

ОТЗЫВ

официального оппонента д.т.н., доцента, профессора кафедры пищевых технологий и биоинженерии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» **Беляевой Марины Александровны** на диссертационную работу **Снурниковой Юлии Александровны** на тему «**Разработка пищевой системы производства продуктов на основе круп быстрого приготовления**», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы

Актуальность темы

Крупы быстрого приготовления играют важную роль в питании человека. Они предлагают удобный и быстрый способ приготовления пищи, что важно в современном быстром темпе жизни. Кроме того, крупы быстрого приготовления обладают большим количеством полезных свойств, сохраняющихся после приготовления. Крупы содержат витамины, минералы и пищевые волокна, которые не только способствуют нормальному функционированию организма, но и помогают поддерживать здоровое состояние человека. Таким образом, крупы быстрого приготовления являются важным и неотъемлемым компонентом сбалансированного питания человека.

Производство продуктов питания из зерна и бобовых является одной из ключевых задач пищевой промышленности. По данным Росстата известно, что хлеб и хлебные продукты составляют до 20% рациона питания граждан РФ. К этой группе продуктов относятся мука, хлеб и хлебобулочные изделия, макароны, кондитерские изделия из муки и крупы. Обеспеченность населения такими базовыми продуктами является показателем благополучия государства.

В технологии производства круп быстрого приготовления используются электрофизические методы нагрева, сверхвысокочастотная обработка. Разработка технологии круп быстрого приготовления (КБП) с использованием современных методов нагрева и создание пищевых продуктов на их основе являются на сегодняшний день актуальными вопросами, которые определили выбор темы, цель и задачи исследования соискателя Снурниковой Ю.А.

Работа изложена на 150 страницах, включает 28 таблиц и 29 рисунков, 10 приложений. Список литературы содержит 142 источника.

Диссертация состоит из введения, анализа литературы, методологии исследования, результатов исследований и их анализа, выводов, списка литературы, приложения.

Во введении автор обосновывает актуальность темы и формулирует цель и задачи исследования, обоснована научная новизна, предмет исследования.

В первой главе отражены основные направления развития технологий в крупяной отрасли. Одно из них - сокращение экономических, энергетических и ресурсных затрат, а также времени производства. Второе направление - сокращение времени приготовления каш быстрого приготовления или готовых завтраков. Основные технологические методы получения каш быстрого приготовления - тепловое воздействие, интенсифицирующий процесс. Оборудование и технологии для производства каш быстрого приготовления развиваются в направлении энергосбережения. Возможно использование микроволнового излучения для производства каш быстрого приготовления с сохранением микронутриентов и улучшением потребительских характеристик и безопасности продукта.

Во второй главе диссертации представлена разработанная структурно-функциональная модель, которая рассматривает взаимосвязь и взаимодействие различных компонентов и элементов системы. Эта модель позволяет описать функции каждого компонента и их взаимосвязь с другими компонентами. В этой главе также проводится анализ существующих моделей и методов и их применимость к данной задаче. В результате

исследования разрабатывается улучшенная структурно-функциональная модель, которая учитывает специфику и особенности исследуемой системы.

В третьей главе представлены результаты исследований влияния СВЧ-обработки на потребительские свойства круп и определение оптимального режима обработки. В этой главе проводится определение оптимального режима СВЧ - обработки, включая определение длительности варки круп органолептическим методом и изучение влияния СВЧ обработки на содержание влаги в крупах. Также в этой главе исследуется влияние СВЧ на органолептические показатели качества круп быстрого приготовления. Далее, в главе проводится построение математической модели выбора оптимального режима обработки и изучение влияния СВЧ – нагрева на характеристики круп, включая изменения кислотности и кислотного числа крупы, определение объема крупы при СВЧ- обработке и определение активности амилазы в крупе. Рассмотрены технология производства круп быстрого приготовления с применением СВЧ- обработки.

В четвертой главе представлено проектирование продуктов на основе круп быстрого приготовления, потребительские характеристики каш на основе круп быстрого приготовления, а также их пищевая ценность. В этой главе показаны результаты проектирования продуктов, а именно каш быстрого приготовления, методами математического анализа.

