

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

ФГБОУ ВО «Кубанский

государственный аграрный

университет им. И.Т. Трубилина»,

д.б.н., профессор,

член-корреспондент РАН

А. Г. Коцаев А. Г. Коцаев

» *мая* 2021 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» на диссертационную работу Петуховой Марины Сергеевны «Долгосрочное прогнозирование научно-технологического развития зернового производства России», представленную на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями и комплексами. АПК и сельское хозяйство)

Актуальность темы диссертационного исследования

Зерновое производство является одной из основных подотраслей российского сельского хозяйства, которая обеспечивает продовольственную безопасность страны и позволяет укреплять позиции России на мировых агропродовольственных рынках. Зерно используется не только предприятиями пищевой промышленности, но и животноводческими хозяйствами в качестве кормов, а также перерабатывающей промышленностью для производства спирта, топлива, аминокислот и т.д. В связи с растущим спросом на зерно со стороны различных видов промышленности становится актуальным вопрос увеличения объемов его производства, при чем не только экстенсивным способом, но и интенсивным, в основе которого находится научно-технологическое развитие.

критических технологий, которые покажут наибольшую эффективность в средне- и долгосрочной перспективе. Однако из-за сложности данной отрасли, связанной с влиянием множества факторов, единой методологии долгосрочного прогнозирования научно-технологического развития нет. Все это обуславливает актуальность и практическую значимость темы исследования М.С. Петуховой, посвященной разработке методик прогнозирования научно-технологического развития зернового производства на долгосрочный период.

Из наиболее существенных научных результатов, полученных лично соискателем и определяющих научную новизну исследования, можно отметить следующие:

1. Выделены особенности научно-технологического развития зернового производства России, к основным из которых относятся существенное влияние природно-климатических условий, нелинейность, нестабильность и неустойчивость научно-технологического развития, наличие закономерностей в форме периодичности и ключевого фактора в каждом из периодов. Усовершенствована концепция прогнозирования научно-технологического развития зернового производства, учитывающие эти особенности. Предложено авторское определение прогнозированию научно-технологического развития зернового производства под которым понимается научно-обоснованное и долгосрочное предвидение тенденций, наиболее вероятных сценариев и приоритетов развития науки, техники и технологий в зерновой отрасли, определяющихся фактором RPI (Key Performance Indicator), а также создание условий для целенаправленного воздействия на него и управления процессом разработки и реализации инноваций в технологическом процессе.

2. Предложено оценивать уровень научно-технологического развития отрасли с помощью показателей эффективности использования факторов производства KPI (производительность труда, фондоотдача и урожайность зерновых). Анализ этих показателей показал, что регионы, внедряющие инновации в производство зерна, имеют наибольшие показатели эффективности использования факторов, и соответственно высокий уровень научно-технологического развития. Автором определено, что для выявления ключевого фактора в производстве зерна необходимо производить анализ параметров производственных функций: фактор с наибольшим коэффициентом эластичности используется наиболее эффективно и оказывает самое сильное влияние на рост валового сбора зерна.

3. Автором уточнена методика сценарного прогнозирования научно-технологического развития зернового производства добавлением в нее

элементов когнитивного моделирования. При этом сценарии строятся на основе когнитивной карты, а динамика изменения показателей анализируется с применением метода обратных задач. Все это позволяет выявить возможные и наиболее вероятные сценарии научно-технологического развития зернового подкомплекса. Построен и алгоритм сценарного прогнозирования научно-технологического развития зернового производства, основанный на сочетании методов когнитивного и экономико-математического моделирования.

4. На основе авторского алгоритма разработана когнитивная карта научно-технологического развития зернового производства России, где выделены управляющие и управляемые концепты. В процессе анализа коэффициентов парной корреляции выявлено, что для фондоотдачи управляющими субфакторами являются численность техники на 1000 га сельхозугодий и энергообеспеченность; для производительности труда – приобретение новых технологий, нагрузка на сельхозтехнику и количество высокопроизводительных рабочих мест; для урожайности – использование новых селекционных достижений, внесение минеральных удобрений и средств защиты растений.

5. Автором пришел к выводу, что урожайность зерна является интегральным показателем научно-технологического развития зернового производства. С использованием ретроспективного и спектрального анализа им выявлена периодичность уровней урожайности зерновых в РСФСР и современной России с 1929 по 2019 гг., что позволило выявить порядка 5 полных периодов с постоянным уровнем технического развития длительностью около 17 лет. За начало последнего, текущего автором принят 2015 г., который предположительно продолжится до 2031 г.

