

В диссертационный совет 37.2.007.03  
при ФГБОУ ВО «Калининградский  
государственный технический  
университет»

## О Т З Ы В

официального оппонента, доктора технических наук заместителя  
директора по научной работе Федерального государственного бюджетного  
научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт  
жиров» (ВНИИЖров) Федорова Александра Валентиновича на  
диссертационную работу Сызранцева Дмитрия Викторовича на тему:  
*«Совершенствование процессов и аппаратов для обеспечения функциональным  
питанием компактных групп населения в обособленных условиях проживания»*,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 4.3.3. Пищевые системы

**Актуальность темы.** Огромные территории России в силу географических особенностей находятся в зоне суровых и очень сложных природно-климатических условий. Обладая большим сырьевым потенциалом, эти территории вовлечены в хозяйственно-промышленный оборот. Причем требуется не только собственно добыча и транспортировка полезных ископаемых и других ресурсов, но их промышленная переработка на местах. Это возможно при расширении и интенсификации производств и развитии транспортной инфраструктуры. Основные трудовые ресурсы в таких регионах — это люди, прибывающие туда на ограниченное время. Работающее население в основном концентрируется компактными обособленными группами, при этом наблюдается стабильно негативная тенденция ухудшения их здоровья. Именно поэтому важное социально-экономическое значение приобретают повышение адаптационных возможностей организма людей и улучшение качества жизни приезжего населения.



Необходимо обеспечивать полноценное питание людей, решая проблемы дефицита в рационе многих компонентов, а в особенности таких веществ, как магний, калий, кальций, селен, витаминов группы В, С, А, Е, флавоноидов, кверцетина и др. Системный подход к внедрению в питание населения данного региона продуктов функционального назначения с лечебно-профилактическим эффектом, произведенных на основе прогрессивных технологий, является основой укрепления здоровья нации.

В этой связи актуальность темы диссертации Сызранцева Д.В., посвященной исследованиям в области разработки новых процессов и аппаратов, обеспечивающих доступность и интенсификацию производства функциональных продуктов питания с требуемыми показателями качества и пищевой ценности в обособленных условиях проживания компактных групп населения, не вызывает сомнений.

Содержание работы соответствует пунктам 20, 21, 25, паспорта специальности 4.3.3 Пищевые системы.

*Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций.* В работе, использованы современные методики экспериментальных исследований, методы и средства проведения измерений.

Опираясь на современные достижения науки, Сызранцев Д.В. предложил пути решения задачи по корректировке рецептур изготовления хлеба функционального назначения. Посредством математического моделирования автор разработал предложения по совершенствованию рамной мешалки для белково-жировых эмульсий и конструкции конвейерной хлебопекарной печи для производства бескоркового хлеба, что позволяет получить конечный продукт без веществ, отрицательно воздействующих на организм человека.

Степень достоверности результатов проведенных исследований подтверждается глубокой проработкой литературных источников по теме диссертации, постановкой необходимого числа экспериментов, применением современных инструментальных методов анализа, достаточным количеством публикаций основных положений диссертации.



Достоверность научных разработок также подтверждена результатами математического моделирования и сходимостью их с результатами, полученными в процессе экспериментальных исследований в производственных условиях, что подтверждено соответствующими актами.

Основные выводы и рекомендации апробированы в промышленных условиях и одобрены при выступлениях соискателя на научных конференциях различного уровня, поэтому их достоверность и обоснованность не вызывает сомнения.

Научная новизна работы. Представленные в диссертационной работе Сызранцева Д.В. научные результаты и выводы содержат новизну и полностью отражают поставленную цель исследования, которая заключается в разработке научных подходов к обоснованию использования новых технических и технологических решений совершенствования процессов и аппаратов для обеспечения функциональным питанием компактных групп населения в обособленных условиях проживания на основе методологии и методов газодинамики, теории машин и механизмов, физико-химического анализа, методов исследования операций и процессов, теории планирования эксперимента.

