана технология прогноза характеристик ветрового волнения северной части Тихого океана, включая Охотское и Берингово моря на срок до 72 часов с разрешением 4 км в рамках НИР по теме 1.5.1.1 «Адаптировать оперативные технологии прогноза ветрового волнения для прибрежных районов Чукотского и дальневосточных морей» Плана НИОКР Росгидромета за 2017 год. Базовой моделью для технологии служит Российская Атмосферно-Волновая модель (РАВМ). Она разработана на базе узконаправленного подхода упрощения кинетического интеграла, описывающего нелинейное взаимодействие в спектре ветрового волнения. При разработке этой модели академиком РАН В.Е. Захаровым предложен теоретически строгий способ упрощения кинетического интеграла – основного механизма снабжения энергией длинноволнового (энергонесущего) интервала спектра. Он основан на регулярной процедуре упрощения общего интеграла нелинейных взаимодействий.

Валидация технологии прогноза характеристик ветрового волнения северной части Тихого океана, включая Охотское и Берингово моря, проводилась посредством сравнения данных модельных прогнозов с данными спутниковых наблюдений.

2.2. ЦМКП считает целесообразным:

- одобрить работу ФГБУ «ГОИН» по разработке «Технология прогноза волнения в северной части Тихого океана, включая Охотское и Берингово моря».

2.3. ЦМКП рекомендует:

- внедрить технологию прогноза характеристик ветрового волнения северной части Тихого океана, включая Охотское и Берингово моря на срок до 72 часов с разрешением 4 км в ФГБУ «ГОИН» в качестве консультативного;

- автору провести сравнение результатов расчетов с существующими технологиями и представить результаты в 2021 г..

3. Технология диагноза и прогноза на 3 суток скорости течений, уровня моря, температуры и солености морской воды, а также характеристик морского льда с пространственным разрешением 0,5 км для Азовского моря (ФГБУ «ГОИН», Н.А. Дианский, В.В. Фомин).

3.1 ЦМКП отмечает, что:

В ФГБУ «ГОИН» создана и введена в опытную эксплуатацию автоматизированная технология диагноза и прогноза на 3 суток вперед скорости течений, уровня моря, температуры и солености морской воды, а также характеристик морского льда с пространственным разрешением 0,5 км для Азовского моря.

Акватория Азовского моря характеризуется сложными гидрометеорологическими условиями, с интенсивными сгонно-нагонными и сейшевыми колебаниями, наличием льда в зимний период. Поэтому для обеспечения интенсивной хозяйственной и рекреационной деятельности необходим прогноз не только колебаний уровня моря, но и других термодинамических, а также ледовых характеристик Азовского моря. В ФГБУ «ГОИН» создана технология диагноза и прогноза на 3 суток скорости течений, уровня моря, температуры и солености морской воды, а также характеристик морского льда с пространственным разрешением 0,5 км для Азовского моря. Представляемая технология включает в себя расчет термогидродинамических характеристик по полной трехмерной модели циркуляции INMOM. Для получения реального атмосферного воздействия используется региональная негидростатическая модель WRF с пространственным разрешением 10 км.

Испытания проводились в соответствии с требованиями «Наставления по службе прогнозов», раздел 3, ч. III (РД 52.27.759-211, пп. 7.1.3.5 и 7.1.4.5) и Методическим указаниям. «Проведение производственных (оперативных) испытаний новых и усовершенствованных методов гидрометеорологических и гелиогеофизических прогнозов» (РД 52.27.284-91, раздел 5. Морские гидрологические прогнозы).

Результаты прогноза в ежедневном режиме передаются в Северо-Кавказское УГМС.

3.2. ЦМКП считает целесообразным:

- одобрить работу ФГБУ «ГОИН» по созданию и проведению производственных испытаний «Технологии диагноза и прогноза на 3 суток скорости течений, уровня моря, температуры и солености морской воды, а также характеристик морского льда с пространственным разрешением 0,5 км для Азовского моря».

3.3. ЦМКП рекомендует:

- авторам продолжить исследования по совершенствованию созданной технологии, в том числе уделить внимание воспроизведению припайного льда;

- провести испытания технологии с использованием атмосферного прогноза, получаемого на основе модели COSMO-Ru;

- продолжить оперативные испытания созданной технологии. Представить результаты испытаний в 2020 году вместе с результатами расчетов по другим существующим технологиям.

4. Временные методические указания по использованию информации доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С в синоптической практике (коллектив авторов ФГБУ «ЦАО», ФГБУ «Гидрометцентр России», ФГБУ «ГАМЦ Росгидромета» под руководством Ю.Б. Павлюкова).

