

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Бисчокова Руслана Мусарбиевича «Анализ и прогноз трансформации климатических характеристик и учет их динамики в задачах управления агропромышленным комплексом (на примере центральной части Северного Кавказа)», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.30- метеорология, климатология и агрометеорология

Диссертационная работа Бисчокова Р.М. посвящена проблеме анализа и прогнозирования агроклиматических процессов и ресурсов, метеорологических параметров и урожайности сельскохозяйственных культур с учётом изменения климата. В целях адаптации аграрного производства к изменениям климата необходимо комплексное исследование характера и тенденции изменений мезомасштабных метеорологических параметров, их влияния на урожайность сельскохозяйственных культур.

Актуальность темы диссертационной работы обусловлена тем, что нет комплексных исследований по изучению природно-климатических характеристики в центральной части Северного Кавказа.

Особого внимания заслуживают вопросы, связанные с анализом пространственно-временных изменений климатообразующих метеопараметров, характеризующих режим осадков, температурный режим воздуха и почвы, влажностные характеристики, максимальную скорость ветра; с построением корреляционно-регрессионной модели, описывающей зависимость урожайности сельскохозяйственной культуры от изменения сезонных значений метеорологических факторов.

Важной научно-практической задачей также является адаптивная нечетко-логическая модель расчета урожайности сельскохозяйственных культур с учетом климатических изменений.

Диссертационная работа состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы и пяти приложений.

Во введении обосновывается актуальность темы исследования, сформулированы цель, задачи и методы решения, изложены научная новизна работы и основные положения, выносимые на защиту, обсуждается теоретическая и практическая значимость работы, приведены сведения об апробации работы, публикациях и структуре диссертации.

Первая глава посвящена описанию климатических характеристик Земли. Здесь же определены основные элементы, определяющие климат: солнечная радиация, характер подстилающей поверхности, циркуляция атмосферы, изложены проблемы адаптации сельского хозяйства к изменениям климата. Решение проблем адаптации сельского хозяйства к изменениям климата требует знания зависимости урожайности сельхозкультур от различных природных факторов: температура воздуха и почвы, количества атмосферных осадков, содержания углекислого газа в атмосфере. В первой главе приведена формула для расчетов потенциальной урожайности культур.

Во второй главе приведены результаты комплексного анализа основных метеорологических параметров, характеризующих режим осадков, температурный режим воздуха и почвы, влажность воздуха и скорость ветра по всем сезонам и за год за период 1956-2009 гг. по данным 9 метеостанций трех регионов Центральной части Северного Кавказа: Нальчик, Баксан, Прохладный, Терек, Минеральные Воды, Кисловодск, Армавир, Сочи и Красная поляна.

В третьей главе получены наиболее значимые и оригинальные результаты прогнозирования динамики метеорологических параметров приземного слоя атмосферы. В этой главе приводятся результаты аппроксимации исходных временных рядов метеорологических параметров,

по которым строятся результирующие восстановленные временные ряды и разности остатков. По разности остатков осуществляется оценка надежности построенной модели. На следующем этапе выполнены расчеты по прогнозированию динамики метеорологических параметров до 2025 года и их анализ. Исследования проводятся методом спектрально-сингулярного разложения (метод «Гусеница»- SSA).

Четвертая глава посвящена разработке корреляционно-регрессионных моделей урожайности сельскохозяйственных культур под влиянием основных метеорологических параметров, рассмотренных в главах 2 и 3.

Пятая глава посвящена результатам использования метода нечеткой логики для разработки компьютерной модели зависимости урожайности сельскохозяйственных культур от двух основных метеопараметров: суммарного количества осадков и средней температуры воздуха по сезонам.

В шестой главе исследуется влияние изменения климатических характеристик на рост и развитие яровых однолетних двудольных культур в весенне-летний и летне-осенний сроки выращивания.

Выполнен анализ влияния изменения климатических характеристик на культуры короткого срока вегетации, в частности, на каштановых почвах (в аридных условиях) Центрального Предкавказья.

Для разработки рекомендации по оптимизации структуры посевов на каштановых почвах проведен анализ режима увлажнения за счет выпадающих осадков и длительности срока вегетации для яровых культур за последние 25 лет. Такая работа позволила выявить уровень вероятности получения полноценного по качеству и массе урожая культур разного срока спелости.

