



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(Росгидромет)

РУКОВОДИТЕЛЬ

Нововаганьковский пер., д. 12

Москва, ГСП-3, 125993

МОСКВА РОСГИМЕТ

Тел.: 8 (499) 252-14-86, факс: 8 (499) 795-23-54

27 DEC 2022

№ 01 - 12453/22

На № _____

Решение ЦМКП

Руководителям организаций
и учреждений Росгидромета
Членам ЦМКП

**Решение Центральной методической комиссии
по гидрометеорологическим и гелиогеофизическим прогнозам
от 23 декабря 2022 г.**

Центральная методическая комиссия по гидрометеорологическим и гелиогеофизическим прогнозам (ЦМКП), заслушав и обсудив доклады представителей Росгидромета, ФГБУ «Гидрометцентр России», ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета», ФГБУ «АНИИ», ФГБУ «ВНИИСХМ» приняла следующие решения:

1. Методика построения контуров опасных явлений погоды на основе анализа радиолокационной информации (ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета», Г.Г. Варелджян, Д.О. Тетерин, К.В. Дорфман).

1.1. ЦМКП отмечает, что:

В ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» разработана методика и специальное программное обеспечение «Контур – ЗОЯ», позволяющие по данным ДМРЛ построить контуры опасных явлений погоды (ОЯП).

Верификация методики, проводимая ФГБУ «ЦАО», показала отсутствие значимых отличий между контурами ОЯП, построенными с помощью методики «Контур – ЗОЯ», и контурами ОЯП, построенными по тем же исходным данным с использованием программного обеспечения ВОИ «ГИМЕТ-2010».

1.2. ЦМКП считает целесообразным:

- отметить, что вынесенная на рассмотрение Методика построения контуров опасных явлений погоды на основе анализа радиолокационной информации не является предметом рассмотрения ЦМКП.

1.3. ЦМКП рекомендует:

- авторам «Методики построения контуров опасных явлений погоды на основе анализа радиолокационной информации» оформить программную реализацию (программа для ЭВМ) алгоритма технологии как РИД (результат интеллектуальной деятельности).

2. Технология месячного и сезонного прогнозирования приземной температуры воздуха по Арктическому региону на основе статистической интерпретации ансамблевых прогнозов ПЛАВ в поддержку создаваемого Евразийского арктического и антарктического климатического центра (ЕААКЦ) ВМО (ФГБУ «Гидрометцентр России», В.М. Хан, В.А. Тищенко, Р.М. Вильфанд).

2.1. ЦМКП отмечает, что:

По плану проекта 1.1.3.1 НИТР в период 2017-2019 гг. в ФГБУ «Гидрометцентр России» проводились исследования по усовершенствованию месячного и сезонного прогнозирования приземной температуры воздуха по Арктическому региону на основе статистической интерпретации ансамблевых прогнозов ПЛАВ. Результатом исследований стала экспериментальная технология месячного и сезонного прогнозирования приземной температуры воздуха по Арктическому региону на основе статистической интерпретации ансамблевых прогнозов ПЛАВ

В соответствии с Планом испытания и внедрения новых и усовершенствованных методов (технологий) гидрометеорологических прогнозов испытания технологии проводились в Северо-Евразийском климатическом центре в оперативном режиме в период с апреля 2020 по июль 2022 гг.

Результаты испытаний демонстрируют устойчивое преимущество скорректированных месячных и сезонных прогнозов с различной заблаговременностью по показателям ACC, RO, RMSE для регионов Европы, Европейско-Атлантического сектора, Восточной Сибири, Канадского сектора, центральной Арктики с 1 месяца для всех регионов со 2 по 4 месяца.

Заметное повышение качества исходных прогнозов ПЛАВ за счет применения статистической коррекции отмечено в третий и четвертый прогностические месяцы.

Значительное преимущество скорректированных сезонных прогнозов отмечено для всех регионов с нулевой и месячной заблаговременностью.

2.2. ЦМКП считает целесообразным:

- одобрить работу ФГБУ «Гидрометцентр России» по разработке технологии месячного и сезонного прогнозирования приземной температуры воздуха по Арктическому региону на основе статистической интерпретации ансамблевых прогнозов ПЛАВ.