4.1 ЦМКП отмечает, что:

Представленный методический документ разработан по заданию Росгидромета в 2013-14 гг. для использования в оперативных подразделениях Росгидромета, применяющих радиолокационную метеорологическую информацию в синоптической практике.

Первая редакция документа введена в действие Приказом Росгидромета №52 от 14.02.2014 г. и, начиная с 2014 г., успешно используется организациями Росгидромета. ЦМКП Росгидромета рассматривала данный документ в 2014, 2016 и 2017 гг.

Представленная третья редакция документа подготовлена в соответствии с предложениями и замечаниями, поступившими в адрес ФГБУ «ЦАО» от синоптиков НИУ и УГМС по результатам использования документа в течение 2017-19 гг. Из документа исключен материал, включенный в другие методические документы, в частности, в «Инструкцию для оперативно-прогностических и авиаметподразделений Росгидромета» (2016 г.) и «Методику валидации наблюдений доплеровских метеорологических радиолокаторов, установленных на наземной наблюдательной сети» (2018 г.).

Документ состоит из 11 разделов, 2 приложений, список использованной литературы содержит 68 источников. Общий объем документа составляет 126 страниц.

В документе приведены краткие сведения о доплеровском радиолокаторе ДМРЛ-С, включая его назначение, основные технические характеристики, краткое описание программного обеспечения, сведения о текущем составе сети ДМРЛ Росгидромета по состоянию на конец 2019 г. В разделе 5 приведено описание первичных радиолокационных продуктов ДМРЛ, в разделе 6 – сведения о вторичных радиолокационных продуктах. В разделе 7 документа приведены сведения об отображении р/л метеоинформации различными средствами необходимая для применения ДМРЛ в синоптической практике: описаны основные средства представления информации ДМРЛ, возможности использования доплеровских характеристик ДМРЛ для анализа синоптической ситуации. В разделе 8 освещены возможности использования данных ДМРЛ для анализа и подготовки прогнозов и штормовых предупреждений. Раздел 9 документа содержит информацию об использовании данных ДМРЛ при метеобеспечении авиации, в нем определены наиболее важные для авиационных потребителей продукты ДМРЛ. Раздел 10 посвящен рассмотрению ограничений радиолокационного метода метеорологических наблюдений. В разделе 11 описана организация контроля качества наблюдений на ДМРЛ-С.

4.2 ЦМКП считает целесообразным:

- отметить актуальность рассмотренного документа, как методической основы использования метеорологической информации, получаемой на доплеровских метеорологических радиолокаторах ДМРЛ-С, функционирующих в составе ГНС Росгидромета, в синоптической практике;
- одобрить доработанный ФГБУ «ЦАО», ФГБУ «Гидрометцентр России», и ФГБУ «ГАМЦ Росгидромета» методический документ;
- изменить название методического документа на «Методические указания по использованию информации доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С в синоптической практике» с учетом доработок документа, сделанных по

собранным замечаниям и предложениям пользователей, и опыта использования документа в организациях Росгидромета.

4.3 ЦМКП рекомендует:

- документ «Методические указания по использованию информации доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С в синоптической практике» к применению во всех учреждениях Росгидромета, использующих информацию доплеровских метеорологических радиолокаторов ДМРЛ-С в синоптической практике;
- разместить текст документа на сайте Методического кабинета ФГБУ «Гидрометцентр России», ФГБУ «ЦАО», ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета»;
- ФГБУ «ЦАО» подготовить документ для придания ему статуса РД.

5. Методика верификации ионозондов вертикального радиозондирования ионосферы (ФГБУ «ИПГ», Гивишвили Г.В., Журавлев С.В., Котонаева Н.Г., Кузмин А.В., Романов И.В.).

5.1 ЦМКП отмечает, что:

В ФГБУ «ИПГ» разработана методика верификации ионозондов вертикального радиозондирования ионосферы.

Методика предназначена для решения задач обновления сети ионозондов вертикального радиозондирования.

Входными параметрами методики верификации ионозондов являются требование к единому месту расположения верифицируемого и эталонного ионозондов, интервал радиозондирования, список сравниваемых параметров ионосферы, длительность радиозондирования ионозондов, время начала и окончания сеансов радиозондирования ионосферы, период верификации.

В рамках данной методики осуществляется сравнение выходной информации ионозондов вертикального радиозондирования в условиях сезонных и суточных изменений параметров ионосферы.