В заключении сформулированы полученные результаты, выводы и рекомендации.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций обеспечивается корректностью аналитических и численных методов исследования, большим массивом информационной базы, в качестве которой послужили ряды метеорологических наблюдений 9 метеостанций центральной части Северного Кавказа, справочные данные по урожайности сельскохозяйственных культур по всем климатическим зонам Кабардино-Балкарской республики.

Значимость для науки и производства полученных автором результатов:

- усовершенствованы методы анализа динамики метеопараметров;
- впервые проведен комплексный анализ сезонных изменений метеорологических параметров, характеризующих режим осадков, температурный режим воздуха и почвы, влажность воздуха и скорость ветра для регионов Центральной части Северного Кавказа;
- впервые методом спектрально-сингулярного разложения (методом «Гусеница» -SSA) построены восстановленные временные ряды метеорологических параметров;
- по разности остатков исходных и восстановленных рядов проведена оценка надежности используемых моделей;
- проведен сравнительный анализ методов моделирования динамики метеорологических параметров;
- впервые осуществлен прогноз динамики изменения сезонных значений 11 метеорологических параметров до 2025 года методом спектрально- сингулярного разложения;
- установлены корреляционно-регрессионные связи между продуктивностью сельскохозяйственных культур и сезонными природными

факторами: суммарным количеством осадков, средней температурой воздуха и почвы, влажностью воздуха, скоростью ветра;

- получены прогнозные значения на предстоящие годы урожайности основных сельскохозяйственных культур, выращиваемых на территории КБР;

- разработаны адаптивные нечетко-логические модели, позволяющие оценить урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от изменений природно-климатических характеристик;

- проведен анализ влияния изменения климатических характеристик на урожайность культур короткого срока вегетации на каштановых почвах (в аридных условиях) центрального Предкавказья;

- предложены рекомендации по адаптации сельского хозяйства КБР с учетом трансформации природно-климатических условий.

Практическая значимость работы заключается в том, что:

1. Результаты комплексного анализа основных климатообразующих метеорологических параметров позволяют оценить зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от природно-климатических факторов.
2. Практические рекомендации апробированы и рекомендованы для внедрения в нескольких хозяйствах Кабардино-Балкарской республики.
3. Разработанная в рамках настоящей диссертационной работы методика анализа и прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур в зависимости от изменения климата внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВПО КБГАУ им.В.М.Кокова по изучению дисциплин.
4. Научные результаты, полученные в диссертации, могут быть использованы соответствующими органами управления Северо-Кавказского федерального округа для адаптации

сельскохозяйственного производства к изменениям природно-климатических условий.

5. Разработанная в рамках настоящей диссертационной работы методика анализа и прогноза метеорологических параметров может быть использована Росгидрометом при выполнении НИР по агрометеорологии.
6. Разработанная в рамках настоящей диссертационной работы методика прогноза урожайности сельскохозяйственных культур рекомендована Министерству сельского хозяйства КБР для практического применения при планировании сельскохозяйственных работ в предстоящие годы.

Отмеченная оценка убедительно подтверждена автором **актами о внедрении** по вышеуказанным отраслям экономики.

Разработанные в диссертации положения вносят значительный вклад в развитие теоретической и экспериментальной метеорологии.

Опубликованные автором работы и автореферат в полном мере отражают содержание диссертации, которая в целом заслуживает положительной оценки.

Однако в диссертации Бисчокова Р.М. можно отметить ряд недостатков:

1. Две работы, приведенные в публикациях по теме диссертации не имеет никакого отношения к вопросам, рассматриваемых в диссертации.
2. Не указаны откуда взяты или кому принадлежат формулы, приводимые в работе (например, стр.196 формулы 4.1, 4.2).
3. Привести результаты прогнозирования другими методами и сравнить их с результатами исследований автора.
4. Без ущерба работе можно было сократить первую главу диссертации, посвященную анализу современного состояния проблемы.

Вместе с тем, отмеченные недостатки не затрагивают концептуальных основ диссертационной работы Бисчокова Р.М., не умаляют ее теоретической и практической значимости.

Заключение.

Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для науки и практики. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы. Работа отвечает критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а его автор, Бисчоков Руслан Мусарбиевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.30-метеорология, климатология и агрометеорология.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден на заседании кафедры вычислительной математики «5» марта 2014 , протокол №15

Зав.кафедрой вычислительной математики,
доктор ф.м.н , профессор *М.Х.Шхануков* М.Х.Шхануков -Лафишев

И.В.Ашинова
Проректор
Ученый секретарь КБГУ



И.В.Ашинова
И.В. Ашинова