В период с 1998 по 2014 гг. ключевыми факторами выступали земля и труд (их коэффициенты эластичности равны). В предыдущие два периода ключевым фактором был труд, однако его эффективность в виде производительности со временем снижалась, а вклад урожайности зерна в валовой сбор рос значительно. В периоде с 2015 по 2031 г. ключевым фактором, по мнению автора, будет земля, а приоритетом сохранятся технологии повышения урожайности зерновых.

6. Определены текущие и перспективные вызовы зерновой отрасли России (снижение плодородия, истощение потенциала «зеленой революции», переход на новый технологический уклад и т.д.); также глобальные тренды (биологизация, цифровизация, изменение структуры и качества потребительского спроса и др.); исследовательские фронты (геномная селекция, биоинформатика, агроэкология, комплексная защита растений). Все это

позволило сформулировать приоритетные направления научно-технологического развития зернового производства России до 2031 г.: биотехнологии эффективной ускоренной селекции, цифровые технологии, точное земледелие, технологии органического и биологизированного земледелия, более совершенные технологии фитомелиорации.

7. В горизонте до 2031 г. автор предлагает наиболее вероятные сценарии научно-технологического развития зернового производства России: «Технологический рывок» – рост урожайности зерна до 39,5 ц/га на основе полного технико-технологического перевооружения отрасли, развития селекции с использованием современных методов и роста внутренних затрат на исследования и разработки не менее, чем в 2 раза; «Технологическая адаптация» – при сохранении существующих тенденций урожайность зерновых к 2031 г. составит 35 ц/га, при этом состояние материально-технической базы хозяйств не позволит преодолеть существующий технологический предел урожайности; и «Технологическая деградация», в рамках которого ожидается уменьшение посевных площадей вследствие ухудшения их качества при сокращении инвестиций в основной капитал, что в свою очередь приведет к незначительному росту показателя урожайности к 2031 г., по отношению к 2019 г. – до 28 ц/га.

8. Произведен расчет емкости прогнозных рынков инновационных технологий и продукции зернового подкомплекса, как уже имеющих, так и новых. К нему автор относит возможную емкость рынка органического зерна к 2022 г. около \$10 млрд, за счет агробiotехнологий к 2024 г. – \$13,5 млрд, технологий точного земледелия к 2025 г. – \$25,7 млрд, отечественных элитных семян к 2026 г. – \$5,4 млрд, «пакетных решений» – \$20 млрд к 2028 г., больших данных – \$5 млрд к 2028 г. и фитомелиоративных технологий к 2030 г. – \$17 млрд.

9. Автором разработан механизм реализации прогноза научно-технологического развития зернового производства России, основывающийся на переводе всей системы в качественно новое состояние с помощью интеграции инструментов прогнозирования, управления процессом разработок и исследований и внедрения инноваций в технологический процесс. Данный механизм визуализирован посредством таймлайна научно-технологического развития зернового подкомплекса, включающего в себя ключевые события, приводящие к появлению новых технологий, продуктов и рынков, а также инструменты и индикаторы развития отрасли на долгосрочный период. Рассчитано, что общая стоимость реализации приоритетных технологий в

производстве зерновых культур России до 2031 г. составит Р264,7 млрд. В качестве перспективных направлений коммерциализации и внедрения технологий автором предложено: создание новых бизнес-моделей в селекции зерновых культур; разработка «цифрового фундамента» цифровизации отрасли; вывод на рынок новых «пакетных» решений при стимулировании рыночного спроса на агробиотехнологии.

Значение полученных результатов для теории и практики

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что доказаны положения, инструменты и методики долгосрочного прогнозирования научно-технологического развития зернового производства, вносящие значительный вклад в расширение представлений об объекте исследования. Их использование позволит повысить эффективность государственной политики в области научно-технологического развития отрасли. Автором использован не только комплекс существующих базовых методов исследования, но и новых, современных, таких как форсайт и когнитивное моделирование. Разработана единая методология для построения прогноза долгосрочного научно-технологического развития зерновой отрасли, апробация которой позволила выявить приоритетные для России направления исследований и разработок в зерновом производстве. Предложены перспективные меры ускорения научно-технологического развития зерновой отрасли России.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработки М.С. Петуховой внедрены в деятельность министерств сельского хозяйства России и Новосибирской области. На основе предложенной методологии разработаны: «Прогноз научно-технологического развития отрасли растениеводства, включая семеноводство и органическое земледелие, России до 2030 года»; «Стратегия научно-технологического развития отрасли растениеводства Новосибирской области до 2035 г.», с детализацией девелопмента секторов семеноводства и органического земледелия. Исследования автора были поддержаны Российским фондом фундаментальных исследований, что подтверждает их научную и практическую значимость.

