

ОТЗЫВ

официального оппонента Суховой Марии Геннадьевны
на диссертационную работу *Павловой Веры Николаевны «Продуктивность зерновых культур в России при изменении агроклиматических ресурсов в 20–21 веках»*,
представленной на соискание ученой степени доктора географических наук по
специальности 25.00.30 — метеорология, климатология, агрометеорология

Одной из приоритетных научных проблем последней четверти 20 и первой четверти 21 веков стала оценка влияния изменений глобальных климатических ресурсов на природно-экономический потенциал, состояние и продуктивность возделываемых сельскохозяйственных культур.

Актуальность работы обусловлена тем, что сельскохозяйственная отрасль экономики России относится к наиболее чувствительным к изменению и изменчивости климатических и складывающихся погодных условий. Увеличение засушливости вегетационных периодов в основных зернопроизводящих регионах России, привело к изменению агроклиматических условий возделывания зерновых, снижению производства зерна и росту цен на ведущие зерновые культуры на мировом рынке. Этим вопросам посвящена значительная по объёму и разнообразию отечественная и зарубежная научная литература.

Экспортный потенциал и продовольственная безопасность страны напрямую связаны с возможностью получать устойчивые урожаи зерна в районах рискованного и критического земледелия России.

Особенностью работы, обуславливающей её научную новизну, является использование метода имитационного моделирования, позволившего выполнить научно-обоснованную оценку тенденции изменений продуктивности зерновых культур в России при изменении агроклиматических ресурсов в 21 веке. Впервые дан прогноз изменений климатически обусловленной урожайности зерновых культур в 21 веке по наиболее вероятным климатическим проекциям для различных сценариев эмиссии парниковых газов. Впервые реализован вероятностный подход к оценке климатически обусловленной урожайности зерновых культур в 21 веке с использованием региональной климатической модели (РКМ).

Таким образом, автором внесён существенный вклад в решение фундаментальной научно-практической проблемы – оценка влияния прогнозируемых изменений

глобального климата на природно-экономический потенциал, состояние и продуктивность зернового клина в России в 21 в.

Ежегодные комплексные оценки актуальных тенденций изменения агроклиматических условий в земледельческой зоне России, рассчитанные по разработанной автором технологии, используются в оперативном агрометеорологическом обеспечении федеральных органов исполнительной власти и управления агропромышленным комплексом, в аналитических материалах и справках, и размещаются в разделе «Агроклиматические условия» в ежегодном «Докладе об особенностях климата на территории РФ».

Все защищаемые положения и выводы, представленные в диссертации обоснованы. Достоверны и исключают двоякую интерпретацию.

Диссертационная работа состоит из введения, 7 глав и выводов. Текст изложен на 271 странице, включает 45 рисунков и 63 таблицы и список литературы из 327 наименований.

Во введении обоснована актуальность исследования, сформулированы цели, задачи и положения, выносимые на защиту, указана научная и практическая значимость полученных результатов.

В первой главе рассматриваются возможности имитационной системы Климат-Почва-Урожай (КПУ) как основного инструмента исследования. Обсуждаются методические основы системы, описываются её структура, основные блоки и информационная база.

Показано, что в настоящее время динамическое моделирование продукционного процесса является общепринятым методологическим подходом при решении многих прикладных задач в агрометеорологии. Приведен детальный обзор работ, связанных с оценкой влияния изменений климата на агроклиматические ресурсы и продуктивность сельского хозяйства.

Во второй главе представлена разработанная автором система мониторинга для оценки состояния агроклиматических ресурсов и продуктивности при наблюдаемых изменениях климата на основе системы КПУ, а также представлены оценки наблюдаемых изменений тепло- и влагообеспеченности агросферы и биоклиматического потенциала территории земледельческой зоны России. Мониторинг осуществляется ежедекадно и позволяет оценивать степень аномальности, как неблагоприятных, так и благоприятных условий для формирования урожая в течение вегетационного периода.