#### ***Практическая значимость и реализация результатов работы.***

Практическая значимость, подтвержденная в ходе апробации данного исследования, заключается в улучшении рецептур производства хлеба с экстрактом топинамбура, скорлупы куриных яиц, а также внесением в тесто белково-жировой эмульсии, для перемешивания которой усовершенствована, с использованием сонохимических технологий, рамная мешалка. Также произведено совершенствование конвейерной хлебопекарной печи с целью возможности использования щадящих технологических приемов обработки и одновременного сочетания нескольких технологических приемов за счет снижения температуры парогазовой среды внутри пекарной камеры и сокращением продолжительности выпечки.

Внедрение разработанных технологий и оборудования в процесс



производства бескоркового хлеба функционального назначения обеспечит улучшение органолептических показателей продукта на 12-16 %, повышение его пищевой ценности готовой продукции на 15-27 %, снижение продолжительности приготовления хлеба 1,2-5 раз и энерго- и трудозатрат на 9-17 %; снизит содержание меланоидинов и канцерогенов; значительно расширит ассортимент хлебобулочных изделий в регионах Крайнего Севера.

*Содержание диссертационной работы, ее завершенность.*

Диссертационная работа Сызранцева Д.В. является законченной научно-квалификационной работой, которая включает в себя: введение; аналитический обзор литературы по направлению совершенствования процессов и аппаратов производства хлеба функционального назначения; объекты и методы исследований, результатов, выполненных автором собственных исследований их обсуждение; заключения; списка сокращений и условных обозначений; словаря терминов, используемых в работе; списка литературы и приложений.

Работа изложена на 165 страницах печатного текста, в том числе включает 11 страниц приложений, содержит 34 рисунка и 21 таблицу.

Во **введении** обоснована актуальность проведения исследований по выбранному направлению. В этой части работы установлены цель и задачи исследований, их формулировка соответствует содержанию в последствии выполненных исследований. Представлены научная новизна и практическая значимость работы; личное участие автора в получении результатов исследований и положении, выносимых на защиту.

В **первой главе «Обеспечение функциональным питанием компактных групп населения в обособленных условиях проживания»** приведен обзор, в котором цитируется 165 источников, в том числе 30 зарубежных авторов, включая публикации последних лет. Проведен анализ проблем организации функционального питания в северных регионах, рассмотрены теоретические предпосылки возможностей корректировки рецептур изготовления хлеба и совершенствования оборудования для его приготовления с учетом специального назначения готовой продукции.



Определена цель исследования и произведена постановка задач исследования.

Во второй главе «**Моделирование рецептур и технологического оборудования приготовления функционального питания в условиях обособленного проживания**» на основе произведенных корректировок смоделированы рецептуры состава смеси для выпечки бескоркового хлеба, выполнено моделирование технологического оборудования – конвейерной электроконтактной хлебопекарной печи с ИК-обогревателями, а также вспомогательных устройств – рамной мешалки и устройства автоматизированного контроля заполнения формы при ЭК-выпечке хлеба. Дано обоснование технологических параметров их работы. Разработана методика расчета геометрических параметров пекарной камеры, необходимых для сохранения качества исходного сырья при применении технологии выпечки бескоркового хлеба с созреванием тестовой заготовки непосредственно на конвейерной ленте печи.

В третьей главе «**Экспериментальная проверка технологического оборудования для приготовления функционального питания в условиях обособленного проживания**», в рамках экспериментальных исследований технологического оборудования для выпечки бескоркового хлеба функционального назначения автором разработана методика эксперимента, сформулированы цели, задачи, сущность, особенности, способы формализации и основные этапы экспериментальных исследований, проводимых с использованием теории планирования эксперимента, методов численного моделирования, а также статистических методов анализа точности и стабильности технических процессов. В ходе эксперимента установлена сходимость характера практически выявленных закономерностей аналогичным расчетно-теоретическим. Доказано, что испытанные технологические улучшения обеспечивают не только повышение эффективности производства хлеба, но и путем использования пищевых волокон и минеральных добавок позволяют расширить ассортимент хлебобулочных изделий.



