

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
на диссертацию Ускова Андрея Олеговича «Формирование информационной базы
управления агроклиматическими рисками», представленной к защите на соискание
ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности
06.01.03 – Агрофизика

Актуальность темы исследования

Происходящее в настоящее время изменение климата влияет в той или иной степени на все природные и социально-экономические системы. Одним из наиболее уязвимых к климатическим изменениям секторов экономики является сельское хозяйство. Анализ статистической структуры характеристик урожайности и метеорологических факторов продуктивности (температура и осадков) указывает на увеличение количества агроклиматических рисков, обусловленных как опасными агрометеорологическими явлениями, так и медленными климатическими изменениями. Поэтому оценки агроклиматических рисков с учетом наблюдаемого и прогнозируемого изменения климата становятся чрезвычайно важными при рассмотрении проблемы продовольственной безопасности территорий на региональном и глобальном уровне. Однако методология принятия управленческих решений в условиях агроклиматического риска еще недостаточно разработана в отечественных теоретических и методологических работах. В условиях наблюдаемых климатических изменений значимость роли информационных ресурсов возрастает, так как от их качества зависит эффективность принимаемых решений. Все это определяет актуальность дальнейшего развития теоретико-методологических и практических основ формирования информационной базы для управления агроклиматическими рисками в условиях меняющегося климата. Это позволит обеспечить большую устойчивость функционирования земледелия и растениеводства и уменьшить последствия неблагоприятных агрометеорологических условий.

Научная новизна диссертации заключается в том, что разработана новая методика формирования информационной базы управления агрометеорологическими рисками на вероятностной основе с использованием прогнозов МГЭИК; создан комплекс процедур приведения данных детерминированных прогнозов МГЭИК к вероятностному представлению; вычислены статистические характеристики прогнозируемых температур воздуха и атмосферных осадков для земледельческой территории РФ.

Степень достоверности полученных результатов

Теоретической и методологической основой исследования послужили фундаментальные концепции, представленные в трудах отечественных и зарубежных ученых, программные и прогнозные разработки Международной группы экспертов исследования климата. В диссертационной работе использованы вероятностные методы статистического анализа, методы и математика теории нечетких множеств, базы метеорологических данных Государственной гидрометеорологической сети. Эмпирической базой оценки достоверности выводов послужили материалы независимой выборки ретроспективных данных Росгидромета о температуре воздуха и осадках.

Личный вклад автора

Все результаты, представленные в диссертационной работе, получены автором самостоятельно или при его непосредственном участии. Автором лично произведен сбор и

обработка исходных данных, разработаны методические подходы, выполнены численные эксперименты, обобщены полученные результаты. Составитель принимал непосредственное участие в разработке вычислительных программ, в создании двух баз данных, по которым получены свидетельства о государственной регистрации.

Теоретическая значимость работы состоит в разработке методологии обобщения и использования детерминированных прогнозов МГЭИК для вероятностного представления, создании понятийной базы агроклиматических рисков и алгоритма выработки решений по управлению этой категорией рисков.

Практическая значимость работы состоит в том, что результаты диссертации, могут быть использованы хозяйствующими субъектами разного уровня при принятии решений в условиях изменений климата, агроклиматических рисков и неопределенности погодных условий, а также в различных спецкурсах учебных заведений агрономического профиля. Данные информационной базы статистических характеристик ожидаемых значений температуры и осадков на 20-ти летний период до 2030 года могут быть также использованы для зонирования территорий по факторам агроклиматических рисков.

Структура диссертации.

Диссертация состоит из введения, четырёх глав, выводов и списка использованной литературы, изложена на 164 страницах, включает 78 таблиц, 24 рисунка и схемы.

В введении обоснованы актуальность темы, теоретическая и практическая значимость, научная новизна работы, описаны методология и методы, цели и задачи исследования, указаны основные положения, выносимые на защиту, оценена степень достоверности и обоснованность полученных выводов.

В главе 1 раскрывается природа агроклиматического риска, анализируются основные виды риска (природные, экологические, технологические, информационные), рассматриваются понятия устойчивости агроэкологических систем, обратимых и необратимых агрономических последствий климатических изменений. На основе анализа большого числа исследований автор отмечает, что изменения климата меняют потенциал продуктивности агроэкосистем, приводят к изменению границ зон рискованного земледелия по факторам продуктивности и устойчивости, к иному районированию культурных растений и занимаемых ими площадей, к пересмотру структуры земельных угодий и систем севооборотов. При этом также изменяются границы и ареалы распространения сорной растительности, вредителей и болезней растений, становятся иными хозяйствственно-экономические возможности управления производственным процессом на полях и в агроценозах. Результаты расчетов коэффициентов корреляции урожайности зерновых культур, осредненной по регионам РФ, подтверждают пространственную неоднородность климатообусловленных изменений урожайности. Этот факт может рассматриваться как один из факторов продовольственной безопасности и одна из составляющих адаптивного потенциала России. Однако автор отмечает недостатки подхода, при котором влияние изменений климата на сельскохозяйственное производство выражается только в терминах среднего многолетнего урожая. При этом учитывается только современный уровень агротехники и современные районированные сорта полевых культур, а климатический прогноз не представлен в пространственной и временной динамике агрометеорологических факторов продуктивности. При вероятностном подходе,

реализуемым автором, средний урожай является только одной из многих характеристик плотности распределения урожая как случайной величины и выбор среднего в качестве главного и единственного показателя последствий климатических изменений, не может считаться обоснованным шагом. Целесообразность перехода от детерминированных оценок к более общему, вероятностному анализу последствий изменений климата определяется тем, что любые климатические изменения всегда сказываются не только на среднем уровне рассматриваемого показателя, но и на других характеристиках распределений, которые при этом могут оказаться более климаточувствительными и иметь более важное хозяйственное значение.

