

Н. В. Лейберова, О. В. Чугунова, Н. В. Заворохина

## **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, ОРИЕНТИРОВАННЫХ НА ПОТРЕБИТЕЛЯ**

*В статье представлены данные по разработке продуктов с заданными потребительскими свойствами на основе методов дескрипторного анализа. Особую актуальность приобретает разработка специализированных продуктов, в том числе мучных кондитерских изделий для людей с целиакией, учитывая достаточно высокую распространенность данного заболевания. При разработке пищевых продуктов приоритетными показателями качества являются органолептические достоинства продукта (привлекательный вкус и аромат), пищевая ценность и безопасность.*

*Исследования показали, что основными потребительскими предпочтениями являются: продукция высшей категории качества с натуральным вкусом и текстурой, произведенная по традиционной технологии и из натуральных ингредиентов. Степень удовлетворения потребностей*

населения в продуктах питания должна не только определяться уровнем соответствия фактического потребления принятым нормам (характеризующим количественные параметры потребления), но и соответствия целому ряду субъективных параметров, характеризующих качественный уровень потребления продуктов питания. Установлено, что используя инновационный подход к разработке продуктов с заданными потребительскими свойствами с применением обобщенного показателя качества, возможно создать продукты, востребованные определенными группами населения.

**Ключевые слова:** продукты с заданными потребительскими свойствами, функциональные продукты, инновация, комплексная оценка качества, целиакия

Инновация (нововведение) — конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности либо в новом подходе к социальным услугам [1]. В современных условиях инновационная направленность развития во всех отраслях и сферах деятельности общества приобретает все большее значение, что отражено в «Стратегии национальной безопасности РФ до 2020 года» (№537 от 12.05.2009), «Доктрине продовольственной безопасности РФ» (№120 от 30.01.2010), «Основах государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 года» (№1873-р от 25.10.2010). Приоритетом социально-экономического развития регионов является обеспечение условий для сохранения здоровья человека, его полноценного развития, реализации физического, интеллектуального и творческого потенциала, повышения резистентности организма к факторам окружающей среды.

В мировой экономической литературе термин «инновации» интерпретируется как превращение потенциального научно-технического прогресса в реальный, воплощающийся в новых продуктах и технологиях. Термин «инновация» стал активно использоваться в переходной экономике России как самостоятельно, так и для обозначения ряда родственных понятий: «инновационная деятельность», «инновационный процесс», «инновационное решение» [1, 2].

В литературе насчитывается множество определений этих понятий. Различные ученые, в основном зарубежные, трактуют это понятие в зависимости от объекта и предмета своего исследования. Анализ различных определений инновации приводит к выводу, что специфическое содержание инновации составляют изменения, а

главной функцией инновационной деятельности является функция изменения.

Австрийский ученый Й. Шумпетер выделял пять типичных изменений: использование новой техники, новых технологических процессов или нового рыночного обеспечения производства; внедрение продукции с новыми свойствами; использование нового сырья; изменение в организации производства и его материально-технического обеспечения; появление новых рынков сбыта [1].

На инновации в области пищевых продуктов влияет ряд основных факторов — удобство, получение удовольствия, сенсорные свойства, традиции и полезные свойства. Новым и перспективным направлением в пищевой промышленности является производство функциональных пищевых продуктов и продуктов с социально значимыми свойствами. Понятие «функциональные пищевые продукты» было введено в оборот специалистами-нутрициологами Японии в 1980-х гг. и включает в себя довольно широкий круг пищевых продуктов — носителей природных и органических веществ, низкокалорийных и безкалорийных, продуктов для контроля массы тела, продуктов, обогащенных витаминами и микроэлементами, спортивных напитков, пробиотических продуктов и др. Их основное назначение — улучшение функции пищеварения и состояния сердечно-сосудистой системы, усиление неспецифической резистентности организма к факторам окружающей среды и повышение энергетического обмена организма человека.

