

Макеева Ирина Андреевна, зав. лаб., д.т.н.
ФГАНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» (Россия, г.Москва)

СИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СТАНДАРТИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация. Статья посвящена промежуточным итогам многолетних комплексных научных исследований в области стандартизации и управления качеством.

Ключевые слова: методология, система, функции качества, техническое регулирование.

Makeeva Irina Andreevna, Laboratory chief, D.E.
All-Russian Dairy Research Institute (Russia, Moscow)

SYSTEMOLOGICAL APPROACH TO THE STANDARDIZATION OF DAIRY INDUSTRY OBJECTS

Abstract. The article is devoted to the intermediate results of the longstanding complex scientific investigations in the field of standardization and quality management.

Key words: methodology, system, quality functions, technical regulation.

На протяжении многих лет в лаборатории стандартизации, метрологии и патентно-лицензионных работ ФГАНУ «ВНИМИ» осуществляется системная научная и практическая деятельность в области стандартизации и технического регулирования, как Российской Федерации, так и Евразийского экономического союза (ЕАЭС) в целом. В ее основе лежит накопление и анализ проблемных зон данной области знаний в отношении пищевой продукции, а также прогнозирование и поиск оптимальных решений для реализации в промышленности. Основные направления деятельности лаборатории были выбраны и обоснованы еще в 1997 году, когда возникла необходимость разработки концепции стандартизации молочной промышленности (далее – концепция). С учетом поставленной цели рассматривались терминологические, классификационные и метрологические аспекты; поднимались вопросы кодирования информации; научно обосновывались методологические подходы к разработке информации для потребителя и построения системы документов молочной промышленности [1]. Исходя из разработанной концепции была определена сфера научных интересов лаборатории [1], в рамках которой активно ведутся исследования в настоящее время.

Следует выделить несколько важнейших методологических направлений:

– построение ряда терминологических систем со строго установленными родовидовыми связями (молочные и молкосодержащие продукты, продукты детского питания с применением молочного сырья, органические продукты животного происхождения, заменители молочных продуктов). Разработанные на их основе инструменты позволяют эффективно решать вопросы наименования, находящихся в обороте продукции [2];

– обоснование идентификационных границ группировок при категорировании продукции молочной промышленности путем минимизации классификационных признаков;

– классификация объектов с учетом повторяемости их характеристик;

– разработка системы терминологии пищевых продуктов с применением математического моделирования для целей виртуальной идентификации и систематизации продукции;

– проектирование модели комплексного развития стандартизации объектов молочной промышленности посредством разработки основополагающих документов и документов на конкретные виды продукции, объединенные общностью назначения.

Исследования проводились системно и комплексно [3]. Одним из основных результатов стала разработанная система национальных стандартов на молочную продукцию и методы контроля их качества и безопасности. Проблема нормирования показателей качества и безопасности актуальна для всех товаров и услуг. В этом смысле нормативные документы были впервые рассмотрены в качестве объектов научного исследования. Гармонизированные с учетом действующих международных требований документы по стандартизации послужили основой для осуществления процедуры развертывания функции качества пищевого продукта. Таким образом, нами впервые был применен научный подход к структурированию документов по стандартизации, включающий все стадии жизненного цикла изучаемых объектов, соблюдение законодательства, международной и отечественной нормативной базы, удовлетворение требований потребителей.

Процедура структурирования функции качества нормативных документов осуществлялась посредством применения механизма системного параметрического проектирования документа, обеспечивающего:

– разработку научно обоснованной модели системы документов по стандартизации;

– применение научных решений при установлении значений нормируемых показателей в документах, а также пределов изменений и допусков в критических контрольных и процессных точках;

– определение условий, несущественно влияющих на выходные характеристики продукта.

Почему так важен научный подход к структурированию функции качества нормативных документов? Рассмотрим на примере. Известно, что каждый из нормативных документов (технические регламенты в данном случае не являются исключением), является частью одной общей системы. Если какой-

либо документ разрабатывается внесистемно (например, вносится изменение в регламент в части наименования продукта без учета связей с другими действующими документами по стандартизации), это приводит к тому, что применение всех связанных со «стихийно» разработанным документом становится затруднительным. С другой стороны, если разработан стандарт на продукт, не включенный в объекты регулирования каждого действующего регламента, то он также не может быть применен вне системы действующих документов – должен быть предусмотрен комплекс работ, необходимых для внедрения (применения) нового документа по стандартизации. В основу изучения процессов взаимодействия документов положены основные положения общей теории систем [3].

В рамках концепции проводятся фундаментальные научные методологические исследования. Разработана и внедрена методология совершенствования нормативной базы молочной промышленности, которая в дальнейшем получила развитие по нескольким важнейшим направлениям.

Учитывая необходимость внедрения в промышленность комплекса технических регламентов Таможенного союза на пищевые продукты, научным коллективом лаборатории была разработана и внедрена обобщенная методологическая система функционирования инструментов технического регулирования. В нее вошли научно обоснованные меры, применение которых позволило достичь установленные цели технического регулирования, а именно:

- регламентированные требования к продукции – обязательные требования;
- стандартизация – требования для добровольного исполнения;
- прослеживаемость – элемент программы стратегического развития пищевой промышленности;
- система подтверждения соответствия, включающая подсистему идентификации продукта/объекта;
- государственный контроль (надзор).

В основу обобщенной системы регулирования положены методики построения систем инструментов технического регулирования, базирующиеся на систематизации инструментов технического регулирования по аспектам – терминология, классификация, нормирование показателей безопасности и качества, технологические особенности и информация для потребителей – для молочной продукции в целом, а также для органических молочных продуктов и заменителей молочных продуктов. Информация систематизировалась на основании комплексного изучения объектов молочной промышленности и трудов специалистов института [4-11].

В развитие системы функционирования инструментов технического регулирования и повышения эффективности процедуры контроля антибиотиков в молоке и молочных продуктах З.Ю.Беляковой (Малининой) была разработана и внедрена система многоступенчатой проверки молочного сырья. В рамках этого исследования была определена дифференциация причин контаминации молока антибиотиками, а факторы контаминации оценивались с помощью

разработанной математической модели [12,13]. На практике работы внедрены, стандартизованы экспресс-методики качественного анализа наличия антибиотиков в молоке, реализуемых при помощи тест-наборов. Разработанные стандарты уже более 20 лет широко используются, как на предприятиях молочной промышленности, так и в животноводстве; периодически актуализируются.

Следующее направление общей методологической системы затронуло сферу регулирования и защиты прав потребителей с целью предоставления достоверной информации о молочной продукции. Приемы систематизации и обобщения требований к маркировке, обоснование логической взаимосвязи структуры документа и идентификационных признаков продукции стали итогом разработки методики, представленной Н.В.Стратоновой (Рожиной) [14].

Значимость данной методики подтверждается практическим внедрением следующих ее составляющих:

- схема элементов маркировки, основанная на систематизации обязательных и добровольных требований к объектам;
- схема информационного обеспечения взаимосвязи элементов маркировки с доказательной базой документов;
- система идентификационных признаков продуктов (перечень маркируемых и не маркируемых), влияющих на особенности маркировки потребительской упаковки;
- процедура процесса проектирования с учетом критериев оценки его результативности [15].

Разработка научной модели выбора нетрадиционных функциональных пищевых ингредиентов в технологии обогащенных молочных продуктов стало третьим направлением методологической системы. Так впервые Н.С.Пряничниковой патентно-лицензионная деятельность была рассмотрена в качестве объекта научного исследования с применением инструментов управления качеством. Разработан комплекс системообразующих элементов научного подхода к выбору нетрадиционных функциональных пищевых ингредиентов (ФПИ) при обогащении молочной продукции, где один из элементов – функциональная модель комплексных патентных исследований, основанная на базовых принципах: системный и процессный подходы, удовлетворенность потребителей, совершенствование. Комплекс включает в себя:

- модель систематизации фонда патентной документации;
- патентные исследования по объектам интеллектуальной собственности;
- анализ патентно-лицензионной активности ведущих фирм на рынке ФПИ;
- анализ продовольственного рынка (изучение ассортимента ФПИ ведущих фирм);
- тенденции развития ФПИ;
- исследования технического уровня существующих технологий обогащенных молочных продуктов.

Разработанная модель положена в основу методологической системы выбора нетрадиционных функциональных пищевых ингредиентов в технологии обогащенных молочных продуктов, которая нашла отражение при разработке ряда молочных продуктов с заданными свойствами [16,17].

Еще одно направление научной деятельности – разработка научно обоснованной процедуры подтверждения соответствия продукции, произведенной на основе молока с некоторой заменой молочного жира, позволило оперативно отреагировать на запросы рынка. И.Г.Иваниловой был представлен методический подход к терминированию новой классификационной группировки, исключенной из правового поля технических регламентов [18]. Помимо этого, предложен расчет показателей безопасности, молочнорастительных продуктов на основе регламентированных значений для компонентов сырья.

Методология проектирования системы технического регулирования органических молочных продуктов, разработанная З.Ю.Беляковой, включает современную информационную модель технического регулирования [19], функциональную модель комплексной программы технического регулирования, актуальную иерархическую систему документов, объединенную общностью назначения, и совокупность регулирующих мер, необходимых для достижения целей технического регулирования. Важную роль играет и сформированный комплекс координационных указаний и процедур, который направлен на содействие организации в осуществлении и документировании ее деятельности [20]:

- модель системы прослеживаемости;
- методика оценки рисков;
- методика экспертизы информации для потребителя на органических продуктах и ее практическое применение.

Выводы.

Многолетний опыт лаборатории показывает, что аспекты стандартизации и технического регулирования можно и нужно рассматривать в качестве объектов научных исследований.

Важнейшими научными направлениями при этом являются не только качество, безопасность, ресурсосбережение, информационные технологии, но и повышение конкурентоспособности продукции, удовлетворение потребителей, а также устранение технических барьеров в торговле.

Полученные в ходе фундаментальных научных исследований лаборатории результаты обладают не только научной новизной, но и обширной практической значимостью. Формализованные процедуры, выстроенные алгоритмы и разработанные информационные системы востребованы в условиях тотального внедрения на пищевых предприятиях систем менеджмента качества, принципов ХАССП, международных стандартов серии ИСО 9000 и ИСО 22000 и пр.

Предложенные научно обоснованные решения в части совершенствования нормативной базы обладают неограниченной

способностью к расширению для выполнения возникающих задач и реализации новых вызовов, как в молочной, так и в других отраслях пищевой промышленности.

Список литературы

1. Макеева И.А. Разработка и совершенствование нормативной базы стандартизации молочной промышленности на основе системного и процессного подходов: дис. ... доктора тех. наук. Москва, МГУПП. 2006. – 450с.

2. Рожина Н.В. Терминологическая система, учитывающая функциональные особенности молочных продуктов // Научно-техническая терминология: материалы XII Международной конференции «Нормативное и описательное терминоведение». – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2007. С.47-49.

3. Панфилов В.А. Технологические линии пищевых производств (теория технологического потока). М.: Колос, 1993. 288 с.

4. Харитонов В.Д., Будрик В.Г., Димитриева С.В., Агаркова Е.Ю., Подольный А.А., Сперанский П.Н. Совершенствование технологического процесса производства заквасок прямого внесения // Перспективные биокатализаторы для перерабатывающих отраслей АПК. Под редакцией академика Россельхозакадемии В.А. Полякова, члена-корреспондента Россельхозакадемии Л.В.Римаревой. Москва. 2010. С. 360-366.

5. Федотова О.Б., Макаркин Д.В., Соколова О.В., Дунченко Н.И. Разработка и исследования пищевой и биологической ценности и потребительских свойств кисломолочного продукта с мукой, не содержащего глютен // Вопросы питания. 2019. Т.88. № 2. С.101-110. DOI: 10.24411/0042-8833-2019-10023.

6. Зобкова З.С., Фурсова Т.П., Зенина Д.В., Гаврилина А.Д., Шелагинова И.Р. О комплексном применении стабилизирующих консистенцию и модифицирующих молочный белок пищевых добавок в йогурте // Молочная промышленность. 2016. № 10. С. 34-35.

7. Бегунова А.В., Рожкова И.В., Зверева Е.А., Глазунова О.А., Фёдорова Т.В. Молочнокислые и пропионовокислые бактерии: формирование сообщества для получения функциональных продуктов с бифидогенными и гипотензивными свойствами // Прикладная биохимия и микробиология. 2019. Т. 55. № 6. С. 566-577. DOI: 10.1134/S0555109919060047.

8. Агаркова Е.Ю., Кручинин А.Г., Рязанцева К.А. Оптимизация состава эмульсионных пастообразных продуктов // Молочная промышленность. 2016. № 8. С. 42-44

9. Агаркова Е.Ю., Димитриева С.Е., Епифанов Ю.В., Пряничникова Н.С. Коновалов А.А. Актуальность разработки новых видов сырных продуктов // «Актуальные проблемы в области создания инновационных технологий хранения сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов»:

Материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Углич, ГНУ ВНИИМС Россельхозакадемии. 7-8 сентября 2011. С. 5-7.

10. Туровская С.Н., Галстян А.Г., Петров А.Н., Радаева И.А., Илларионова Е.Е., Семипятный В.К., Хуршудян С.А. Безопасность молочных консервов как интегральный критерий эффективности ее технологии. Российский опыт // Пищевые системы. 2018. Т. 1. № 2. С. 29-54.

11. Федотова О.Б. Технический регламент таможенного союза 005/2011 «О безопасности упаковки» // Молочная промышленность. 2014. № 4. С. 18-20.

12. Малинина З.Ю. Повышение эффективности контроля наличия антибиотиков в молоке и молочных продуктах: дис. ... кандидата тех. наук. Москва, ВНИМП им. В.М. Горбатова. 2013. – 144 с.

13. Малинина З.Ю. Комплексный подход к контролю антибиотиков в молоке // Переработка молока. 2012. № 11. С. 33-37.

14. Рожина Н.В. Разработка методики проектирования информации для потребителя на молочную продукцию: дис. ... кандидата тех. наук. Москва, Московский государственный университет прикладной биотехнологии. 2011. – 125 с.

15. Рожина Н.В. Методология проектирования информации для потребителя (маркировка потребительской тары) // Переработка молока. 2010. № 7. С. 10-11.

16. Пряничникова Н.С. Творожный продукт, обогащенный арабиногалактаном // Переработка молока. 2013. № 8. С. 58-59.

17. Пряничникова Н.С., Федотова О.Б. Формирование заданных свойств молочных продуктов за счет использования экстрактов деревьев и коры деревьев // Пища. Экология. Качество : сб. статей в 2 т. Том 2 / Отв. за выпуск: О.К. Мотовилов, О.А. Высоцкая, К.Н. Нициевская, Л.П. Хлебова. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2019. С. 142-144.

18. Иванилова И.Г., Стратонова Н.В. Научно-методический подход к проектированию норм безопасности пищевой продукции смешанного состава // Контроль качества продукции. 2017. № 11. С. 39-42.

19. Белякова З.Ю., Стратонова Н.В. Законодательная и нормативная база – основа развития производства органической молочной продукции // Переработка молока. 2019. № 1. С. 16-20.

20. Белякова З.Ю. Продукция органического производства – экологическая парадигма переработки сырья // Пища. Экология. Качество : сборник статей в 2 т. Том 1 / отв. за выпуск: О.К. Мотовилов, О.А. Высоцкая, К.Н. Нициевская, Л.П. Хлебова. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2019. С. 112 -115.