В четвертой главе «Оценка эффективности и рекомендуемые усовершенствования технологического оборудования» рассмотрена эффективность применения разработанной автором технологического решения для изготовления бескоркового хлеба, установлено, что в процессе выпечки в паровоздушной среде с использованием комплексного воздействия полей происходит быстрая тепловая обработка тестовой заготовки, которая завершается в течение 360 секунд. Представлены разработанные автором практические рекомендации по внедрению научных результатов проведенных исследований, в том числе в области совершенствования технического оснащения столовых лечебных учреждений.

**Выводы** правильно отражают основные результаты диссертационной работы.

В **приложении** представлены материалы, подтверждающие практическое внедрение результатов работы.

**Публикация основных результатов диссертации.** Основные результаты диссертационной работы Сызранцева Д.В. опубликованы в 18 работах, в том числе в 3 статьях в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Получено 2 патента и зарегистрировано 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

**Автореферат** достаточно полно отражает содержание диссертации и оформлен в соответствии с требованиями ВАК.

Принципиальных недостатков работа не имеет. Однако имеются **замечания**, которые требуют дополнительных комментариев и разъяснений автора диссертации:

1. В описании к таблице 1.4 речь идет о проницаемости продуктов для ИК-излучения. В таблице приведены физические показатели мясных продуктов, а проводимые исследования ведутся в направлении хлебобулочных изделий. Можно ли считать верным вывод о выбранных параметрах для ИК-обработки – длине волны?

2. Какие именно масла использовались в качестве жировой фазы



белково-жировых композиций?

3. До каких размеров требуется измельчение яичной скорлупы в целях использования ее как нетрадиционное сырье для производства хлеба?

4. Как будет осуществляться подача предложенного автором нетрадиционного сырья в районы Крайнего Севера и Арктики?

Указанные недостатки не снижают значимости и новизны диссертации и могут послужить основой для дальнейших исследований автора.

### Заключение

Диссертация *Сызранцева Дмитрия Викторовича* на тему: *«Совершенствование процессов и аппаратов для обеспечения функциональным питанием компактных групп населения в обособленных условиях проживания»*, является законченным научным исследованием, в котором на основании выполненных автором исследований, решена научная задача заключающаяся в разработке научных подходов к обоснованию использования новых технических и технологических решений совершенствования процессов и аппаратов для обеспечения функциональным питанием компактных групп населения в обособленных условиях проживания на основе методологии и методов газодинамики, теории машин и механизмов, физико-химического анализа, методов исследования операций и процессов, теории планирования эксперимента, имеющая важное значение для развития пищевой отрасли. Внедрение технических решений, разработанных автором позволит успешно реализовать задачу совершенствования технологического оборудования и технологических процессов приготовления функционального питания для трудовых коллективов, проживающих в обособленных условиях. Работа в достаточной мере апробирована на представительных научных конференциях, в отечественных и зарубежных публикациях, а также в практическом применении.

На основании изложенного считаю, что диссертация *Сызранцева Д.В.* полностью соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о порядке



присуждения ученых степеней», предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор *Сызранцев Дмитрий Викторович* заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы.

**Официальный оппонент**

Заместитель директора по научной работе  
Федерального государственного бюджетного  
научного учреждения «Всероссийский  
научно-исследовательский институт жиров»,  
(ВНИИЖиров)  
доктор технических наук



Федоров Александр Валентинович

Место работы: ВНИИЖиров

Адрес: 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Черняховского, д. 10

e-mail: [alval58@yandex.ru](mailto:alval58@yandex.ru)

телефон: +7(921)304-41-08

«06» мая 2024 г.