2.3. ЦМКП рекомендует:

- внедрить технологию месячного и сезонного прогнозирования приземной температуры воздуха по Арктическому региону на основе статистической интерпретации ансамблевых прогнозов ПЛАВ в практику прогностической работы ФГБУ «Гидрометцентр России» и ЕААКЦ в качестве основной при составлении прогнозов приземной температуры воздуха на месяц и сезон для территории Арктики;

- авторам продолжить работу по развитию технологии статистической коррекции с использованием ансамблевых сезонных прогнозов по модели Земной системы в рамках выполнения НИР по ВИП ГЗ.

3. Метод прогноза урожайности семян подсолнечника по федеральным округам и России в целом с заблаговременностью 3-3,5 месяца (ФГБУ «Гидрометцентр России», А.И. Страшная).

3.1. ЦМКП отмечает:

Метод прогноза урожайности подсолнечника по субъектам европейской части России разработан в ФГБУ «Гидрометцентр России» в рамках темы 1.1.7.1 «Разработка и усовершенствование методов прогнозов и технологий агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства» Плана НИОКР Росгидромета на 2017–2019 гг., раздел 1 «Разработка методов и технологий агрометеорологических прогнозов и оперативного мониторинга

условий вегетации основных сельскохозяйственных культур на основе данных наземных наблюдений».

Актуальность разработки метода обусловлена необходимостью разработки нового метода, адаптированного к значительно изменившимся агроклиматическим условиям и учитывающего внедрение новых сортов и гибридов подсолнечника с большим потенциалом продуктивности, а также новых технологий возделывания. Новизна разработанного метода заключается в учёте агрометеорологических условий в «критические» периоды вегетации подсолнечника и учёте возросшей культуры земледелия. В ходе исследований выявлены агрометеорологические показатели, в наибольшей степени влияющие на урожайность подсолнечника. Для каждого субъекта Российской Федерации в федеральных округах, на территории которых возделывается подсолнечник, разработана прогностическая регрессионная модель, основанная на прогнозе тенденции урожайности (тренда), описанной полиномами первой или второй степени, и прогноза отклонений урожайности от тренда, учитывающего влияние агрометеорологических условий конкретных лет. Предложенный метод позволяет на основе прогноза урожайности по каждому субъекту Федерации рассчитывать урожайность подсолнечника в целом по России.

Результаты авторских испытаний на зависимой и независимой выборке в субъектах федеральных округов, а также в ФГБУ «Гидрометцентр России» показали, что новый метод имеет высокую оправдываемость (88–94%) и меньшие ошибки, чем климатический и инерционный прогнозы. В 2020–2021 гг. проводились производственные испытания метода прогноза урожайности семян подсолнечника в субъектах Федерации Центрального, Приволжского, Южного и Северо-Кавказского федеральных округов России в оперативных подразделениях Росгидромета: ФГБУ «Центрально-Черноземное УГМС», ФГБУ «Приволжское УГМС», ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС», ФГБУ «Крымское УГМС», ФГБУ «Башкирское УГМС» и ФГБУ «УГМС Республик Татарстан», где во всех субъектах метод принят к внедрению. Результаты испытаний представлены решениями Ученого совета ФГБУ «Гидрометцентр России» и Технических советов, а также актами внедрения метода в оперативную практику агрометеорологов-прогнозистов.

3.2. ЦМКП считает целесообразным:

- одобрить работу ФГБУ «Гидрометцентр России» по созданию «Метода прогноза урожайности семян подсолнечника по федеральным округам и России в целом с заблаговременностью 3-3.5 месяца».

3.3. ЦМКП рекомендует:

- изменить название метода на: **«Метод прогноза урожайности семян подсолнечника по субъектам европейской части и России в целом с заблаговременностью 3-3.5 месяца»** в связи с полученными результатами;

- внедрить «Метод прогноза урожайности семян подсолнечника по субъектам европейской части и России в целом с заблаговременностью 3-3.5 месяца» в ФГБУ «Гидрометцентр России» в качестве основного метода;

- в соответствии с решениями Технических советов УГМС использовать метод для составления прогноза урожайности семян подсолнечника в качестве основного метода – в субъектах на территории деятельности ФГБУ «Центрально-Черноземное УГМС», ФГБУ «Приволжское УГМС», ФГБУ «Крымское УГМС», ФГБУ «Башкирское УГМС», ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» и ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» (Волгоградская и Ростовская области, Краснодарский и Ставропольский края, Кабардино-Балкарская Республика);

- в соответствии с решением Технического совета ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» использовать метод для составления прогноза урожайности семян подсолнечника

в качестве вспомогательного метода – в Карачаево-Черкесской Республике и Республике Калмыкия.