Обсуждаются вопросы, связанные с оценкой биоклиматического потенциала (БКП) территории и усовершенствованная автором схема его расчёта, позволяющая проследить его динамику в сельскохозяйственных регионах за разные периоды глобального потепления.

В главе 3 исследованы оценки изменения продуктивности зерновых культур при наблюдаемых тенденциях изменений агроклиматических условий на территории сельскохозяйственной зоны России. Представлены результаты сравнительного анализа тенденций изменений климатически обусловленной урожайности зерновых культур и фактической, по данным Росстата, Обсуждаются их разнонаправленные тенденции в отдельных сельскохозяйственных регионах.

Особого внимания заслуживают полученные оценки роста синхронности колебаний урожайности, позволяющие заключить, что наблюдаемые изменения климата ведут к уменьшению взаимной компенсации недоборов зерна связанных с засухами в географически удалённых европейских и азиатских регионах России.

В четвёртой главе представлен разработанный автором метод оценки климатических рисков и ущербов от опасных явлений (ОЯ) при производстве зерновых культур. Оценка климатических рисков позволяет выделить как благоприятные, так и неблагоприятные для выращивания яровой и озимой пшеницы территории. Показано, что на европейской части России зона высоких рисков неурожая яровой пшеницы охватывает большую территорию, чем для озимой пшеницы.

Следует отметить, что разработанная автором автоматизированная технология оценки степени неблагоприятности территорий по субъектам РФ позволяет выявить территории, подверженные тем или иным опасным явлениям по заданным критериям в масштабах как муниципальных образований, краёв, областей и республик. Практическая значимость таких оценок достаточно велика и может использоваться при принятии стратегических решений в сфере, агрострахования и других видов поддержки сельхозтоваропроизводителей.

В пятой главе представлены оценки прогнозируемых изменений агроклиматических ресурсов и продуктивности растениеводства в 21 веке по климатическим сценариям моделей общей циркуляции атмосферы и океана — МОЦА(О).

Детализированный анализ оценок реакции урожайности зерновых культур и биоклиматического потенциала территории на изменение климата выполнен для всех зернопроизводящих регионов России. Заслуживает особого внимания вывод, что глобальное потепление при реализации сценариев ANS 31, GFDL и HAD CM3 при

умеренном антропогенном воздействии вызовет практически повсеместно рост биоклиматического потенциала на территории России.

Приведенные результаты моделирования свидетельствуют о том, что сельское хозяйство России в силу разнообразия почвенно-климатических условий при своевременно принятых мерах адаптации располагает агроклиматическим резервом повышения продуктивности сельскохозяйственных культур. В тоже время представленные оценки показателей, характеризующих изменения агроклиматических ресурсов в земледельческой зоне, полученные в системе КПУ по данным региональной климатической модели (РКМ, ГГО), указывают на усиление в 21 веке неблагоприятных погодно-климатических условий для выращивания зерновых в результате ожидаемого роста аридности климата и повышения температуры.

В шестой главе рассматривается метод пространственно-временных аналогов для оценки отклика продуктивности сельскохозяйственных культур на прогнозируемые изменения климата. Несмотря на существующие ограничения, метод аналогов может служить эффективным средством исследования адаптационного потенциала сельского хозяйства при изменениях климата в дополнение к модельным экспериментам.

Проблема адаптации сельского хозяйства России к наблюдаемым и ожидаемым изменениям климата рассматривается в седьмой главе. В форме количественных оценок интегральных показателей возможной продуктивности представлены и проанализированы последствия применения отдельных стратегий адаптации рассчитанные с помощью системы КПУ. Предложены конкретные меры адаптации, учитывающие наблюдаемые тенденции изменений климата и их последствия для возделывания зерновых. Предложенная автором методика ежегодной корректировки посевных площадей на основе прогноза урожайности до сева может рассматриваться как один из возможных способов оптимизации использования земельных ресурсов.

По диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

1. В работе указывается, что модель работает для всей территории земледельческой зоны РФ. Можно ли будет предположить, что она будет работать достаточно хорошо и для других регионов мира?

2. Рассматривается «вся земледельческая зона России». Возникает следующий вопрос: берётся только зона сплошного земледелия или очаговое земледелие также? Рассматривался ли возможный сдвиг границы земледельческой зоны при изменении климата?

3. На с. 22 указано что, почвенная и агрономическая информация для расчётов в системе Климат-Почва-Урожай была получена из материалов агрометеорологических ежегодников и агрогидрологических справочников (Агрометеорологический ежегодник, 1968; Агроклиматические ресурсы. Справочник, 1971–1978; Процеров, 1953; Соколов и др., 1974; Дрыгина, Справочник агрогидрологических ..., под ред. Долгова, 1962) и других источников. Были ли использованы современные источники?

4. В качестве входных данных (с. 40) использовались метеорологические и агрометеорологические наблюдения на сети станций и постов Росгидромета и данные Росстата по динамике урожайности зерновых культур за 2007–2016 гг., почему тренды температуры построены для 1976-2017 гг.?

5. Требуется пояснения тот факт, что тренды летних осадков отрицательны во всех ФО на территории ЕЧ России, за исключением Северо-Западного ФО, и положительны на АЧ России: в Уральском, Сибирском и Дальневосточном ФО (с. 65), однако в табл.2.5. это -4,4 м/10 лет (1998-2017) и -2,5 м/10 лет (1961-1990) и при этом +3,3 м/10 лет (1976-2017).

6. Годы засухи (табл. 4.4) сравнивали с 2008 годом. Почему? Было бы целесообразно подробнее объяснить этот выбор.

7. Для чего очень подробно проанализирован 2017 год? Как пример прогнозирования?

8. Показатели влагообеспеченности рассчитаны для современных климатических условий (1961–1990 гг.), на середину текущего столетия (2046–2065 гг.) и на конец столетия (2081–2100 гг.) – чем обусловлен такой выбор периодов?

9. Оценки изменения урожайности по разным сценариям изменения климата представлены в более ранних работах автора диссертации. Следовало бы проанализировать - насколько сильно изменение сценариев из проекта СМIP5 повлияло на результат.

10. Региональные меры по адаптации с/х к изменениям климата представлены в достаточно обобщенном виде по федеральным округам (табл.7.1). Представляют интерес результаты расчетов по отдельным субъектам, и их следовало бы привести.

Указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования.

В целом диссертационная работа В. Н. Павловой является завершенным исследованием и вносит заметный научно-практический вклад в изучение климатических ресурсов России и их ожидаемых изменений в XXI веке. Полученные результаты являются оригинальными и новыми, имеют важное научное и практическое значение. Все основные результаты исследований опубликованы. Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Диссертация соответствует паспорту специальности 25.00.30 – «Метеорология, климатология и агрометеорология» и отвечает требованиям пп. 9 и 10 «Положения о присуждении учёных степеней» ВАК Минобрнауки РФ.

Таким образом, соискатель Павлова Вера Николаевна заслуживает присуждения ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.30 — «Метеорология, климатология, агрометеорология».

Официальный оппонент:

Доктор географических наук,
доцент, проректор по научной и инновационной
деятельности, профессор ФГБОУ ВПО
«Горно-Алтайский государственный университет»
(специальность 25.00.36 –
Геоэкология (географические науки)

Сухова Мария Геннадьевна

27.08.2021

Федеральное государственное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования

"Горно-Алтайский государственный университет",
649000, г. Горно-Алтайск, Ленкина, 1.

Официальный сайт: <http://www.gasu.ru/>

тел.; (38822)66899;

e-mail: mar_gs@ngs.ru



Подпись	<i>Сухова М. Г.</i>
	Специалист УК
	<i>В</i> Вахова А.С.
« <i>27</i> »	<i>08</i> 20 <i>21</i> г.