Результаты исследований апробировались автором также на региональных, всероссийских и международных научных и научно-практических конференциях в период с 2013 по 2020 гг. в Новосибирске (12 раз), Горно-Алтайске (дважды), Ижевске, Нижневартовске, Махачкале.

Степень достоверности и обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

В диссертационной работе Петуховой М.С. прослеживается выстроенная логика, взаимосвязь теоретической, методической и практической частей, которые определяют ее целостность, согласованность и завершенность. Автору удалось реализовать поставленную цель по научному обоснованию и разработке теоретических, методологических положений и практических рекомендаций в долгосрочном прогнозировании научно-технологического развития зернового производства России.

Достоверность и обоснованность теоретических и методологических положений, а также практических рекомендаций диссертации обеспечиваются последовательным применением принципов диалектического подхода, строгим следованием научной методологии системного анализа проблемы, охватывающим всю методологию долгосрочного прогнозирования научно-технологического развития зерновой отрасли с обобщением достижений аграрной экономической науки. Помимо этого, достоверность результатов исследования подтверждается анализом представительного массива научной литературы (библиография по теме исследования включает 250 источников), которая в полной мере отражает информационную базу диссертации, используемую автором.

Обоснованность, сформулированных в результате исследования выводов, определяется использованием внушительной статистической базы, а также сильного экономико-математического инструментария. Работа отличается достаточной аргументированностью положений и выводов, которые методически обоснованы и подкреплены анализом теоретических и практических положений.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям ВАК

Диссертация и автореферат по построению, структуре и оформлению отвечают основным положениям ВАК. Исследование выполнено в рамках специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (1. Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями и комплексами. – 1.2. АПК и сельское хозяйство) в соответствии с п. 1.2.39 «Обоснование прогнозов и перспектив развития агропромышленного комплекса и сельского хозяйства», п. 1.2.40 «Инновации и научно-технический прогресс в агропромышленном комплексе и сельском хозяйстве» Паспорта специальностей ВАК (экономические науки).

Автореферат в полной мере отражает основное содержание диссертации, а перечисленные в нем опубликованные работы свидетельствуют о научной зрелости диссертанта.

Оценка содержания диссертации, ее завершенности, подтверждение публикаций автора

Формулировка цели и постановка задач исследования обусловили структуру диссертации, которая композиционно сбалансирована и свидетельствует об умении соискателя обеспечить стройность и упорядоченность научного исследования. Диссертационная работа и ее автореферат выполнены в соответствии с существующими требованиями.

Диссертация изложена на 244 страницах печатного текста, содержит 27 таблиц, 49 рисунков.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, показано состояние изученности проблемы, определены цель, задачи, объект, предмет, раскрыта теоретическая и методологическая основа исследования, сформированы положения, выносимые на защиту, научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. Приводятся также сведения об апробации результатов исследования, публикации, а также общие данные по объему и структуре работы.

В первом разделе «Теоретические основы научно-технологического развития зернового производства» раскрыты понятие и сущность научно-технологического развития отрасли, рассмотрена его взаимосвязь с научно-техническим прогрессом, предложено авторское определение научно-технологического развития зернового производства (с. 15–27).

Показана роль научно-технического прогресса в долгосрочном экономическом развитии зернового производства и различные точки зрения на оценку влияния технологий на экономический рост. Рассмотрены модели влияния научно-технического прогресса на экономику развития (с. 27–38).

В п. 1.3 «Особенности научно-технологического развития зерновой отрасли России» автором предложено рассматривать научно-технический прогресс зернового производства как большую и сложную систему «труд, капитал, земля» с учетом всех прямых и обратных связей между ее элементами, т.е. с позиции системного подхода. В связи с этим выделены особенности отрасли, которые накладывают свой отпечаток на способы и методы системного анализа научно-технологического развития (с. 38–49).

Во втором разделе «Методология прогнозирования научно-технологического развития зернового производства» изучены теоретические

основы прогнозирования научно-технологического развития, в частности такое понятие как прогноз, его сущность и основные характеристики (с. 50–57). Особый интерес представляют сформулированные автором методологические проблемы прогнозирования научно-технологического развития отрасли (с. 58). Для решения этих проблем предложены концептуальные основы прогнозирования научно-технологического развития зернового производства (с. 59–62).