В России рынок функциональных продуктов находится в стадии активного развития. В исследовании функциональных продуктов достигнуты определенные успехи, позволяющие объединить потребительское понимание «полезности для здоровья» и отражение этого свойства в конкретном продукте. Зачастую разработчики

сталкиваются с рядом проблем, одной из которых является проблема введения функциональных ингредиентов. Так как рецептуру функционального продукта обычно разрабатывают путем добавления функциональных ингредиентов и(или) снижения содержания тех ингредиентов, которые считаются менее полезными для здоровья, при этом возникает необходимость выявления совместимости рецептурных компонентов. Для этого необходимы дополнительные научные данные о полезных для здоровья веществ, входящих в рецептурный состав продукта и разработка функциональных продуктов с привлекательным профилем вкуса и аромата [4].

Особую актуальность инновационный подход приобретает в вопросах коррекции питания для детей с целиакией. Целиакия — хроническая, генетически определенная энтеропатия, характеризующаяся стойкой непереносимостью белков зерна некоторых злаковых культур.

Круг потребителей безглютеновых мучных изделий неширок, однако необходимо обеспечивать данную категорию людей специализированными продуктами питания постоянно. Основную долю на рынке безглютеновых продуктов занимают продукты импортного производства, зачастую имеющие высокую цену.

Исследования показали, что основными потребительскими предпочтениями является продукция высшей категории качества, с натуральными вкусом и текстурой, изготовленная по традиционной технологии и из натуральных ингредиентов.

Для расширения ассортимента отечественных мучных кондитерских изделий для больных целиакией в Уральском государственном экономическом университете на кафедре товароведения и экспертизы были разработаны рецептуры сахарного печенья из второстепенных видов муки с добавлением порошков из растительного сырья.

Товароведческая оценка включала анализ органолептических, физико-химических показателей, критериев безопасности, изменений в процессе хранения, определение химического состава и пищевой ценности.

Органолептическая оценка показала, что все выпеченные образцы сахарного печенья имели правильную форму, край изделия, придаваемый выемкой, хорошо сохранялся. Специфические вкус и запах, характерные для рисовой и кукурузной муки, становились менее выраженные

при включении в рецептуру порошков из растительного сырья и крахмала. Добавление в тесто 5-10% крахмала приводило к уменьшению количества и глубины трещин. Увеличение количества крахмала до 15% способствовало сглаживанию поверхности и исчезновению трещин у печенья, увеличивалась намокаемость, однако происходило снижение влажности изделий.

Инновационным решением при разработке безглютеновых видов сахарного печенья был системный подход моделирования составов продукта, учитывающий потребительские предпочтения, функциональные свойства сырья и органолептические характеристики готового продукта. При разработке приоритетными показателями качества являются пищевая ценность, безопасность и органолептические достоинства продукта, определяющие покупательский спрос.

Качество продукции в настоящее время является ключевой проблемой всех отраслей пищевой промышленности. Международной организацией по стандартизации (ИСО) качество продукции рассматривается как совокупность свойств и характеристик изделий или услуг, которые определяют их способность удовлетворять установленные или подразумеваемые требования [3].

В настоящее время товароведение в основном ограничивается изучением отдельных свойств продукта (органолептических, физико-химических и др.) с точки зрения их соответствия определенным требованиям нормативной документации, но не ставит своей задачей оценивать весомость каждого из них в общей оценке качества.

Комплексная количественная оценка качества основывается на том, что характеристики качества продукта выражаются количественными измерениями, которые затем суммируются. При количественной оценке качества необходимо разработать систему соизмерений, выбрать свойства продукта, которые решающим образом воздействуют на формирование его качества.

Для перевода потребительских предпочтений в количественно измеряемые показатели проведена комплексная количественная оценка качества МКИ, которая включала выявление основных потребительских требований, установление наиболее важных обязательных и рекомендуемых нормативных требований, установление коэффициентов весомости показателей, определение количественно измеряемых показателей,

определение зависимостей потребительских предпочтений и определяемых показателей.