4. Метод прогноза урожайности озимой пшеницы по субъектам Европейской части России на основе комплексирования наземных и спутниковых данных (ФГБУ «Гидрометцентр России», Т.А. Максименкова).

4.1. ЦМКП отмечает:

Метод прогноза урожайности озимой пшеницы по субъектам Европейской части России на основе комплексирования наземных и спутниковых данных разработан в рамках темы 1.1.7.1 «Разработка и усовершенствование методов прогнозов и технологий агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства» Плана НИОКР Росгидромета на 2017–2019 гг., раздел 2 «Разработка методов использования данных дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) для мониторинга и прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур».

Актуальность разработки нового метода связана с тем, что в условиях значительного сокращения полевых агрометеорологических наблюдений сети гидрометстанций Росгидромета на производственных посевах информация о состоянии сельскохозяйственных культур на больших площадях является недостаточно полной. Кроме этого, наблюдаются изменения агроклиматических условий (ухудшение условий увлажнения в отдельных районах). Для разработки нового метода прогноза средней по субъектам Европейской части России урожайности озимой пшеницы был применен подход комплексирования наземных и спутниковых данных. Для оценки состояния растительности по спутниковым данным использовался индекс NDVI. Исследовалась сопряженность наземных данных наблюдений по декадам вегетации (апрель–июнь) с максимально приближенными к ним значениям NDVI на посевах озимых культур. Была выявлена вполне удовлетворительная согласованность динамики этих показателей в большинстве субъектов исследуемой территории. Для разработки метода прогноза урожайности озимой пшеницы по наземным данным в комплексе с данными спутниковых наблюдений были рассчитаны матрицы парных коэффициентов корреляции (за 2001–2019 гг.) связей урожайности озимой пшеницы с осредненными по субъектам показателями условий тепло- и влагообеспеченности растений в период весенне-летней вегетации озимой пшеницы, а также со значениями индекса NDVI.

Результаты авторских испытаний разработанного метода на зависимой и независимой выборке показали, что новый метод имеет оправдываемость (69–88 %). В 2020–2021 гг. проведены производственные испытания метода прогноза урожайности озимой пшеницы, основанного на комплексировании наземных и спутниковых данных, в оперативных подразделениях Росгидромета: ФГБУ «Центральное УГМС», ФГБУ «Приволжское УГМС», ФГБУ «Башкирское УГМС», ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» и ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС». Результаты испытаний представлены решениями Ученого совета ФГБУ «Гидрометцентр России» и Технических советов, а также актами внедрения метода в оперативную практику агрометеорологов-прогнозистов.

4.2. ЦМКП считает целесообразным:

- одобрить работу ФГБУ «Гидрометцентр России» по созданию метода прогноза урожайности озимой пшеницы по субъектам Европейской части России на основе комплексирования наземных и спутниковых данных на территории деятельности УГМС.

4.3. ЦМКП рекомендует:

- внедрить метод прогноза урожайности озимой пшеницы по субъектам Европейской части России на основе комплексирования наземных и спутниковых данных в ФГБУ «Гидрометцентр России» в качестве «вспомогательного метода»;

- в соответствии с решениями Технических советов УГМС использовать метод прогноза урожайности озимой пшеницы по субъектам Европейской части России на

основе комплексирования наземных и спутниковых данных: в качестве «основного метода» – по Пензенской области (ФГБУ «Приволжское УГМС»); в качестве «вспомогательного метода» – на территории деятельности ФГБУ «Центральное УГМС», ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС», ФГБУ «УГМС Республики Татарстан»; в качестве дополнительного – в ФГБУ «Башкирское УГМС»;

- доработать метод прогноза по Самарской, Саратовской, Ульяновской, Оренбургской областям (ФГБУ «Приволжское УГМС»).

