

## ОТЗЫВ

начальника отдела «Региональный центр данных» Атлантического филиала  
ФГБНУ «ВНИРО» («АтлантНИРО»)

кандидата технических наук Коломейко Федора Викторовича  
на автореферат диссертации Благовещенского Владислава Германовича  
«Интеллектуальная автоматизированная система управления качеством  
халвы с использованием гибридных методов и технологий»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами  
(в пищевой промышленности)»

### Актуальность диссертационного исследования

С точки зрения автоматизации контроля качества пищевой продукции, кондитерская промышленность является сложным и многокритериальным процессом. Практика показывает, что кондитерские изделия сложны по своему составу и обладают комплексом различных свойств, которые составляют в совокупности качество продукции. Трудность решения задачи повышения качества производства кондитерских изделий обусловлена нестабильностью свойств поступающего на переработку сырья, многообразием перерабатываемых полуфабрикатов по физико-химическим и структурно-механическим свойствам. Все это вызывает частые колебания режимов работы оборудования, а также параметров процесса приготовления неоднородных кондитерских масс и не позволяет получать стабильный по качеству готовый продукт.

Существующие в настоящее время методы оценки качества кондитерской продукции субъективны и далеки от совершенства, поскольку эта оценка осуществляется органолептическим путем. Органолептический контроль длителен по времени, обладает рядом недостатков.

Успешное решение указанной задачи возможно при внедрении в производственный процесс интеллектуальных автоматизированных систем управления качеством пищевой продукции с созданием средств автоматического контроля в потоке органолептических показателей качества продукции, что позволит повысить эффективность исследуемого производства халвы. В основе алгоритма работы интеллектуальной автоматизированной системы заложена нейросетевая модель, функционирование которой основывается на работе аппарата искусственных нейронных сетей и системы технического зрения. Создание такой системы позволит: непрерывно, в потоке контролировать органолептические показатели качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в течение всего технологического процесса; обеспечить стабильность производства халвы; существенно уменьшить уровень брака, снизить потери рабочего времени, сырья и энергии, повысить качество готовой продукции.

В этой связи, разработка интеллектуальной автоматизированной системы управления качеством халвы с использованием гибридных методов и технологий представляется актуальной и перспективной научной задачей.

### Основные научные результаты диссертационного исследования

В диссертации предложена и обоснована методика построения интеллектуальной автоматизированной системы управления качеством халвы с включением в нее средств

автоматического контроля органолептических показателей качества халвы в потоке с использованием искусственных нейронных сетей и системы технического зрения.

Разработаны и предложены новые функционально - структурные схемы формирования качества подсолнечной халвы с указанием необходимых точек контроля и регулирования.

На основе структурно - параметрического моделирования разработаны математические модели основных стадий технологического процесса производства подсолнечной халвы.

Для идентификации, прогнозирования и диагностики хода технологического процесса производства халвы предложена методика пополнения базы данных и формирования базы знаний интеллектуальной автоматизированной системы.

Разработаны алгоритмы идентификации, прогнозирования и диагностики состояния технологической системы и показателей качества конфет халвы.

Используемые программно-алгоритмические решения обеспечивают совместное функционирование разработанной интеллектуальной автоматизированной системы диспетчерского управления и существующей на кондитерском предприятии автоматизированной системы управления технологическим процессом производства халвы.

Разработанные автором положения отличаются новизной и достоверностью, а также являются достаточно обоснованными, что подтверждается корректным применением теории искусственных нейронных сетей, методов и алгоритмов построения системы управления, методов математического моделирования и системного анализа.

С учетом вышеизложенного считаю, что диссертация представляет собой законченную научно – квалификационную работу, удовлетворяющую требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Соискатель, Благовещенский Владислав Германович, достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в пищевой промышленности).

Начальник отдела «Региональный центр данных»  
Атлантического филиала ФГБНУ «ВНИРО»  
(«АтлантНИРО»), к.т.н.



Коломейко Федор Викторович  
«12» ноября 2021 г.

Калининград, ул. Дмитрия Донского 5  
Почтовый индекс: 236022  
Тел.: (4012) 925-397  
E-mail: fed@atlantniro.ru



Подпись Коломейко Федора Викторовича заверяю  
Ученый секретарь Атлантического филиала  
ФГБНУ «ВНИРО» («АтлантНИРО»)

Козлов Дмитрий Александрович  
«12» ноября 2021 г.