В процессе исследования выявлено, что степень удовлетворения потребностей населения в продуктах питания должна определяться не только уровнем соответствия фактического потребления принятым нормам (характеризующим количественные параметры потребления), но и соответствия целому ряду субъективных параметров, характеризующих качественный уровень потребления продуктов питания.

Изучением основных принципов формирования численной оценки качества занимается квалиметрия — наука, исследующая основные процессы формирования численной оценки качества как функции отдельных свойств с привлечением методов математического моделирования.

Особенностью данного метода оценки качества является количественное сравнение исследуемого продукта с эталоном, за который принимается либо уже существующий продукт, либо идеализированный с учетом современных требований к питанию продукт-эталон.

Так как качество объекта проявляется, в первую очередь, через его свойства, т. е. через объективные особенности объекта, то считается, что для оценки качества необходимо, во-первых, определить перечень тех свойств, совокупность которых в достаточно полной мере характеризует качество; во-вторых, измерить свойства, т. е. определить их численные значения; в-третьих, аналитически сопоставить полученные данные с подобными характеристиками другого объекта, принимаемого за образец или эталон качества. Полученный результат будет с достаточной степенью достоверности характеризовать качество исследуемого объекта.

Количественное определение качества включает следующие этапы:

— выбор показателей, определяющих качество, характеризующих органолептические показатели, пищевую и биологическую ценность;

— объединение выделенных показателей в кластеры и определение весомости каждого из них;

— преобразование разноразмерных показателей свойств к одной размерности или выражение в безразмерных единицах измерения;

— определение базовых значений показателей, определяющих свойства и качество в целом с формированием эталона;

— соотнесение фактического значения показателя с эталонным значением.

Для преобразования разноразмерных показатели свойств к одной размерности воспользуемся формулой:

$$K_j = \int P_j^n / P_j^3, \quad (1)$$

где  $K_j$  — безразмерное значение  $j$ -го свойства;  $P_j^n$  — показатель  $j$ -го свойства исследуемого образца;  $P_j^3$  — эталонное значение  $j$ -го свойства.

Все взятые во внимание свойства были объединены в три группы:

I группа — гедонические свойства, связанные с получением сенсорного удовольствия, характеризующие органолептические показатели качества МКИ (форма, вкус, аромат, состояние поверхности, цвет), и текстура (намокаемость и удельная плотность).

II группа — утилитарные свойства, необходимые для поддержания жизненной среды человека, характеризующие пищевую и биологическую ценность, соотношение основных пищевых веществ, безопасность.

III группа — социальные свойства, принадлежность к социальной группе, классу (продукты, отражающие статус потребителя и его функциональную направленность, ценовой фактор).

В качестве эталонного значения, характеризующего оптимальные органолептические показатели МКИ, был принят максимальный балл дегустационной шкалы — отлично (5 баллов).

Согласно предложенной модели, качество рассматривается как совокупность свойств, определяющих покупательскую способность. Обобщающий показатель качества представляет собой сумму единичных и комплексных показателей качества. Комплексную оценку определяют путем перемножения значений оценок относительных единичных показателей и соответствующих коэффициентов весомости.

Таким образом, количественный расчет комплексного показателя качества осуществляли по следующей формуле:

$$K = B_n B_n (M_o \sum m_o K_{oj} + M_\phi \sum m_\phi K_{\phi j}), \quad (2)$$

где  $K$  — обобщенный показатель качества;  $B_n$  — коэффициент, характеризующий безопасность продукта по показателям безопасности (если все показатели безопасности соответствуют требованиям, то  $B_n = 1$ , если хотя бы один показатель безопасности неудовлетворителен,

то качество продукции при всех прочих равных условиях является нулевым, т. е. продукт нельзя использовать по назначению);  $M_o, M_\phi$  — коэффициенты весоности для групп свойств, характеризующих соответственно потребительские свойства (коэффициенты весоности определены с учетом важности того или иного показателя и на основе экспертных оценок);  $m_o, m_\phi$  — внутригрупповые коэффициенты весоности отдельных свойств, установлены с учетом значимости для каждой группы свойств;  $B_n$  — коэффициент, характеризующий идентификационные характеристики продукта (при условии несоответствия фактических значений идентификационных показателей качества требованиям нормативной и технической документации, качество продукции равно нулю, так как в этом случае нарушаются права потребителя);  $K_{op}, K_{\phi}$  — значение отдельных показателей качества характеризующих потребительские свойства продукта.

Комплексная количественная модель оценки качества МКИ учитывает как известные элементы формулы конкурентоспособности товара, так и новые. В отношении мучных кондитерских изделий учтены идентификационные показатели качества (в соответствии с ГОСТ 2401-89, ГОСТ Р 51074-2003), безопасность и пищевая ценность (по СанПиН 2.3.2.1078-01), стоимость

(по затратам на сырье), функциональные свойства, которые характеризуются составом сырья.

Совокупность органолептических (вкус, аромат, цвет, форма, состояние поверхности) и показателей, характеризующих текстуру (намокаемость, плотность) оценивали комплексным показателем качества МКИ. Показатели качества сахарного печенья «Веселые звездочки» соответствовали требованиям нормативных документов (табл. 1).

Исследования показателей безопасности, предусмотренных СанПиН 2.3.2.1078-01, показали, что данные изделия соответствуют предъявляемым к мучным кондитерским изделиям требованиям (табл. 2).

Для комплексной оценки потребительских свойств новых видов сахарного печенья из второстепенных видов муки с растительными порошками рассчитаны их химический состав, энергетическая ценность, а также степень удовлетворения среднесуточной физиологической потребности организма человека в питательных веществах при потреблении 30 г печенья.

На рисунке представлена оценка качества сахарного печенья «Веселые звездочки» в сравнении с базовым образцом при помощи квалитметрической модели оценки качества МКИ. Показано, что обобщенный комплексный по-

Таблица 1

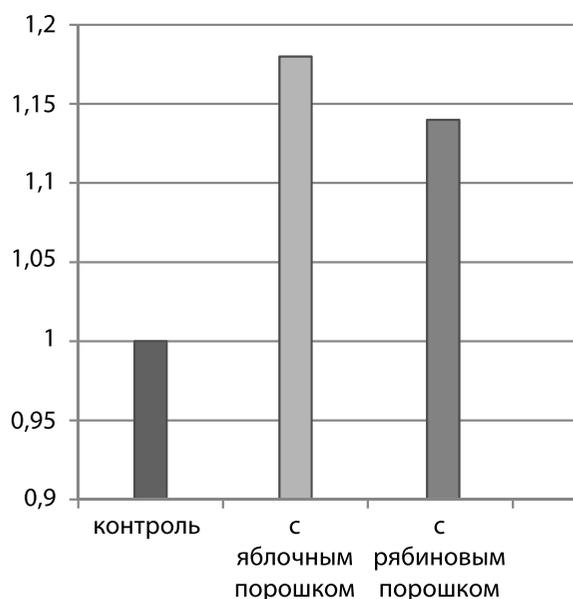
Показатели качества сахарного печенья с растительными добавками

Показатель	Значения показателей сахарного печенья		
	контроль	с яблочным порошком	с рябиновым порошком
Органолептические показатели, средний балл	4,1±0,3	4,5±0,2	4,4±0,3
Массовая доля, % влаги	3,2±0,3	3,6±0,2	3,4±0,3
Массовая доля сахара (в пересчете на СВ сахарозы)	22,0±0,7	22,1±0,6	22,1±0,8
Массовая доля жира (в пересчете на СВ)	19,1±0,4	16,9±0,5	16,3±0,3
Золы, не растворимой в 10% соляной кислоте	0,08±0,02	0,06±0,01	0,06±0,01
Щелочность, град	1,4±0,2	1,3±0,1	1,1±0,1
Намокаемость, %	180±2	184±2	175±2
Комплексный показатель качества МКИ / характеристика качества	3,85 / хорошее	4,3 / отличное	4,1 / отличное

