



Бюро Гиперборея

ООО «Бюро Гиперборея»

191015, г. Санкт-Петербург ул. Кавалергардская, д. 6, лит. А, пом. 511
Тел. +7 (812) 275-13-53

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Павловой Веры Николаевны

«Продуктивность зерновых культур в России при изменении агроклиматических ресурсов в 20-21 веках»,

представленной на соискание учёной степени доктора географических наук.

Специальность 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология.

Вопрос оценки влияния текущих и будущих изменений климата на различные отрасли человеческой жизнедеятельности, в частности на сельскохозяйственное производство становится в последнее время одним из главных вопросов и вызовов для прикладных и теоретических исследований в области наук о Земле. За последние три десятилетия появилось огромное множество работ, в которых делаются попытки дать ретроспективную оценку того, как климатические изменения в конце 20-го и начале 21 века повлияли на интегральную продуктивность и устойчивость систем земледелия в локальном и глобальном масштабе. Кроме того, важнейшей и критической с точки зрения развития и выживания человечества задачей является построение обоснованного прогноза развития соответствующих тенденций в ближайшем будущем – по крайней мере, до конца текущего столетия. При этом если для целей ретроспективного анализа могут быть использованы различные методики и алгоритмы, то практически единственным инструментом футурологических прогнозов в данной области могут служить только имитационные модели агроэкосистем различного уровня детальности, а также временного и пространственного масштаба. Безусловным лидером в этом направлении исследований в нашей стране был и остаётся коллектив института сельскохозяйственной метеорологии, а в рамках этого научного центра – лаборатория математического моделирования, основанная и в течение многих лет руководимая Олегом Дмитриевичем Сиротенко. Автор данной диссертационной работы, Вера Николаевна Павлова является продолжателем заложенных им традиций и признанным лидером созданной им обнинской школы математического моделирования в агрометеорологии и агроэкологии. Представленная ей научно-квалификационная работа представляет собой всесторонний отчёт о деятельности как лично соискателя, так и возглавляемой ей научной группы на протяжении последних десяти-пятнадцати лет. И ознакомление с текстом и содержанием даже только автореферата не оставляет никакого сомнения в том, что эта деятельность была плодотворна, а полученные результаты –

значительны и имеют высокую как теоретическую, так и практическую ценность. Действительно, в отличие от многих аналогичных материалов, данную работу отличает высокий уровень проработанности всех поставленных вопросов и комплексный характер подхода к исследуемой проблеме с различных сторон.

К наиболее значимым результатам и методическим успехам, достигнутым в ходе реализации данного исследования, по мнению автора отзыва, следует отнести следующие:

- Использование оригинального метода расчёта биоклиматического потенциала территории на базе расчётов «виртуальной» продуктивности по динамической имитационной модели дало возможность отделить при ретроспективном анализе трендов фактической урожайности в различных зерносеющих регионах России влияние чисто климатического и сугубо технологического фактора. Это позволило обоснованно показать, что устойчиво положительная динамика средней урожайности в последние годы обусловлена, в основном, именно второй составляющей. В то же время, тенденция изменения именно климатически обусловленной урожайности носит более сложный и неоднозначный характер.
- Наряду с анализом и прогнозом средних или интегральных значений продуктивности, автором предложена и апробирована методика оценки климатических рисков при возделывании зерновых культур, вызванных неблагоприятными метеорологическими явлениями, с учётом вероятностей и частот их реализации. Соответствующие оценки получены как во временном, так и в пространственном разрезе.
- В качестве входных данных модельных расчётов и оценок автором использовались несколько альтернативных источников о будущих сценариях изменения климата. В частности, были использованы как общедоступные мировые наборы данных для различных моделей и сценариев IPCC, так и прогнозы региональной климатической модели. При этом интересно, что использование прогнозов РКМ в целом даёт даже более пессимистичную картину в терминах ожидаемых потерь продуктивности зерновых в большинстве регионов России.

По тексту и содержанию автореферата можно высказать несколько замечаний.

- 1) В автореферате очень сухо и непонятно описана сама динамическая модель Погода-Урожай, которая затем используется в качестве основного инструмента расчёта биоклиматического потенциала территории. Понятно, что это во многом обусловлено ограничениями на разрешённый объём автореферата. Однако было бы крайне желательно упомянуть хотя бы в общих чертах, какие процессы и явления в системе «почва-растение-атмосфера» и с помощью каких подходов описываются в данной модели. Тем более, что реально использующихся моделей этого класса отечественной разработки практически не осталось.

- 2) В формуле расчёта суточных значений климатических норм метеорологических величин по среднемесячным значениям на стр. 13 неверно указан верхний предел суммирования. Число учитываемых гармоник, конечно, не бесконечно, а равно максимум шести. Кроме того, следует заметить, что подобное восстановление суточной динамики простым рядом Фурье даёт заниженную картину variability суточных значений по сравнению с наблюдающейся в действительности. Это может привести к неверным результатам при анализе рисков, вызванных реализацией сочетания неблагоприятных маргинальных величин метеорологических параметров.

Высказанные замечания носят частный характер и никоим образом не снижают общего позитивного впечатления от представленной работы. Считаю, что описанное в автореферате исследование соответствует паспорту специальности 25.02.30 и полностью удовлетворяет требованиям и критериям ВАК, установленным п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» для диссертаций, представляемых на соискание степени доктора наук, а её автор, Павлова Вера Николаевна, безусловно, заслуживает присуждения искомой степени.

Заместитель генерального директора по научной работе ООО «Бюро Гиперборея»

д.т.н.

А.Г. Топаж

05.08.2021

Сведения об авторе отзыва

Топаж Александр Григорьевич,

Доктор технических наук, год присуждения – 2010, специальность 05.13.18

«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Заместитель генерального директора по научной работе ООО «Бюро Гиперборея»

Тел: +7 (911) 294-31-85; E-mail: aleksandr.topazh@bureauhyperborea.ru

Сайт организации: <https://bureauhyperborea.ru/>

Сведения об авторе отзыва и подпись А.Г. Топажа заверяю:

Генеральный директор ООО «Бюро Гиперборея»

Б. Крестьянцев

05.08.2021