5. Рассмотрение решений Ученых и Технических советов.

5.1. Метод и технология краткосрочного прогноза гололедных явлений на территории Урало-Сибирского региона (ФГБУ «СибНИГМИ», М.Я. Здерева).

Решение Технического совета ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС» от 28 июня 2022 г.:

- рекомендовать к внедрению в качестве вспомогательного метода в оперативной работе прогностических подразделений ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС» по территориям Омской и юга Тюменской областей, Ханты-Мансийского автономного округа.

Решение Технического совета ФГБУ «Среднесибирское УГМС» от 26 мая 2022 г.:

- признать внедрение метода на территории деятельности ФГБУ «Среднесибирское УГМС» нецелесообразным.

Решение Технического совета ФГБУ «Уральское УГМС» от 13 сентября 2022 г.:

- рекомендовать к внедрению в качестве вспомогательного метода на территории ФГБУ «Уральское УГМС» и его филиалов – Курганского, Челябинского и Пермского ЦГМС.

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

Решение Технического совета ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» от 1 декабря 2022 г.:

- в связи с низкой оправдываемостью прогнозов рекомендовать разработчикам продолжить работы по повышению оправдываемости прогнозов.

5.3. Методика долгосрочного прогноза водности р. Норильской у п. Валек за период июнь-август при недостаточности гидрометеоинформации (ФГБУ «Среднесибирское УГМС», И.Н. Гордеев).

Решение Технического совета ФГБУ «Среднесибирское УГМС» от 24 ноября 2022 г.:

- рекомендовать использовать методику в качестве консультативного расчетного метода в ФГБУ «Среднесибирское УГМС».

5.4. Методы долгосрочного (от 30 дней до 3-х месяцев) прогнозирования притока воды за период половодья и за второй квартал в водохранилища Саратовской и Волгоградской ГЭС (ФГБУ «Гидрометцентр России», В.А. Бельчиков).

5.5. Метод долгосрочного с заблаговременностью до 70 дней прогноза сроков вскрытия ото льда рек бассейна Вятки (ФГБУ «Гидрометцентр России», Ю.А. Павроз).

Решение секции Ученого совета ФГБУ «Гидрометцентр России» от 6 декабря 2022 г. по методам п.п. 5.4-5.5:

- для получения более объективных выводов о качестве методик долгосрочных прогнозов, выпускаемых лишь 1 раз в год, предлагается расширить проверочную выборку за счет продления испытаний на 2023-2024 гг.

5.6. Методика краткосрочного прогноза расходов (уровней) воды для рек бассейна Камы (ФГБУ «Гидрометцентр России», Ю.А. Симонов, Н.К. Семенова, Е.А. Рысева; ФГБУ «Уральское УГМС», Н.Ф. Мирошникова).

Решение Технического совета ФГБУ «Уральское УГМС» от 22 ноября 2022 г.:

- в связи с необходимостью дополнительной разработки и верификации методик продлить их испытания на 2023 год.

5.7. Технология краткосрочного прогноза уровней (расходов) воды рек Ленинградской области: Тихвинка, Луга и Тосна (ФГБУ «ГГИ», А.В. Терехов, С.С. Чепикова, Д.В. Абрамов, С.А. Журавлев).

Решение Технического совета ФГБУ «Северо-Западное УГМС» от 8 декабря 2022 г.:

- внедрить технологию в оперативную практику ФГБУ «Северо-Западное УГМС» в качестве консультативной с заблаговременностью 1-2 суток для гидрологических постов р. Тихвинка – г. Тихвин (прогнозы для периода половодья), р. Тихвинка – д. Горелуха (прогнозы для периода половодья и дождевых паводков);

- доработать и провести испытания технологии в 2023 г. для гидрологических постов р. Тосна – ст. Тосно, р. Луга – г. Луга, р. Луга – ст. Толмачево.

5.8. Технологии подготовки и автоматизированной передачи в сетевые подразделения прогностических метеорологических характеристик атмосферного пограничного слоя, используемых при прогнозировании НМУ (ФГБУ «Гидрометцентр России», И.Н. Кузнецова, Ю.В. Ткачева, М.И. Нахаев).