Необходимость представления данной методики обусловлена требованиями научного обоснования критериев выбора новых моделей ионозондов вертикального радиозондирования ионосферы и планового проведения верификации новых ионозондов. Методика основана на использовании методов статистического анализа для сравнения результатов экспериментальных измерений параметров ионосферы разными ионозондами. Качество методики оценивалось путем статистической обработки экспериментальных результатов сеансов радиозондирования ионосферы в пункте ионосферных наблюдений г. Электроугли, с помощью поверенных ионозондов, внесённых в госреестр измерительных средств «ПАРУС-А» и «ТОМИОН». Верификация показала, что ионозонды ПАРУС-А» и «ТОМИОН» получают идентичную ионосферную информацию. Поскольку ионозонд «ТОМИОН» является измерительным средством, внесённым в Государственный реестр измерительных средств, следовательно, алгоритм, принятый в Методике верификации ионозондов вертикального радиозондирования ионосферы, не противоречив.

5.2 ЦМКП считает целесообразным:

- одобрить работу ФГБУ «ИПГ» по созданию «Методики верификации ионозондов вертикального радиозондирования ионосферы».

5.3 ЦМКП рекомендует:

- внедрить Методику верификации ионозондов вертикального радиозондирования ионосферы в оперативную практику ФГБУ «ИПГ» в качестве основного.

6. Рассмотрение решений Ученых и Технических советов.

6.1 Методика прогноза опасных конвективных явлений (шквалы, град, сильные ливни) на территории Челябинской области в летний период года на основе использования индексов неустойчивости (Showalter index, Surface lifted index, SWEAT) (ФГБУ «Уральское УГМС», Козлова И.А.).

Решение Технического совета ФГБУ «Уральское УГМС» от 17 декабря 2019 г.

- использовать методику в качестве консультативного материала.

6.2 Автоматизированная технология обновления и выборки ранжированного ряда лет минимального и максимального значений давления воздуха по 75 метеостанциям ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» в декадном и месячном разрешении (ФГБУ «СибНИГМИ», А.В. Гочаков).

Решение Технического совета ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» от 21 ноября 2019г.

- рекомендовать к внедрению в работу оперативных подразделений ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС».

6.3 Метод долгосрочного прогноза максимальных уровней воды для р. Иртыш – р.п. Черлак, д. Карташово (ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Д.А. Бураков, ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС», Н.П. Волковская).

Решение Технического совета ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС» №5 от 28 ноября 2019г.

- рекомендовать продолжить оперативные испытания в 2020 г. из-за ограниченного числа прогнозов в период оперативных испытаний.

6.4 ЦМКП считает целесообразным:

- одобрить работу ФГБУ «Уральское УГМС», ФГБУ «СибНИГМИ», ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС» по разработке методов прогноза;

- утвердить решение Технических советов ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС» по продлению испытаний метода долгосрочного прогноза максимальных уровней воды для р. Иртыш – р.п. Черлак, д. Карташово (ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Д.А. Бураков, ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС», Н.П. Волковская);

- не рекомендовать к внедрению Методику прогноза опасных конвективных явлений (шквалы, град, сильные ливни) на территории Челябинской области в летний период года на основе использования индексов неустойчивости (Showalter index, Surface lifted index, SWEAT) (ФГБУ «Уральское УГМС», Козлова И.А.) ввиду ее низкой эффективности.

- рассмотреть повторно Автоматизированную технологию обновления и выборки ранжированного ряда лет минимального и максимального значений давления воздуха по 75 метеостанциям ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» в декадном и месячном разрешении (ФГБУ «СибНИГМИ», А.В. Гочаков) с целью уточнения статуса технологии.

7. О переносе сроков рассмотрения результатов испытаний ЦМКП.

7.1 Гидродинамическая модель устьевой области р. Дон (ФГБУ «ГОИН», ИВП РАН, И.В. Землянов, С.В. Лебедева, В.В. Беликов).

- просьба ФГБУ «ГОИН»: в связи с тем, что работы по опытной эксплуатации начали проводиться с участием специалистов ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» с 9 декабря 2019 года, а программой опытной эксплуатации предусматривается тестирование модели в течение трех месяцев, просим перенести рассмотрение результатов работ на конец 1 квартала 2020 года.

7.2 ЦМКП считает целесообразным:

- согласиться с предложением ФГБУ «ГОИН» о переносе сроков представления результатов испытаний ЦМКП на 2020 г.

Руководитель Росгидромета

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

И.А. Шумаков