Таблица 2

Критерии безопасности в исследуемых образцах сахарного печенья «Веселые звездочки» с растительными порошками

Показатель		Допустимый уровень, мг/кг, не более	С яблочным порошком	С рябиновым порошком
Токсичные элементы в мг/кг, не более	Свинец	0,5	0,16 ± 0,04	0,10 ± 0,03
	Кадмий	0,1	0,02 ± 0,01	0,01 ± 0,01
	Мышьяк	0,3	Менее 0,03	Менее 0,01
	Ртуть	0,02	Не обнаружено	Не обнаружено



**Рис.** Обобщенный показатель качества сахарного печенья

казатель качества печенья с растительными добавками, превосходит аналогичный показатель базового образца.

В процессе исследования установлено, что используя инновационный подход к разработке продуктов с заданными потребительскими свойствами с применением обобщенного показателя качества возможно создание продуктов, востребованных определенными группами населения. В условиях инновационного развития предприятий пищевой промышленности на потребительские свойства продовольственных товаров, формируемые в процессе производства, оказывает влияние ряд факторов, отражающих способность и готовность предприятия осуществлять инновационную деятельность, направленную на производство новых продовольственных товаров с заданными свойствами.

Моделирование функциональных продуктов с заданными характеристиками (состав, структурные формы, сенсорные показатели) ведется в соответствии с принципами пищевой комбинаторики на основе дескрипторно-профильного метода дегустационного анализа. При сложившейся экологической обстановке, особенно в крупных мегаполисах, большое внимание уделяется разработке функциональных продуктов для здорового питания. Основная задача функ-

циональной пищи — оказание положительного физического эффекта на организм человека и укрепление его здоровья.

Использование второстепенных видов муки и технологических приемов, основанных на результатах разносторонних исследований, позволяет направленно влиять на состав и пищевую ценность готовой продукции, разрабатывать продукты с заданным составом и свойствами, которые позволяет потребителям при ежедневном их использовании направленно блокировать нежелательные процессы в своем организме, и, напротив, развивать физиологические процессы, повышающие уровень их здоровья и работоспособности.

Рынок функциональных продуктов предлагает новые возможности тем производителям, которые правильно понимают потребительские предпочтения и мотивы выбора и способны разрабатывать и реализовывать пищевые продукты, соответствующие потребительским ожиданиям. Таким образом, в настоящее время разработка продукта — это наукоемкий процесс, где генерация новых идей и концепций требует наличия глубоких знаний как о составе и пищевой ценности продуктов, так и о потребительских предпочтениях. Потребители играют крайне важную роль уже на стадии разработки нового продукта, внося весомый вклад в разработку приемлемого для потребителя продукта.

Разработка технологии и стратегический маркетинг функциональных продуктов, к сожалению, представляет огромные проблемы для фирм производителей. В частности, несмотря на то, что инновационные для своей категории продукты обладают для потребителя более высокой ценностью, чем традиционные, признание новых функциональных продуктов потребителями требует больше финансовых вложений на рекламу и продвижение. Последние достижения в технологии и маркетинга делают обязательным прогнозирование потребительского спроса исходя из функциональных преимуществ нового продукта, анализа требований потребителей, для которых предназначен разрабатываемый продукт, и разработку эффективных стратегий позиционирования нового продукта.

#### Список источников

1. Азгальдов Г. Г., Костин А. В. К вопросу о термине «инновация» // Труды лаборатории В. Н. Лившица. — М. : ЦЭМИ РАН, 2009.
2. Дорофеев В. Д., Шмелева А. Н. Инновационный менеджмент. — Ростов н/Д. : Феникс, 2009. — 442 с.

3. Коновалов К. Л., Шульбаева М. Т., Штернис Т. А. Натуральные продукты для здорового питания — органик-продукты // Пищевая промышленность. — 2010. — № 3. — С. 26-27.

4. Эрл М., Эрл Р. Примеры разработки пищевых продуктов. Анализ кейсов : пер. с англ. — СПб.: Профессия, 2010. — 400 с.