В пятой главе рассмотрена целесообразность изменения способа обработки круп с технологии ИК-излучения на технологию СВЧ- нагрева в производстве круп быстрого приготовления. Показано, что при одинаковой экономической эффективности и более низкой оптово-отпускной цене, за счет более высокого объема производимой продукции (производительность технологии СВЧ обработки в 2 раза выше по сравнению с производительностью технологии ИК-нагрева) технология СВЧ- обработки обеспечивает более высокую прибыль, что показывает необходимость внедрения предложенной технологии. Срок окупаемости линии производства КБП с применением СВЧ - обработки составляет менее полугода.

Заключение носит конкретный характер и содержит выводы и предложения в соответствии с поставленными задачами диссертации.

Материалы диссертации прошли широкую апробацию на конференциях, форумах. По результатам диссертации опубликовано 27 печатных работах, включая 6 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, одну публикацию, индексируемую в международной базе индекса научного цитирования – Web of Science, получен патент на изобретение.

Автореферат диссертационной работы содержит основные результаты проведенного исследования и отражает содержание работы.

Личный вклад автора в разработку научной проблемы

Автор самостоятельно сформулировал цели и задачи диссертации, разработал методику и схему проведения исследования, самостоятельно или с непосредственным участием автора провел эксперименты, обработал и проанализировал полученные результаты, сформулировал выводы и практические рекомендации диссертационной работы.

Научная новизна, степень обоснования и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

В диссертационной работе положения, выводы и рекомендации основаны на анализе широкого диапазона информационных источников и экспериментальных данных.

Научная новизна. Диссертационная работа содержит научную новизну в соответствии с пунктами 4, 11, 16, 19, 25 паспорта специальности.

На основании проведенных исследований:

– в соответствии с технологией структурного анализа и проектирования разработана структурно-функциональная модель пищевой системы производства продуктов на основе круп быстрого приготовления, позволившая обосновать структуру и функции системы в соответствии с ГОСТ р50.1.028-2001.

– теоретически и практически обоснована целесообразность функции СВЧ - обработки в производстве круп быстрого приготовления;

– обоснованы необходимые технологические операции при обработке гречневой и овсяной круп с применением СВЧ -технологии;

– сформулирована математическая постановка задачи определения оптимального режима использования СВЧ, обеспечивающего требуемые

показатели качества, для решения поставленной задачи разработана программа расчета с использованием языков программирования.

– сформулирована математическая постановка задач расчета оптимальных рецептур новых видов продукции, а именно гранола; каша гречневая с луком и морковью; каша перловая с соевым мясом, луком и морковью). Для решения поставленных задач разработаны программы расчета с использованием языков программирования.

Практическая значимость исследований

Разработанная пищевая система производства продуктов питания на основе круп быстрого приготовления позволяет расширить рацион, так как применима к разным крупам. На новые продукты, такие как крупы быстрого приготовления, смеси круповоовощные, крупяные батончики разработаны и представлены утвержденные технологические условия и технологические инструкции.

В результате анализа содержания диссертационной работы были выявлены следующие **замечания**:

- есть стилистические и орфографические опечатки. Например, в оглавлении, а также на стр. 6;

- на рис.4,5 представлена структурно-функциональная модель, диаграммы, разработанные с использованием методологии структурного анализа, на схемах отсутствуют обратные связи;

- соискатель для реализации структурно-функциональной модели выбрал программную среду BPMN, нотацию IDEF0, когда на сегодняшний день есть достаточно широкий класс инструментальных сред;

Однако, указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

Диссертационная работа Снурниковой Юлии Александровны на тему «Разработка пищевой системы производства продуктов на основе круп быстрого приготовления» является научно-квалификационной работой, в которой представлены научно-обоснованные технологические решения,

имеющие социальное значение и практическую значимость в повышении качества производства крупяных продуктов.

Представленная диссертационная работа полностью соответствует требованиям, изложенным в «Положении о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Снурникова Юлия Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы.

Официальный оппонент –

Доктор технических наук, по научным специальностям:

05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств;

05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)
профессор кафедры «Пищевых технологий и биоинженерии»

ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В.Плеханова»

Беляева Марина
Александровна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

115054, Российская Федерация, г. Москва, Стремянный пер. 36

Веб-сайт: <https://рэу.рф>

Тел.: 8 (800) 200-08-36

ПОДПИСЬ *Беляевой М.А.*
УДОСТОВЕРЯЮ
Специалист по работе с персоналом *Александровна*
27.11.2023 г.