В главе 2 рассматриваются принципы управления агроклиматическими рисками и методы адаптации земледелия к изменяющимся внешним условиям. Автор отмечает, что биологическая часть экосистемы обладает адаптивными возможностями в пределах определенного диапазона изменения параметров среды, определяющих рост, развитие, продуктивность и устойчивость. За пределами этого диапазона находится зона вероятного риска потери устойчивости и снижения продуктивности. Возможности управления риском могут быть реализованы именно в этой зоне. Предлагаемая автором методологическая схема выработки и принятия управлеченческих решений по адаптации земледелия к изменениям климата направлена на решение этой задачи. Информационной основой процесса управления служит анализ риска, включая его идентификацию, оценивание и прогноз, подробно рассмотренные в работе. Риск может быть корректно оценён только в том случае, если данные прогноза представлены в вероятностной форме. Однако, климатические прогнозы, рекомендуемые МГИЭК, выдаются пользователям в виде детерминированных данных, полученных модельными расчетами по каждой из используемых моделей и четырем сценариям различной интенсивности эмиссии парникового газа. Приведение этих прогнозов к вероятностному представлению является ключевой задачей диссертации.

Глава 3 посвящена вопросам формирования метеорологической составляющей агроклиматических рисков. Автор подробно описывает структуру информационной базы, состоящей из двух блоков – климатического и биологического. Созданная база содержит данные, характеризующие объект в исходном состоянии; прогнозируемые возможные вероятные характеристики объекта как ответ на внешние воздействия, прогнозируемые характеристики объекта, вычисленные в экспериментах на имитационных моделях. Некоррелируемость между собой данных, полученных в расчётах по каждой из моделей МГЭИК, дает возможность применить в предложенных в диссертации методах обобщения прогнозируемых данных логику, правила и математику нечетких множеств. С использованием разработанной автором модификации ансамблевого метода были сформированы базы данных из вычисленных статистических характеристик вероятностных распределений прогнозных прогнозируемых температур и осадков на период 2011-2030 по территории СНГ, в том числе по всей территории РФ. Базы данных зарегистрированы в Роспатенте под соответствующими номерами.

В главе 4 рассматриваются принципы формирования биологической составляющей информационной базы управления агроклиматическими рисками. Автор подробно анализирует факторы тепло- и влагообеспеченности сельскохозяйственных культур, а также приводит оценки биологической продуктивности при разных сочетаниях

тепла и влаги. Приведённая в главе информация получена автором путем систематизации и обобщения сведений, содержащихся в ежегодниках и бюллетенях государственной сети сортоиспытаний; метеорологических данных гидрометеорологических станций, привязанных к опытным полям государственной сети сортоиспытаний

В выводах представлены результаты выполненного исследования.

Основные замечания по диссертационной работе сводятся к следующему:

- в диссертации не упоминается имитационная модель «Климат – Почва – Урожай», разработанная в ФГБУ «ВНИИСХМ», которая также позволяет рассчитывать агроклиматические показатели тепло- и влагообеспеченности территории, характеризующие условия формирования урожайности сельскохозяйственных культур в условиях изменения климата;
- представляется излишне подробным описание сценариев МГЭИК в главе 3;
- из описания информационных баз данных по температуре и осадкам неясно, возможно ли получение комплексных показателей тепло- и влагообеспеченности растений на основе использования этих баз;
- недостаточно ясно изложен вклад автора в создание биологической составляющей информационной базы управления агроклиматическими рисками (глава 4);
- в тексте диссертации присутствуют повторы: на страницах 24 и 35 повторяются абзацы «Под агрономическими последствиями...»

Указанные замечания не имеют принципиального значения и не снижают общей ценности диссертации. Автореферат отражает основное содержание диссертации.

Заключение.

Оценивая работу в целом, можно отметить, что её автором выполнено большое научное исследование, имеющее значительную научную и практическую ценность. Разнообразие методов исследования, примененных в работе, свидетельствует об эрудции автора, его работоспособности и целеустремленности, направленной на достижение наиболее достоверных и обоснованных результатов.

Основные результаты исследования на различных этапах представлялись в научных докладах на международных, всероссийских, региональных, межвузовских, вузовских научно-практических конференциях и совещаниях. По материалам диссертации опубликовано 18 научных работ, в том числе 3 статьи в журналах, рецензируемых и рекомендованных ВАК, 1 статья в журнале, входящем в базу Web of Science, 1 монография, 2 свидетельства о государственной регистрации баз данных/

Совокупность полученных в диссертации результатов открывает возможность значительно оптимизировать принятие решений по управлению агроклиматическими рисками и обеспечить большую устойчивость функционирования земледелия и растениеводства в условиях изменения климата.

На основании изученных материалов считаю, что по новизне, научной и практической значимости, достоверности полученных результатов и объему выполненных разработок рецензируемая диссертационная работа «Формирование информационной базы управления агроклиматическими рисками» соответствует требованиям п.9

Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а её автор, Усков Андрей Олегович, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.03– Агрофизика.

Ведущий научный сотрудник Отдела динамической метеорологии и климатологии Федерального государственного бюджетного учреждения «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова», кандидат географических наук (25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология).

Е.М. Акентьева

15.08.2022

Я, Акентьева Елена Марковна, даю свое согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Рабочий адрес: ул. Карбышева, д. 7, г. Санкт-Петербург, 194021.

Контактный телефон:

Подпись Е.М. Акентьевой заверена
Учёный секретарь ФГБУ «ГГЭО»

И.Н. Шанина