Решение Технического совета ФГБУ «Иркутское УГМС» от 14 ноября 2022 г.:

- рекомендовать использовать ФГБУ «Иркутское УГМС» и его филиалам в качестве вспомогательного материала прогностические расчеты метеорологических характеристик в атмосферном пограничном слое при прогнозировании НМУ.

5.9. ЦМКП считает целесообразным:

- одобрить работу ФГБУ «ГГИ», ФГБУ «Уральское УГМС», ФГБУ «Гидрометцентр России», ФГБУ «СибНИГМИ», ФГБУ «ГОИН», ФГБУ «ИВП РАН», ФГБУ «Среднесибирское УГМС» по разработке новых методов и технологий прогноза;

- принять к сведению результаты испытаний «Гидродинамическая модель устьевой области р. Дон» (ФГБУ «ГОИН», ИВП РАН, И.В. Землянов, С.В. Лебедева, В.В. Беликов);

- утвердить и согласиться с решениями Технических советов ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС», ФГБУ «Уральское УГМС», ФГБУ «Северо-Западное УГМС», ФГБУ «Среднесибирское УГМС», ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС», ФГБУ «Иркутское УГМС» и решением секции Ученого совета ФГБУ «Гидрометцентр России»;

- включение в План испытаний на 2023 год мероприятий по доработке соответствующих методик и продолжению испытаний в соответствии с решениями Технических советов УГМС и Ученого совета ФГБУ «Гидрометцентр России».

6. О переносе сроков испытания и представления результатов испытания ЦМКП.

6.1. Численный краткосрочный прогноз погоды для территории России, Европы, Арктики и северных частей Атлантического и Тихого океанов с шагом сетки 6,5 км и 90 уровнями по вертикали на базе конфигурации ICON-Ru6N29 глобальной модели нового поколения ICON (ФГБУ «Гидрометцентр России», Г.С. Ривин, И.А. Розинкина, Е.Д. Астахова, Д.В. Блинов, А.Ю. Бундель, А.А. Кирсанов, М.В. Шатунова, Н.Е. Чубарова, Д.Ю. Алферов, М.И. Варенцов, Д.И. Захарченко, В.В. Копейкин, М.А. Никитин, А.А. Полюхов, А.П. Ревокатова, Е.В. Татаринич).

- просьба ФГБУ «Гидрометцентр России» перенести сроки рассмотрения ЦМКП результатов испытаний на 2023г. в связи с необходимостью выполнения в 2022 г. коллективом разработчиков незапланированных работ, направленных на адаптацию модели к реально поступающим информационным потокам;

- уточнить название и авторский состав: «Численный краткосрочный прогноз погоды для регионов России, Зарубежной Европы, Центральной Азии, Северного Ледовитого океана, Атлантического и Тихого Океана севернее 29 град с.ш. на базе конфигурации ICON-Ru6N29 (шаг сетки 6,5 км, 90 вертикальных уровней) на основе глобальной модели нового поколения ICON (ФГБУ «Гидрометцентр России», Г.С. Ривин, И.А. Розинкина, Е.Д. Астахова, Д.В. Блинов, А.Ю. Бундель, А.А. Кирсанов, Н.Е. Чубарова, М.В. Шатунова, Д.Ю. Алферов, В.В. Копейкин, А.А. Коспанов, М.А. Никитин, А.А. Полухов, Т.Я. Пономарева, А.П. Ревокатова, Е.В. Татаринovich, Ю.В. Хлестова).

6.2. Система верификации авиационных прогнозов погоды (методика САВАП) (ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета», Ю.Н. Нарышкина).

- просьба ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» перенести сроки рассмотрения на ЦМКП результатов испытаний методики САВАП в связи с доработкой методики в 2022 г.

6.3 ЦМКП считает целесообразным:

- согласиться с просьбами ФГБУ «Гидрометцентр России» и ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» о продлении сроков испытания численного краткосрочного прогноза погоды и системы верификации и представления результатов их испытаний для рассмотрения ЦМКП в 2023 г.



И.А. Шумаков