

**УДК 006**

**Авдони́на Александра Евге́ньевна**, студент, Санкт-Петербургский Лесотехнический университет, г. Санкт-Петербург

**Куттуева Мария Александровна**, студент, Санкт-Петербургский Лесотехнический университет, г. Санкт-Петербург

## **СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Аннотация.** В статье рассматривается роль стандартизации и метрологии в обеспечении качества и безопасности пищевой продукции. Анализируется взаимосвязь между нормативными требованиями и методами контроля, особое внимание уделяется гармонизации национальных и международных стандартов. Исследуются вопросы метрологического обеспечения производственных процессов, включая поверку и калибровку измерительного оборудования. Рассматриваются системы менеджмента качества (ISO 22000) и процедуры сертификации как инструменты подтверждения соответствия. Статья представляет интерес для специалистов пищевой отрасли, метрологов и работников контролирующих органов.

**Annotation.** The article examines the role of standardization and metrology in ensuring the quality and safety of food products. The relationship between regulatory requirements and control methods is analyzed, with special attention paid to the harmonization of national and international standards. The issues of metrological support of production processes, including verification and calibration of measuring equipment, are studied. Quality management systems (ISO 22000) and certification procedures as tools for confirming compliance are considered. The article is of interest to food industry specialists, metrologists, and employees of regulatory authorities.

**Ключевые слова:** стандартизация, метрология, безопасность пищевой продукции, качество, сертификация, измерения, контроль.

**Keywords:** standardization, metrology, food safety, quality, certification, measurements, control.

Стандартизация и метрология являются фундаментальными элементами в обеспечении безопасности и качества пищевых продуктов, защите прав потребителей и устойчивом развитии пищевой промышленности. На глобальном уровне растут требования к безопасности продуктов питания, что связано с увеличением объемов международной торговли, ужесточением санитарных норм и повышением потребительской осведомленности. Стандартизация устанавливает единые требования к производству, упаковке, маркировке и хранению пищевой продукции. Международные стандарты, такие как ISO 22000, HACCP и Codex Alimentarius, помогают минимизировать риски микробиологического, химического и физического загрязнения. Благодаря этим нормам производители могут гарантировать, что их продукция соответствует строгим критериям безопасности, а потребители получают достоверную информацию о составе, сроке годности и возможных аллергенах. Метрология, в свою очередь, обеспечивает точность и достоверность измерений на всех этапах производства и контроля качества. От корректного определения массы, объема, влажности, кислотности и содержания вредных веществ зависит не только безопасность продукта, но и соблюдение законодательных норм. Современные методы анализа, включая спектроскопию, хроматографию и молекулярную диагностику, позволяют выявлять даже минимальные отклонения от нормы, предотвращая попадание некачественной продукции на рынок. Современные вызовы делают систему контроля качества еще более значимой. Производители вынуждены адаптироваться к ужесточающимся нормам, внедрять цифровые технологии мониторинга и обеспечивать прослеживаемость сырья на всех этапах цепочки поставок.

Стандартизация играет ключевую роль в обеспечении безопасности и качества пищевых продуктов, устанавливая единые требования к производству, упаковке, маркировке и хранению продукции. Основным

документом в этой сфере является стандарт - нормативный акт, закрепляющий технические характеристики и методы контроля для различных категорий товаров. В зависимости от сферы применения различают национальные стандарты (такие как российские ГОСТы или немецкие DIN), международные нормативы (разрабатываемые ISO и Codex Alimentarius), а также отраслевые регламенты, действующие в пределах конкретных производственных сфер. Международная стандартизация в пищевой промышленности осуществляется под эгидой авторитетных организаций. Международная организация по стандартизации (ISO) разрабатывает универсальные требования, среди которых особое значение имеет стандарт ISO 22000, регламентирующий систему менеджмента безопасности пищевой продукции. Параллельно действует комиссия Codex Alimentarius - совместный орган Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), который устанавливает международные нормы содержания веществ, маркировки и допустимых уровней загрязнения в продуктах питания. На национальном уровне каждая страна разрабатывает собственные нормативные документы, учитывающие местные особенности производства и потребления. В России это система ГОСТов, в Европейском союзе - регламенты ЕС, в США - стандарты FDA. Несмотря на различия, все национальные системы стандартизации преследуют общие цели: защиту потребителей, обеспечение прозрачности производства и содействие международной торговле. Современная пищевая промышленность регулируется разнообразными стандартами, охватывающими все этапы жизненного цикла продукции. Технические регламенты определяют требования к составу и пищевой ценности продуктов, санитарные нормы контролируют условия производства, стандарты маркировки обеспечивают достоверность информации для потребителей, а специальные нормативы регламентируют упаковку, транспортировку и хранение пищевой продукции. Комплексный подход к стандартизации

позволяет минимизировать риски для здоровья потребителей и поддерживать стабильное качество продуктов питания на глобальном рынке.

Метрология, будучи наукой об измерениях, критически важна для обеспечения безопасности и качества пищевых продуктов. Ее основные принципы - точность измерений, допустимая погрешность и прослеживаемость результатов - напрямую влияют на качество продукции и здоровье потребителей. Точность отражает близость результатов к истинному значению, погрешность - допустимые отклонения, а прослеживаемость обеспечивает связь с эталонными стандартами. В пищевой промышленности применяются различные методы контроля. Физико-химические показатели (влажность, жирность, кислотность) измеряются с помощью анализаторов влаги, рефрактометров и pH-метров. Микробиологические исследования используют ПЦР-анализ и посеvy для выявления патогенов. Органолептическая оценка проводится обученными экспертами. Современные лаборатории оснащены высокоточным оборудованием для достоверного контроля. Ключевое значение имеют процедуры калибровки и поверки оборудования. Калибровка устанавливает соответствие показаний эталону, поверка подтверждает пригодность приборов. Эти процессы, регламентируемые стандартами, особенно важны для контроля критических параметров (температура пастеризации, содержание вредных веществ). Регулярные калибровка и поверка гарантируют достоверность измерений и соответствие продукции требованиям безопасности.

Стандарты и методы измерений тесно взаимосвязаны, так как нормативные документы устанавливают не только требования к продукции, но и регламентируют методики контроля. Каждый стандарт определяет допустимые параметры качества и безопасности, а также предписывает конкретные способы их измерения с указанием точности и погрешности. Например, ГОСТ на молочную продукцию фиксирует не только содержание жира, но и методы его определения – гравиметрический или спектроскопический анализ. Без точных и достоверных измерений

невозможно объективно оценить качество сырья или готового продукта. Поверенные средства измерений, аттестованные методики и квалифицированный персонал обеспечивают воспроизводимость результатов в разных лабораториях. Это особенно важно при экспорте, когда продукция должна соответствовать международным нормам. Сертификация и аккредитация завершают систему контроля, официально подтверждая соответствие стандартам. В пищевой промышленности распространены схемы обязательной (например, ТР ТС 021/2011) и добровольной сертификации (ГОСТ Р, Organic). Аккредитованные лаборатории получают право проводить испытания, а их заключения признаются на национальном и международном уровне. Системы менеджмента качества (ISO 22000, FSSC 22000) интегрируют стандартизацию и метрологию в единый процесс управления безопасностью продукции. Они предусматривают регулярный контроль параметров, валидацию методов измерений и анализ данных для постоянного улучшения качества.

Стандартизация и метрология служат основой для обеспечения качества и безопасности пищевой продукции. Как демонстрирует статья, эти направления взаимосвязаны: стандарты задают требования, а метрология гарантирует точность измерений. Гармонизация национальных и международных норм способствует развитию торговли и укрепляет доверие потребителей. Внедрение систем менеджмента качества помогает предприятиям эффективно контролировать безопасность продукции. Сертификация подтверждает соответствие стандартам, обеспечивая прозрачность контроля. В условиях ужесточения требований к продуктам питания значение стандартизации и метрологии продолжает расти. Таким образом, сочетание современных стандартов, точных измерений и эффективного управления необходимо для производства безопасных и качественных пищевых продуктов, отвечающих требованиям рынка.

#### **Список литературы**

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] // Росстандарт: офиц. сайт. — URL: <http://www.gost.ru> (дата обращения: 09.07.2025).
2. Информационный портал Стандартиформ [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.gostinfo.ru> (дата обращения: 09.07.2025).
3. Российская система качества [Электронный ресурс] // Роскачество: офиц. сайт. — URL: <http://www.roskachestvo.gov.ru> (дата обращения: 09.07.2025).
4. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [Электронный ресурс] // Роспотребнадзор: офиц. сайт. — URL: <http://www.rospotrebnadzor.ru> (дата обращения: 09.07.2025).
5. Федеральное агентство по техническому регулированию [Электронный ресурс] // [rst.gov.ru](http://rst.gov.ru): офиц. сайт. — URL: <http://www.rst.gov.ru> (дата обращения: 09.07.2025).
6. Позняковский В. М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров: Учебник. — 2-е изд., испр. и доп. — Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1999. — 448 с.
7. Фомин В. Н., Чиннов И. Н. Сертификация продукции: принципы и их реализация. — М.: Центр экономики и маркетинга, 1998. — 168 с.