

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Федотова Виталия Анатольевича** на тему «Совершенствование методологии оценки технологических свойств зерна и прогнозирования качества хлебобулочных и макаронных изделий из пшеничной муки», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Улучшение технологий хранения, переработки сырья и производства высококачественных и безопасных продуктов питания – *актуальная проблема* пищевой промышленности. Один из путей ее решения заключается в совершенствовании систем контроля за качеством продуктов переработки зерна с целью оперативного управления технологическим процессом. Использование для этой цели ручного труда характеризуется различного рода субъективными (личными) погрешностями. Работа диссертанта посвящена изучению повышения точности и снижения трудоемкости определения важных показателей качества зерна и зернопродуктов через исследования взаимосвязей технологических свойств с структурно-механическими особенностями. Интенсивное внедрение в пищевую промышленность обещает превратить отрасль, менее других подверженную влиянию информационных технологий в высокотехнологичный бизнес за счет взрывного роста производительности и снижения непроизводительных расходов. Разработка технологий цифровизации для переработки зерна относится к инновационным сферам развития производственных систем в экономике страны.

**Научная новизна.** Теоретически обоснована и экспериментально подтверждена методика оценки потребительских свойств зерна пшеницы и продуктов его переработки, основанная на комплексном показателе твердозерности зерна. Разработаны теоретические основы экспрессных методов оценки структурно-механических свойств зерна, хлебопекарных и макаронных свойств муки на основе фрактографического анализа, базирующиеся на использовании алгоритмов компьютерного зрения для классификации частиц не только по размеру, но и по форме оптической микроскопией. Для этапов производственного процесса разработаны математические модели с использованием компьютерных технологий (искусственной нейронной сети), положенные в основу системы мониторинга качества зерна пшеницы, полуфабрикатов, хлебобулочных и макаронных изделий. Определено влияние сортовых признаков и агроэкологических условий произрастания пшеницы на ее ассимиляционную способность к тяжелым металлам, микробиологическую контаминированность спорами *B. Subtilis* и на этой основе созданы рекомендации о размещении площадей под посевы пшеницы и целевом назначении зерна.

**Практическая значимость.** Диссертантом разработаны технологические решения для определения количества и качества клейковины в зерне на основе визуальных методов анализа размолотого зерна (компьютерным зрением, искусственными нейронными сетями), представлена комплексная оценка пшеницы на основе показателя твердозерности зерна, предложена классификация частиц размолотого зерна по форме и размеру, положенная в основу работы искусственной нейронной сети.

В то же время имеет место ряд некоторых замечаний по теме исследования.

1 В автореферате приводится термин о «производстве хлебобулочных и макаронных изделий с заданными потребительскими свойствами», однако, не совсем понятно, что под этим подразумевается.



2 Как коррелируют между собой количество, качество клейковины, число падения и твердозерность и какие же размер и форма частиц являются оптимальными?

3 Автором в списке трудов статья в журнале «Хранение и переработка сельхозсырья» указана, как входящая в базы цитирования Scopus & Web of Science, тогда как данный журнал только пока расположен на платформе указанных баз.

В целом, приведенные замечания не снижают научной и практической ценности исследований, **работа актуальная**, расширяет известные сведения о новых свойствах зерна, зернопродуктов и оценке их качества, полученных современными методами. Основываясь на данных автореферата, диссертационная работа Федотова Виталия Анатольевича на тему «Совершенствование методологии оценки технологических свойств зерна и прогнозирования качества хлебобулочных и макаронных изделий из пшеничной муки» соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям (пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.01 - Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Доктор технических наук,  
05.18.01 - 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства, доктор технических наук, профессор, заведующий отделом «Технологии сахаристых крахмалопродуктов» Всероссийского научно-исследовательского института крахмалопродуктов – филиала федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН (ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН)

Колпакова Валентина  
Васильевна

#### Контактные данные

Колпакова Валентина Васильевна

140050, Московская обл., Люберецкий р-н, п. Красково, ул. Некрасова, д. 11.

Всероссийский научно-исследовательский институт крахмалопродуктов – филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

Телефон: +7 (495) 557-15-00; E-mail: [arrisp@fncps.ru](mailto:arrisp@fncps.ru); [Val-kolpakova@rambler.ru](mailto:Val-kolpakova@rambler.ru)

Я, Колпакова Валентина Васильевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Федотова Виталия Анатольевича, и их дальнейшую обработку.

Подпись

Колпакова Валентина Васильевна

Заверяю

ведущий инспектор по кадрам



 Никитина Марина Алексеевна