

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Береза Ольги Викторовны «Количественная оценка состояния озимых
зерновых культур ко времени прекращения вегетации осенью по данным
наземных и спутниковых наблюдений», представленную на соискание
ученой степени кандидата географических наук по специальности
25.00.30 – «Метеорология, климатология, агрометеорология»

Диссертация О.В. Береза посвящена разработке новой методики расчёта
количественной оценки состояния озимых зерновых культур.

Актуальность поставленной задачи определяется необходимостью
развития существующих методов оценки и новыми возможностями, которые
появились в связи с развитием дистанционных методов зондирования.

В последние годы данные зондирования Земли из космоса становятся всё
более доступными, что способствует быстрому развитию методов получения
оперативной и достоверной информации о состоянии сельскохозяйственных
посевов. Важное преимущество дистанционных методов – охват большой
территории, однородность их измерений, оперативность обработки и передачи
данных. Для Росгидромета это особенно важно в связи с постоянным
сокращением наблюдательной сети наземных агрометеорологических
наблюдений. В этих условиях разработка методов и технологий комплексного
использования спутниковой и наземной агрометеорологической информации
для количественной оценки состояния озимых зерновых культур является
актуальной в научном и в практическом плане. Информация об условиях роста
и развития озимых культур в различные периоды вегетации имеет важное
значение для принятия соответствующих хозяйственных решений.

Диссертация О.В. Береза общим объемом 178 страниц хорошо
структурирована, состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка
использованной литературы.

Во введении автором обоснована актуальность диссертационной работы,
приведен анализ степени разработанности темы, сформулированы цели и
задачи работы, приведены основные положения, выносимые на защиту,
раскрыты научная новизна и практическая значимость результатов работы.

В первой главе представлен краткий обзор биологических особенностей
озимых зерновых культур, показаны современные данные о динамике
посевной площади, валового сбора и урожайности озимой пшеницы, ржи,
ячменя и других культур, проанализированы причины значительных
колебаний урожайности и валового сбора озимой пшеницы по годам.
Соискателем рассмотрены также условия тепло- и влагообеспеченности
озимых в различных районах их возделывания, показана важность роли в
продукционном процессе приходящей, поглощаемой солнечной радиации.

Несомненный интерес представляет анализ системы агрометеорологических наблюдений, входящих в Государственную систему наблюдений и контроля природной среды, осуществляемой в подразделениях Росгидромета и информация о действующих российских и зарубежных системах мониторинга состояния посевов сельскохозяйственных культур с использованием спутниковой информации. Содержание этой главы свидетельствует о научной эрудиции соискателя и о глубоком понимании существующего мирового уровня достижений и нерешенных проблем по теме диссертации на момент постановки задачи исследования.

Вторая глава посвящена анализу агроклиматических условий возделывания озимых зерновых культур в изменившихся погодно – климатических условиях в связи с изменениями глобального климата. Рассмотрены изменения термических ресурсов на территории европейской части страны за 50 лет (1966–2015 гг.). Особое внимание уделено изменениям агрометеорологических условий осеннего периода. Так, автор приводит результаты анализа тенденций изменения рисков сильных засух в августе и сентябре. Ранее исследования частоты засух в этот период практически не проводились.

Проанализированы условия зимовки озимых зерновых культур за период 1991–2015 гг. Приводится анализ динамики изменений рисков сильных засух в мае–июне за период 2001–2015 гг. по сравнению с 1986–2000 гг. На основании проведённых исследований, соискателем сделан вывод о том, что в условиях наблюдаемого глобального потепления увеличились риски сильных засух в период сева и осенней вегетации озимых культур, а условия зимовки озимых культур в большинстве субъектов существенно улучшились. При этом риски сильных засух в весенне–летний период вегетации (май–июнь) практически не изменились.

Третья глава посвящена анализу продолжительности осеннего периода вегетации озимых зерновых культур в изменившихся агроклиматических условиях. Рассчитаны средние многолетние сроки сева, обеспечивающие к концу вегетации 3–4 побега кущения озимых. Изложен новый метод расчёта оптимальных сроков сева озимых для конкретных лет, в том числе аномальных. Приводятся результаты исследований динамики теплового режима и режима увлажнения на территории основных озимосеющих районов за период с 1980 по 2015 гг. Показано, что на преобладающей территории в сентябре и октябре наблюдается существенный рост температуры воздуха. Автором также проведены расчёты продолжительности осеннего периода и сроков прекращения вегетации озимых культур в изменившихся агроклиматических условиях.

Большое значение при агрометеорологическом обеспечении сельскохозяйственного производства имеют полученные соискателем новые

сведения о климатически обусловленном смещении сроков сева на более позднее время.

В четвёртой главе излагаются основы разработанной методики расчёта количественной оценки состояния озимых зерновых культур ко времени прекращения вегетации (площади с плохим состоянием посевов) с использованием наземной и спутниковой информации. За период с 1986 по 2015 гг. представлена пространственная и временная изменчивость площади посевов с плохим состоянием озимых осенью по субъектам федеральных округов России. При разработке новой методики оценки состояния озимых зерновых культур соискателем используется метод комплексирования наземных и спутниковых данных. Выявлена хорошая сопряжённость наземных данных о состоянии озимых культур и спутниковых измерений в один и тот же период. Значения NDVI тесно коррелируют с показателями растительной массы озимых.

Описана технология расчёта количественной оценки состояния озимых зерновых культур ко времени прекращения вегетации осенью по данным наземных и спутниковых наблюдений, разработанная соискателем для Приволжского, Центрального, Южного, Северо-Кавказского, Уральского и Сибирского (Западная Сибирь) федеральных округов. Линейные регрессионные модели разработаны для отдельных субъектов или группы субъектов, однородных по природно-климатическим условиям.

Представлены результаты авторской проверки моделей на независимом материале (2003–2015 гг.) и данные производственных испытаний по независимым данным за 2016 и 2017 гг, проведённых в Гидрометцентре России.

В **Заключении** сформулированы основные результаты диссертационной работы.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций

Основные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, логичны и основаны на результатах обработки данных наблюдений. Обоснованность положений достигается последовательным углубленным решением возникающих задач, начиная с исследования особенностей динамики площадей озимых с плохим состоянием осенью и изменчивости агроклиматических условий вегетации и, заканчивая разработкой метода прогноза оптимальных сроков сева озимых культур, а также – методики оценки состояния озимых зерновых культур.

Достоверность результатов и выводов диссертации обусловлены подробными всесторонними исследованиями на основе большого объёма многолетних данных наземных наблюдений сети гидрометеорологических станций (больше 65 лет), использованием специализированного спутникового

веб-сервиса и архива спутниковой информации, а также – применением современных статистических методов анализа и проверкой полученных результатов на независимом материале.

Новизна результатов складывается из полученных новых сведений об агроклиматических условиях возделывания озимых зерновых культур и рисков засух в периоды вегетации в процессе глобального потепления климата и – новых методик прогноза оптимальных сроков сева и оценки состояния озимых зерновых культур осенью ко времени прекращения вегетации. Отличительной особенностью новой методики является комплексное использование наземной и спутниковой информации.

Результаты диссертационных исследований имеют **теоретическую и практическую значимость** в части описания изменившихся агроклиматических условий осенней и весенне-летней вегетации, а также условий зимовки озимых зерновых культур. Особое значение имеют разработанный новый метод прогноза оптимальных сроков сева озимых культур для конкретных лет, в том числе аномальных, и новая методика количественной оценки состояния озимых зерновых культур ко времени прекращения вегетации осенью.

Результаты исследований уже используются в практической работе агрометеорологами Гидрометцентра России и в сетевых организациях Росгидромета.

Диссертация написана хорошим литературным языком, должным образом оформлена с большим количеством иллюстраций в виде карт и графиков, которые наглядно демонстрируют полученные результаты. Наиболее важные количественные оценки приведены в виде таблиц.

Замечания:

1. В главе 2 анализ рисков засух в осенний и весенне–летний период вегетации сделан на основе только одного показателя увлажнения – ГТК, а в главе 4 на стр. 150 автор показывает связь плохого состояния озимых с индексом засушливости Д.А.Педея. Полезно было бы привести сравнительный анализ нескольких показателей засушливых условий, таких как индекс засушливости Д.А.Педея или стандартизированный индекс осадков (SPI), широко применяемый за рубежом.
2. В главе 4 регрессионные модели построены для групп областей. Отдельные модели, например, 15, 16 (стр. 143), 17–18 (стр. 152) построены на коротких рядах. Для повышения статистической надежности разработанных моделей целесообразно обновлять их, продлевая ряды по мере появления новых данных.
3. В агрометеорологической практике используется несколько вегетационных индексов с разными особенностями, но в

диссертационной работе используется только один вегетационный индекс без особого обоснования.

Отмеченные недостатки не являются принципиальными и не уменьшают значимости выполненной работы и полученных результатов.

Заключение.

Изложенное выше позволяет сделать вывод о том, что диссертация Береза Ольга Викторовны является завершённой научно–квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи по разработке новой методики количественной оценки состояния озимых зерновых культур ко времени прекращения вегетации осенью по данным наземных и спутниковых наблюдений, используемой в оперативной деятельности агрометеорологов.

По своей актуальности, научной новизне, обоснованности, достоверности, и практической значимости полученных результатов представленная диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с п.9 действующего Положения о порядке присуждения учёных степеней, а её автор – Береза Ольга Викторовна – заслуживает присуждения учёной степени кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – «Метеорология, климатология, агрометеорология».

Официальный оппонент
доктор географических наук,
заведующий лабораторией исследования
последствий изменения климата ФГБУ
«Всероссийский научно–
исследовательский институт
гидрометеорологической информации
– Мировой центр данных (ФГБУ
«ВНИИГМИ–МЦД»). Россия, 249035,
Калужская область, г. Обнинск, ул.
Королева, 6. Тел. 8(484)3974690
e-mail: boris@meteo.ru

Шерстюков
Борис Георгиевич

Подпись Шерстюкова Б.Г. заверяю.
Учёный секретарь
ФГБУ «ВНИИГМИ–МЦД»

Вавилова
Надежда Васильевна

« 11 » _ мая _ 2018 г.