В п. 2.2 «Методологические подходы к разработке прогнозов научно-технологического развития зернового производства» показано, что методологической основой прогнозирования научно-технологического развития зернового производства является теория развития научно-технического прогресса в отрасли, раскрывающая сущность закономерностей, содержание основных причинно-следственных связей рассматриваемого процесса (с. 62–63). Произведена группировка имеющихся методов прогнозирования по трем направлениям: методы определения технологических трендов, методы определения приоритетных направлений исследований и разработок и методы визуализации вероятных траекторий научно-технологического развития (с. 65), а также рассмотрены наиболее часто используемые методы прогнозирования (с. 66–69). Усовершенствован алгоритм прогнозирования научно-технологического развития зерновой отрасли (с. 69–79).

П. 2.3 «Методика сценарного прогнозирования на основе когнитивного моделирования научно-технологического развития зернового производства» диссертации представляет интерес с точки зрения разработки авторской методики сценарного прогнозирования, основанного на применении методов нечетких множеств и систем, к которым относится когнитивное моделирование (с. 79–86). На рисунке 11 представлен алгоритм сценарного прогнозирования научно-технологического развития зернового производства.

В третьем разделе «Современное состояние и динамика научно-технологического развития зернового производства России» проведена оценка уровня инновационного развития зерновой отрасли России, в результате чего выявлен ряд проблем не позволяющих совершить технологический рывок в увеличении урожайности зерновых культур и повышении их качества (с. 87–100).

На основе предложенной ранее методики когнитивного моделирования автором выявлены основные факторы научно-технологического развития зернового производства, взаимосвязи между ними (рисунки 19–21) и постро-

ена когнитивная карта научно-технологического развития зернового производства России (рисунок 22).

П. 3.3 «Ретроспективный анализ динамики урожайности зерновых культур и ее периодичность» посвящен исследованию периодичности в научно-технологическом развитии зернового производства, для чего автором была поострена динамика урожайности зерна с 1929 по 2019 гг. и с помощью специального программного обеспечения выделены несколько периодов и приведена их характеристика (с. 111–120). Для каждого из периодов автором поострены модели, позволяющие выделить ключевой фактор (с. 123). Рассчитана прогнозная урожайность зерна в России к 2031 г. (таблица 17).

В четвертом разделе «Прогноз долгосрочного научно-технологического развития зернового производства России» на основе выявленных глобальных трендов, исследовательских фронтов и глобальных вызовов, влияющих на развитие зерновой отрасли России определены окна возможностей и приоритетные направления научно-технологического развития зернового производства (с. 127–144).

В п. 4.2 «Сценарии долгосрочного развития зерновой отрасли России» автором разработаны 3 наиболее вероятных траектории научно-технологического развития зернового производства: рост урожайности темпами выше существующих («Технологический рывок»), экстраполяция урожайности («Технологическая адаптация») и замедление роста урожайности («Технологическая деградация»), для которых рассчитаны прогнозные индикаторы и определены сценарные условия (с. 144–158).

С использованием полученных ранее данных автором предложены перспективные для России рынки продукции и технологий в зерновой отрасли: рынок органического зерна, агробиотехнологий, российских элитных семян, технологий точного земледелия, больших данных, пакетных решений и фитомелиоративных технологий и рассчитана их прогнозная емкость (с. 158–169). На рисунке 42 показана структура разработанного прогноза долгосрочного научно-технологического развития зернового производства России.

В пятом разделе «Механизм и перспективы долгосрочного научно-технологического развития зерновой отрасли России» интерес представляет сформированная автором экосистема научно-технологического развития зернового производства России (с. 171–174). Также приведен пример такой экосистемы реализуемой на региональном уровне Сибирским биотехнологическим научно-образовательным центром мирового уровня (с. 175–180). Автором дополнен механизм научно-технологического развития зернового

производства России и предложены перспективные инструментов коммерциализации и внедрения инноваций в технологический процесс производства зерновых культур (с. 181-184).

В п. 5.2 «Механизм прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития зернового производства» автором показано взаимодействие сети отраслевых центров прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития отрасли, их функции и основные задачи (с. 184-190). Помимо этого, усовершенствован механизм прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития отрасли растениеводства России (рисунок 47).

Визуализация разработанного автором прогноза научно-технологического развития произведена с помощью такого инструмента как таймлайн (рисунок 49), на котором выделены ключевые события в отрасли, приоритетные технологии, продукты и рынки, инструменты и индикаторы.