### Информация об авторах

**Лейберова Наталия Викторовна** (Екатеринбург) — старший преподаватель кафедры товароведения и экспертизы ГОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет» (620219, г. Екатеринбург, ГСП-985, ул. 8 Марта, 62, тел. (343) 221-17-22).

**Чугунова Ольга Викторовна** (Екатеринбург) — кандидат технических наук, доцент кафедры «Товароведения и экспертизы» ГОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет». 620219, г. Екатеринбург, ГСП-985, ул. 8 Марта, 62. Тел. (343) 221-17-22; e-mail: fecal@e1.ru.

**Заворохина Наталия Валерьевна** (Екатеринбург) — кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения и экспертизы ГОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет» (620219, г. Екатеринбург, ГСП-985, ул. 8 Марта, 62, тел. (343) 221-17-22).

**N. V. Leyberova, O. V. Chugunova, N. V. Zavorokhina**

### An innovative approach to the development of consumer-oriented grocery products

*The paper presents data on the development of products with specified application properties based on the descriptor methods of analysis. Especially important is the development of specialized products, including confectionery products for people with celiac disease, taking into account the relatively high prevalence of this disease. In development of grocery products, the priority indicators of grocery quality are the organoleptic advantages of the product (attractive taste and flavour), nutritional value and safety.*

*Studies have shown that main consumer preferences are: products of highest quality with natural flavour and texture, made according to traditional methods and of natural ingredients. The degree of satisfaction of human needs for food should be determined not only by the level of conformity of the actual commodity consumption (describing the quantitative parameters of consumption), but compliance with a number of subjective parameters that characterize the quality of food consumption. It is determined that by using an innovative approach to product development with prescribed consumer properties using generalized index of quality, it is possible to create products demanded by certain groups of consumers.*

**Keywords:** products with given consumptive features, functional products, innovation, complex quality estimation, gluten enteropathy, celiac disease

### References

1. Azgal'dov G. G., Kostin A. V. (2009). K voprosu o termine «innovatsiya» [To the question on the term «innovation»]. Trudy laboratorii V. N. Livshitsa [Proceedings of the V. N. Livshits Laboratory]. Moscow: TsEMI RAN [Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences].

2. Dorofeev V. D., Shmeleva A. N. (2009). Innovatsionnyy menedzhment [Innovational Management]. Rostov-on-Don: Phoenix.

3. Konovalov K. L., Shulbaeva M. T., Shternis T. A. (2010). Natural'nye produkty dlya zdorovogo pitaniya — organik-produkty [Natural products for healthy nutrition — organic grocery]. Pishchevaya promyshlennost' [Food Processing Industry], 3, 26-27.

4. Erl M., Erl R. (2010). Primery razrabotki pishchevykh produktov. Analiz keysov [Examples of grocery products development. Analysis of cases]. Saint Petersburg: Professiya [Profession].

### Information about the authors

**Leyberova Nataliya Viktorovna** (Yekaterinburg) — Assistant Professor at the Chair for Commodity Science and Expert Evaluation, State Educational Institution of Higher Professional Education Ural State University of Economics (620219 Yekaterinburg, GSP-985, 8 Marta St. 62; tel.: +7 (343) 221-17-22).

**Chugunova Ol'ga Viktorovna** (Yekaterinburg) — Ph.D. in Engineering, Associate Professor at the Chair for Commodity Science and Expert Evaluation, State Educational Institution of Higher Professional Education Ural State University of Economics (620219 Yekaterinburg, GSP-985, 8 Marta St. 62; tel.: +7 (343) 221-17-22; e-mail: fecal@e1.ru).

**Zavorokhina Nataliya Valer'evna** (Ekaterinburg) — Ph.D. in Engineering, Associate Professor at the Chair for Commodity Science and Expert Evaluation, State Educational Institution of Higher Professional Education Ural State University of Economics (620219 Yekaterinburg, GSP-985, 8 Marta St. 62; tel.: +7 (343) 221-17-22).