В таблице 27 произведена оценка стоимости реализации приоритетных направлений научно-технологического развития зернового производства России.

Выводы и предложения, сформулированные автором в заключении, вполне обоснованы и вытекают из существа проведенного исследования.

Структурно диссертация построена логично, включает положения, имеющие теоретико-методологическую и практическую значимость.

Следует подчеркнуть, что достижение цели и решение поставленных в исследовании задач потребовало теоретического развития и научного обоснования методических решений по широкому кругу вопросов, касающихся темы диссертации. Представляется, что автор вполне успешно справился с этой задачей. Все это в совокупности свидетельствует о высоком научном потенциале соискателя.

Автор достаточно подробно и полно изложила основные положения диссертации в 57 научных работах общим объемом 62,7 п.л., из которых 23,9 п.л. – авторские, в т.ч. в 4 монографиях, 5 работах, опубликованных в изданиях баз Scopus и Web of Science (из них 2 статьи в журнале первого квартиля), и в 21 работе, опубликованной в изданиях перечня ВАК РФ. Содержание диссертации, автореферата, опубликованных работ позволяет заключить, что М.С. Петухова выполнила самостоятельное, завершенное исследование.

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования: органам государственного управления и местного самоуправления – при разработке и реализации прогнозов научно-

технологического развития зернового производства; сельхозпроизводителям – при определении приоритетных технологий зернового производства, необходимых для роста урожайности зерна; аграрным вузам – в учебном процессе при изучении дисциплин экономического цикла.

Диссертационная работа, оцениваемая в целом положительно, имеет некоторые замечания и пожелания:

1) из теоретической части диссертации не прослежена взаимосвязь научно-технологического развития зернового производства с научно-техническим прогрессом. Следовало бы указать различия между этими понятиями. При определении особенностей научно-технологического развития зернового производства России автор утверждает, что неустойчивость – это условие динамичного развития отрасли, но не приводит этому объяснение;

2) при анализе динамики урожайности зерна в период с 1929 по 2019 гг. (с.112–125) следовало бы учитывать не только характеристики используемой сельскохозяйственной техники, но и объемы внесения удобрений, средств защиты растений и другие факторы, так как они также оказывают существенное влияние на изменение урожайности зерновых культур. Кроме того не понятно как на с. 160 рассчитана предельная стоимость выполнения фитомелиоративных работ (250 тыс. руб./га), использованная при расчете емкости рынка фитомелиоративных технологий;

3) результаты авторского исследования апробированы на 17 научно-практических конференциях, но в их географии, считаем, чрезмерно преобладает Новосибирск (70,5%), хотя исследуется девелопмент всего зернового производства России;

4) список литературы диссертации насчитывает 250 наименований, 55 из которых авторские (22%), но все свои работы следует показывать в автореферате. В тоже время автор не уделил внимания работам ряда заметных ученых, в том числе экспертам ведущего предприятия (они защищали докторские по зерну, активно публикуются по теме). Соискатель перечислил ученых с заметным вкладом (с. 4 диссертации: И.В. Бестужев-Лада, Л.В. Канторович, А.Б. Мельников, С.Г. Чернова, Р. Поппер, М. Реймонд, О. Хелмер, Л.М. Гохберг и др.), но их работы в списке литературы отсутствуют. Кроме того не все ученые данного перечня активны в исследуемой автором проблематике.

Общее заключение. Диссертационная работа Петуховой Марины Сергеевны «Долгосрочное прогнозирование научно-технологического развития зернового производства России» является завершенной научно-

квалификационной работой, имеющей важное народнохозяйственное значение. Эта работа внесет весомый научно-практический вклад в решение проблемы методологического обеспечения стратегического планирования в отрасли. Диссертация полностью отвечает требованиям п. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Петухова Марина Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (1. Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями и комплексами. – 1.2. АПК и сельское хозяйство).

Отзыв на диссертацию Марины Сергеевны Петуховой «Долгосрочное прогнозирование научно-технологического развития зернового производства России» обсужден и одобрен на заседании кафедры управления и маркетинга ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина» 12 мая 2021 г., протокол № 18.

Заведующий кафедрой управления и маркетинга
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
профессор, доктор экономических наук


А.В. Толмачев

Контактные данные:

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

Адрес: 350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина, дом 13

Тел. +7 (861) 221-58-94

E-mail: mail@kubsau.ru

tolmachalex@mail.ru

Официальный сайт <https://kubsau.ru/>

Научная специальность: 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством

