



Научная статья
4.3.3. – Пищевые системы (технические науки)
УДК664.001.2:62

doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2026.02.012

EDN: NZKMPN

ИНЖЕНЕРНОЕ ТВОРЧЕСТВО В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ КАК ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Лариса Александровна Маюрникова¹, Анастасия Александровна Дриль²,
Татьяна Валерьевна Крапива³

^{1,3} Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

¹ nir30@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4592-8382>

³ t.krapiva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9441-8744>

² Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия, dril@corp.nstu.ru,
<https://orcid.org/0000-0002-4114-4006>

Аннотация. В основе термина «технологическое развитие» лежит термин «технология». Исторически термин «технология» был связан с процессом производства и представлял собой совокупность нематериальной части – знания и умения, необходимые в процессе производства, и материальной составляющей (товары), которую обозначали термином «техника». Поэтому «технология» обычно рассматривалась применительно к конкретному виду производства: технологии получения какого-либо продукта, химические технологии, технологии машиностроения и т.д. [1]. XXI веку свойственны новые технологические уклады, которые характеризуются совокупностью технологий как в производственных, так и непроизводственных сферах: информационные технологии, технологии на основе искусственного интеллекта, когнитивные технологии и т.п. В этой связи «технологическое развитие» на современном этапе развития общества можно описать как процесс применения новых знаний на основе когнитивных технологий при решении практических задач, в том числе проектировании и разработке новых товаров, технологий, услуг. Питание и здоровье населения – одна из составляющих человеческого капитала как базы социально-экономического развития общества. Поэтому важно обозначать целевые показатели продуктов питания нового поколения с заданными свойствами при их разработке. Для этого целесообразно применять методы научно-технического творчества, когнитивные модели и т.п., позволяющие расширить видение свойств новых продуктов за счет анализа структуры, причинно-следственных связей, прогнозирования и оптимизации процессов при достижении результатов. В работе предложена авторская методика поискового проектирования, рекомендуемая для применения в процессе разработки новых продовольственных товаров, в том числе функционального назначения.

Ключевые слова: инженерное творчество; пищевые продукты; технический объект; техническая система; поисковое проектирование; функциональные продукты; потребительские свойства; когнитивное моделирование; научно-техническое творчество; ТРИЗ; продовольственная безопасность; инновационный продукт.

Для цитирования: Маюрникова Л. А., Дриль А. А., Крапива Т. В. Инженерное творчество в процессе проектирования пищевых продуктов как технических объектов // Ползуновский вестник. 2026. № 2, С. 90–96. doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2026.02.012. EDN: <https://elibrary.ru/NZKMPN>.

Original article

ENGINEERING CREATIVITY IN DESIGN PROCESS OF FOOD PRODUCTS AS TECHNICAL OBJECTS

Larisa A. Mayurnikova¹, Anastasiia A. Dril², Tatyana V. Krapiva³

^{1,3} Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

¹ nir30@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4592-8382>

³ t.krapiva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9441-8744>

² Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia, dril@corp.nstu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4114-4006>

Abstract. The study examines food products as technical objects and substantiates the relevance of engineering creativity in the design of new-generation foods with predetermined properties. The paper proceeds from the modern understanding of technological development as the application of new knowledge, including cognitive technologies, to solve practical design tasks. The purpose of the work was to correlate the terminology and characteristics used in the design of technical objects with the development of food products and to propose an author's methodology for exploratory design. The research methods included critical analysis, comparison, generalization and systematization of scientific publications devoted to technical objects, technical systems and food-product design. As a result, the common conceptual basis of tech-

© Л. А. Маюрникова, А. А. Дриль, Т. В. Крапива, 2026

ИНЖЕНЕРНОЕ ТВОРЧЕСТВО В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ КАК ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

nical-object design and food-product development was demonstrated, and an exploratory design methodology was structured into three blocks: generation and analysis of ideas, formulation of tasks, and analysis and adoption of technical decisions. The proposed approach can be used in the development of functional foods and in educational and research practice.

Keywords: *engineering creativity; food products; technical object; technical system; exploratory design; functional foods; consumer properties; cognitive modeling; scientific and technical creativity; TRIZ; food security; innovative product.*

For citation: Mayurnikova, L. A., Dril, A. A. & Krapiva, T. V. (2026). Engineering creativity in design process of food products as technical objects. *Polzunovskiy vestnik*, (2), 90-96. (In Russ). doi: 10/25712/ASTU.2072-8921.2026.02.012. EDN: <https://elibrary.ru/NZKMPN>.

ВВЕДЕНИЕ

Современные направления научных исследований с перспективой их внедрения для достижения технологического прорыва в разных отраслях промышленности РФ напрямую связаны с «Технологическими укладами». Так, на Петербургском международном экономическом форуме (ПМЭФ-2025) президент России Владимир Путин в ходе своего выступления отметил необходимость пересмотра трудового законодательства в России в условиях нового технологического уклада и новой более технологичной экономики России. В этом русле рассматриваются вопросы бюджета расходов на науку единой строкой «Наука и инновации» с подразделами «Фундаментальные исследования» и «Прикладные исследования и инновации». Сказанное является предпосылкой для решения важной государственной задачи – повышение качества жизни человека путем удовлетворения различных потребностей, в том числе питания и здоровья.

Здоровье населения является не только важным фактором социально-экономического развития страны, но и составляющей национальной безопасности. Тезис «здоровье – питание» имеет истоки в концепции продовольственной безопасности как элемента национальной безопасности государства. Одной из главных целей продовольственной безопасности является обеспечение населения продовольствием с точки зрения количества и качества/безопасности. Для создания необходимых стратегических запасов необходимо обозначить и решать следующие задачи:

- постоянный мониторинг и своевременное прогнозирование;
- устойчивое развитие отечественного производства продовольственного сырья и пищевой продукции;
- физическая и экономическая доступность продовольственных товаров;
- качество и безопасность пищевых продуктов [2].

При этом необходимо учитывать, что задача мониторинга статистических данных об объемах производимой и реализуемой продукции в соответствии с действующими на момент проведения исследований нормативными документами по обеспеченности (Потребительская продовольственная корзина, минимальный прожиточный минимум, Нормы физиологической потребности в основных пищевых веществах и энергии и др.) напрямую сопряжена с Социально-гигиеническим мониторингом (СГМ), осуществляющим наблюдение, анализ, оценку и прогноз состояния здоровья населения.

Цель – выявление причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания, в частности питания. На современном этапе функционирования этой системы основная ее задача – выявление недостаточности питания (количество и качество) и ее роли в формировании неинфекционных хронических забо-

левания (НИХЗ), в том числе алиментарно-зависимых (АЗЗ). Анализ зарубежной и отечественной литературы подтверждает актуальность этой проблемы, следствием которой является, с одной стороны, – снижение здоровья, работоспособности и продолжительности жизни, с другой, – рост государственных затрат на лечение [3, 4].

Пути решения. Задачи устойчивого развития отечественного производства продовольственного сырья и пищевой продукции описаны в Доктрине продовольственной безопасности РФ (21.01.2020, № 20). Однако с учетом необходимости обеспечения населения продуктами специализированного назначения (функциональные, обогащенные, для разных категорий и групп населения и т. д.) важной является задача возрождения массового производства витаминов, витаминно-минеральных комплексов (ВМК) и БАД, потому как основная их доля поставляется из-за рубежа. Эта проблема обозначилась на рубеже XX и XXI веков в связи с результатами научных метаисследований, подтверждающих их роль в формировании и поддержании здоровья человека. Усугубилась в период Пандемии (2019–2020 гг.) и сложной геополитической обстановкой (2022 г.), когда многие иностранные производители ВМК и БАД «разорвали» партнерские отношения и покинули российский рынок [5].

Пути решения задачи физической и экономической доступности продовольственных товаров разработаны Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» и изложены в МР 2.3.7.0168-20. Оценка качества пищевой продукции и оценка доступа населения к отечественной пищевой продукции, способствующей устранению дефицита макро- и микронутриентов. Стратегическими целями данного документа являются:

- оценка качества и безопасности пищевой продукции, находящейся в обращении на территории РФ;
- оценка доступа населения к отечественной пищевой продукции, способствующей устранению дефицита макро- и микронутриентов, а также специализированной пищевой продукции для разных групп населения.

Задачу обеспечения качества и безопасности целесообразно рассматривать не только с точки зрения «рынка продовольственных товаров» для удовлетворения жизненных потребностей населения, но и с точки зрения разработки новых пищевых продуктов в системе, обозначенной выше «Фундаментальные исследования – прикладные исследования – инновации». Инновация – конечный результат научно-инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, технологии, услуги, используемых в практике.

Инновационный продукт – новый конкурентоспособный товар, востребованный рынком и подтвержденный интеллектуальной собственностью [6].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ существующих исследований в области подходов к проектированию пищевых продуктов как

технических объектов включал критический подход и рассмотрение сущности проектирования/разработки технических объектов и пищевых продуктов, опубликованных в научной литературе. Выявление аспектов проектирования технических объектов позволило обобщить, систематизировать и применить результаты при разработке авторской методики поискового проектирования функциональных пищевых продуктов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Целью исследований является рассмотрение пищевого продукта как технического объекта, общности их терминов и понятий, соотнесение характеристик и подходов к проектированию и разработке.

Основные научно-технические черты современности отражены в характеристике пятого и шестого технологических укладов: микроэлектроника, информатика, биотехнология, геновая инженерия, использования новых видов энергии, материалов, освоения космического пространства, спутниковой связи и т.п. Переход от разрозненных фирм к единой сети крупных и мелких компаний, соединённых электронной сетью на основе интернета, осуществляющих тесное взаимодействие в области технологий, контроля качества продукции, планирования инноваций.

В условиях научно-инновационного развития отраслей и общества сущность научно-технического развития лежит в основе новых форм взаимодействия науки и производства с учетом научно-технического творчества (НТТ). В свою очередь, философские аспекты НТТ необходимо начинать:

- с предмета разработки, а именно технических объектов (ТО) и/или технических систем (ТС), обеспечивающих решения новых технических задач;
- с законов развития технических объектов и систем.

Применительно к сфере питания первый закон развития ТО и ТС основывается на возникновении и развитии новых потребностей в новых условиях жизнедеятельности, социально-экономической обеспеченности, эпидемиологии питания, научных достижений в нутрициологии. Второй закон связан с развитием производства – создание новых технологий для производства товаров и услуг (в частности, продовольственных товаров для разных групп населения) в процессе технологической на базе знаний и умений человека [7].

Таблица 1 – Общность и соотнесение термина «объект» в технике и в сфере питания

Table 1 – Commonality and correlation of the term "object" in engineering and in food science

Термин и понятие «объект» в соответствии с ГОСТ	Понятие термина «объект» применительно к пищевому продукту
1	2
(Технический) объект: предмет рассмотрения, на который распространяется терминология по надежности в технике	(Технический) объект: предмет рассмотрения, на который распространяется терминология по надежности в технике
Термин "объект" может относиться к конкретному объекту и к одному из представителей группы однотипных объектов, в частности, к выбранному случайным образом элементу выборки, партии, серии, генеральной совокупности	В товароведной системе классификации пищевых продуктов пищевые продукты делятся на однородные группы продуктов (хлеб, хлебобулочные изделия; молоко и молочные продукты; напитки безалкогольные и т. д.), которые, в свою очередь, имеют деление до конкретного продукта (объекта) с конкретными характеристиками и свойствами
Система: объект, представляющий собой множество взаимосвязанных элементов, рассматриваемых в определенном контексте как единое целое и отделенных от окружающей среды	Пищевой продукт как система – объект, представляющий собой количественную и качественную совокупность рецептурных ингредиентов в определенном контексте. Продукт из однородной группы пищевых продуктов. Например, творог обезжиренный, творог детский, творог, обогащенный кальцием и т. д.
Система обычно определяется с точки зрения достижения определенной цели, например выполнения требуемых функций	Состав конкретных пищевых продуктов формируется на этапе проектирования и разработки с учетом цели его использования: общего пользования, для конкретной группы населения, при наличии алиментарного заболевания (безлактозный) и т. д.

В словаре философских понятий «объект» (лат. *objectum* – «предмет») – категория, обозначающая вещь, явление или процесс, на которые направлена предметно-практическая, управляющая и познавательная деятельность субъекта (наблюдателя) [8].

Если объект не соотносится с объективной реальностью и не вступил в отношение с субъектом, он не является объектом. В контексте философского видения объекта пищевые продукты однозначно относятся к объектам, так как цель их разработки и производства – удовлетворение потребностей потребителя/субъекта.

В технике «технический объект» – любое изделие (элемент, устройство, подсистема, функциональная единица или система), которое можно рассматривать в отдельности.

Техническим объектом называют созданные человеком реально существующие устройства, способ, материал, предназначенные для удовлетворения определенных потребностей [9].

Потребность – это физиологическое или психологическое ощущение недостатка чего-либо и необходимости его наличия для выполнения определенных функций «здесь и сейчас» [10].

Удовлетворение потребностей человека как составляющих «качества жизни» связано с уровнем жизни (благополучием) населения и является одной из главных задач государства.

Потребность в техническом объекте (общественная или техническая) соответствует функциональному назначению или цели создания объекта. Понятие потребности всегда связано с человеком, поставившим цель реализации потребности и выполняющим проектирование и изготовление технического объекта.

Все технические объекты состоят из элементов, представляющих собой неделимые части целого. Если функционирование одного элемента технического объекта влияет на функционирование другого элемента, то такие технические объекты принято называть техническими системами (ТС). Целесообразно рассмотреть понятия «объект» и «система» применительно к пищевым продуктам через призму понятий, изложенных в ГОСТ 27.002-2015 Надежность в технике. Термины и определения (табл. 1).

ИНЖЕНЕРНОЕ ТВОРЧЕСТВО В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ КАК ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Продолжение таблицы 1 / Continuation of table 1

1	2
Для системы должна быть установлена граница, отделяющая ее от окружающей среды и других систем. Однако на работу системы может влиять окружающая среда и для работы системы могут требоваться внешние ресурсы (лежащие вне границ системы)	Граничные условия для конкретных продуктов питания в рамках однородных групп устанавливают стандарты разного уровня: нормативные документы (ТР/ТС, ГОСТ, СанПиН), технологические документы (ТУ и ТИ, ТТК, СТП и др.). Однако на качество и безопасность пищевых продуктов оказывает влияние окружающая среда, для предотвращения отрицательного влияния которой в НД устанавливаются ПДК загрязнителей (содержание тяжелых металлов, пестицидов, микроорганизмов и т. п.)
Подсистема: часть системы, которая представляет собой систему	Пищевые продукты, являясь самостоятельной системой, одновременно являются подсистемой рациона питания человека
Надежность: свойство объекта сохранять во времени способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования	Надежность/сохраняемость – одно из потребительских свойств пищевых продуктов, для выполнения которого в документации на конкретный продукт устанавливаются граничные условия: срок годности, в течение которого сохраняются количественные и качественные показатели (органолептические показатели, пищевая ценность, безопасность, функциональность и др.) с учетом условий транспортирования, хранения и потребления

В России требования к объектам технического регулирования контролируются Федеральным законом от 27.12.2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании». Закон раскрывает определение технического регулирования, устанавливает принципы технического регулирования и определяет права и обязанности участников регулируемых отношений. Объекты технического регулирования – это продукция и связанные с ней процессы проектирования, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации. Обязательные требования к объектам устанавливают Технические регламенты. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) пищевую продукцию устанавливает как объект технического регулирования. За соблюдением требований к объектам технического регулирования в России осуществляется государственный контроль (надзор). Государственный контроль за соблюдением требований НД осуществляют Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор), Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор), Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), Федеральная таможенная служба и др. Вышесказанное дает основание рассматривать пищевую продукцию как технический объект и применять методы инженерного творчества на этапе проектирования новшеств в сфере питания. В инженерной деятельности выделяется направление, тесно связанное с проработкой общей идеи, замысла создаваемой системы – проектирование.

Проектирование – в современном толковании первый этап процесса удовлетворения общественной потребности в разных отраслях жизнедеятельности, который начинается с осмысления действий, необходимых и достаточных для решения этой проблемы. В этом смысле проектирование – это комплекс исследований: патентно-информационные исследования, научно-технические исследования, изобретательская работа при подготовке множества альтернативных вариантов, пригодных для решения поставленной задачи, анализ и выбор одного наилучшего решения из альтернативных вариантов и его техническая оценка. Формируется облик проектируемой технической системы, для чего составляется технологическая схема, выполняются технологические расчеты, создается техническое задание на проектирование.

Проектирование выполняется проектировщиком, результат деятельности которого – проект, представляющий собой основу для конструирования. Конструирование – второй элемент процесса, на котором на основе результатов проектирования (созданного образа и его характеристик) создается конкретный технический объект с однозначным составом / конструкцией изделия и требованиями к нему и разрабатывается соответствующая технико-технологическая документация.

Важной отличительной особенностью пищевого продукта как технического объекта от других технических объектов является то, что на этапе его проектирования в основе лежит система «человек» – «человек». Проектировщик (человек) – потребитель (человек). Это обуславливает необходимость для проектировщика, с одной стороны, расширить перечень свойств и показателей конкурентоспособности нового пищевого продукта как ТОО, с другой, – руководствоваться принципом «вкус – польза» как основным критерием при выборе потребителем. При этом необходимо учитывать, что потребности и вкусы разных групп населения различны и изменяются во времени. В целях решения данной задачи на этапе проектирования ТОО пищевого продукта (особенно специализированного назначения), целесообразно применение методов научно-технического творчества, когнитивного моделирования, математического моделирования и др.

В Стратегии научно-технологического развития РФ до 2035 г. отмечается перспективность воспитания талантливой молодежи, активно участвующей в научно-инновационной деятельности разных сфер жизнедеятельности, обеспечивающей переход к передовым технологиям проектирования и создания высокотехнологичной продукции с последующим выводением на рынок. Это отражает сущность основной задачи страны – повышение научно-технического уровня и конкурентоспособности выпускаемой продукции. Решение этой задачи, в первую очередь, связано с Российской системой подготовки кадров науки и высшего образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура, докторантура), играющей важную роль в создании изобретений, проектировании и разработке новых технических объектов на основе инженерного творчества.

Перспективность разработки пищевых продуктов нового поколения – с заданными свойствами, для разных групп населения определена в Стратегии повышения качества пищевой продукции. Совокупность приори-

тетности этих документов определяет план действия в направлении проектирования и разработки новых продуктов питания. В этой связи актуальность данных исследований заключается в необходимости разработки методики поискового проектирования и разработки функциональных продуктов питания, позволяющей реализовать новшества в системе «от идеи до потребителя» с целью реализации их на рынке и повышения эффективности профилактики алиментарных заболеваний.

В таблице 2 представлена авторская методика поискового проектирования, поэтапно систематизированная в три блока: генерация и анализ идеи, по-

становка задач, анализ и принятие технических решений (разрешение противоречий) разрешение противоречий. Этапы поискового проектирования разбиты на стадии, позволяющие более подробно описать ситуацию, актуальную проблему, выбор пути решения с обозначением характеристик ТТО и ОЗО. Особое внимание уделено интеграции методов научно-технического творчества и когнитивных инструментов для достижения заданных потребительских свойств продуктов, ориентированных на устранение (предотвращения, ослабления) существующей проблемы.

Таблица 2 – Методика поискового проектирования новых продовольственных товаров с заданными свойствами

Table 2 – Exploratory design methodology for new food products with predetermined properties

Этапы поискового проектирования	Стадии поискового проектирования	Характеристика стадий поискового проектирования	Методы научно-технического творчества (МНТТ)
1	2	3	4
1. Исследование проектных ситуаций	Генерация идеи	Выбор приоритетных направлений и критических технологий в определенной (исследуемой) области знаний	- Эвристические методы (стратегия случайного поиска); - методы функционально-структурного исследования объектов; - класс комбинированных алгоритмических методов (стратегия логического поиска)
	Анализ ситуации	Осмысление сложившейся ситуации в исследуемой области знаний. Например, влияние неполноценного / несбалансированного питания в популяции или разных групп населения на развитие НИХЗ, АЗЗ и возможные пути решения проблемы	- Когнитивные модели (В.М. Сергеева – В.Л. Цимбурского, П. Жане); - метод контрольных вопросов; - метод семикратного поиска
	Выявление проблемы	Выявление проблемы, формулирование проблемы, понятие ее сущности, прогнозирование негативных последствий при условии несвоевременного решения проблемы; установление граничных условий проблемы (глобальная, национальная, региональная, локальная)	- Когнитивная модель (Ж. Пиаже); - метод семикратного поиска
	Изучение специфики (особенностей) проблемы	Причины формирования НИХЗ, АЗЗ и потенциальные пути снижения скрытого голода (дефицита МН)	- Метод декомпозиции; - идеальный конечный результат (ИКР)
	Актуальность	Описание важности исследований на данном этапе социально-экономического развития с учетом выявленной и сформулированной проблемы	- Метод семикратного поиска
2. Поиск идей и новых технических решений	Выбор объекта исследований	Объект в науке (научной деятельности) – область действительности, совокупность реальных явлений и процессов, на изучение и обоснование которых направлено исследование	- Методы конструирования
	Выбор предмета исследований	Предмет в технических науках – это узкая часть объекта исследования, которая подлежит детальному изучению (характеристики, параметры, модель, метод, технология и др.)	- Методы конструирования
	Анализ предыстории	Сбор научной, научно-технической, патентной и другой информации по теме исследования	- Когнитивная модель К. Левина; - графологические ряды; - гомологические ряды
	Формирование цели	Выдвижение гипотезы	- Метод контрольных вопросов; - когнитивная модель (В.М. Сергеева – В.Л. Цимбурского) - идеальный конечный результат (ИКР)
	Выбор прототипа	Подтверждение состоятельности (жизнеспособности) идеи	- Составление формулы; - метод гипотетического существования идеального устройства; - плацебо метод; - идеальный конечный результат (ИКР)

ИНЖЕНЕРНОЕ ТВОРЧЕСТВО В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ КАК ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Продолжение таблицы 2 / Continuation of table 2

1	2	3	4
3. Анализ и принятие технических решений	Выявление недостатков прототипа	Формулирование потенциальной новизны на основе сравнительной оценки	- Когнитивная модель Клапареда
	Постановка задачи / задач	Формирование ценности новшества – заданных потребительских свойств (ПС) разрабатываемого продукта/товара/технологии	- Метод контрольных вопросов; - метод семикратного поиска; - метод мозговой атаки (штурма); - алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)
	Выявление и анализ противоречий	Например, выявление несоответствия цены и качества разрабатываемого продукта; социального эффекта и экономической эффективности и др.	- Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ); - функционально-стоимостной анализ (ФСА); - функционально-физический анализ (ФФА)
	Уточнение задачи	Уточнение количественных и качественных характеристик заданных ПС нового продукта/товара	- Метод контрольных вопросов
	Выбор методов решений	Выбор и адаптация методов НТТ при реализации этапов поискового проектирования	

Анализ научной (статьи, монографии, диссертации) и патентной литературы по направлению исследований в области разработки функциональных продуктов питания для разных групп населения и разной функциональной направленности показывает достаточно большое их количество. Критический анализ исследований, опубликованных в открытом доступе, выявил недостаток применения новых методов и методик, применяемых в процессе проектирования такого рода продуктов. Возможно, это обусловлено факторами противоречивого характера: инерцией психологии разработчиков, которые делают упор на рецептуру и технологию без учета интересов бизнеса и потребителя; наличием достижений в науке и технике (фудомика) относительно персонализированного питания, но отсутствием возможности их применения в научных разработках университетов; низким уровнем знаний потребителя относительно классификационных признаков продуктов (функциональных, обогащенных, специализированных) и их роли (пользы) для организма, что, в свою очередь, слабо формирует спрос на эти продукты и т.д. Использование философских методов, изучающих процессы познания, мышления (когнитивные модели), МНТТ помогут разработчикам глубже понять концептуальные основы проектируемых новшеств.

ВЫВОДЫ

В представленном исследовании обоснована целесообразность рассмотрения пищевых продуктов как технических объектов (ТО) и систем (ТС) в соответствии с ГОСТ 27.002-2015 и Федеральным законом № 184-ФЗ «О техническом регулировании», что позволяет интегрировать методы инженерного творчества на этапе проектирования. Разработанная методика поискового проектирования с использованием эвристических методов, ТРИЗ, когнитивного моделирования и ИКР обеспечивает генерацию инновационных продуктов с заданными потребительскими свойствами, способствуя решению задач Доктрины продовольственной безопасности РФ, включая устойчивое производство и устранение дефицита микронутриентов. Полученные результаты рекомендуются для внедрения в образовательные программы по дисциплинам, связанным с учебно-исследовательской и научно-исследовательской работой студентов, аспирантов и молодых специалистов, а также для НИОКР

в сфере функциональных продуктов, с перспективой повышения конкурентоспособности отечественной пищевой промышленности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голлай А.В. Генезис понятия «Технологическое развитие» // Управление в современных системах. 2018. № 3(19). С. 20–24.
2. Моор Т.А., Макарова О.В. Продовольственная безопасность как важнейшая составляющая национальной безопасности страны // Записки учёного. 2021. С. 24–31.
3. Улумбекова Г.Э., Гинойн А.Б., Калашникова А.В., Альвианская Н.В. Финансирование здравоохранения в России (2021–2024 гг.). Факты и предложения // ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение. Вестник ВШОУЗ. 2019. Т. 5. № 4. С. 4–19.
4. Khan R.S., Grigor J., Winger R., Win A. Functional food product development – Opportunities and challenges for food manufacturers // Trends in Food Science & Technology. 2013. Vol. 30, No. 1. P. 27–37. DOI: 10.1016/j.tifs.2012.11.004.
5. Анализ рынка витаминных препаратов в России в 2021–2025 гг., прогноз на 2026–2030 гг. Источник: https://businessstat.ru/catalog/id8364/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=poisk_analizy_rynkov&utm_content=8988292177&utm_term=&etext=&yclid=17115996598329671679. [Электронный ресурс]. URL: https://businessstat.ru/images/demo/vitamin_preparations_russia_businessstat.pdf. (дата обращения: 07.03.2026).
6. Новоселов С.В., Маюрникова Л.А. Управление инновационными проектами: разработка и практическая реализация инновационных проектов в сфере питания. Ч. 1–2. Санкт-Петербург : ГИОРД, 2021. 400 с.
7. Новоселов С.В., Маюрникова Л.А. Теоретическая инноватика: научно-инновационная деятельность и управление инновациями. Санкт-Петербург : ГИОРД, 2017. 416 с.
8. Краткий словарь философских понятий [Электронный ресурс]. URL: <https://edu.tsu.ru/eor/resource/1085/html/5.html> (дата обращения: 12.03.2026).
9. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества : учеб. пособие. 5-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2017. 364 с.
10. Худякова Н.Л. Потребности человека и лич-

ностные ценности как социокультурная форма их существования // Вестник Челябинского государственного университета. 2020. № 4(438). С. 36–47.

Информация об авторах

Л. А. Маюрникова – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Технология и организация общественного питания» ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет».

А. А. Дриль – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации пищевых производств ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет».

Т. В. Крапива – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Технология и организация общественного питания» ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет».

REFERENCES

1. Gollay, A.V. (2018). Genezis ponyatiya "Tehnologicheskoe razvitiye". Upravlenie v sovremennykh sistemakh, 3(19), 20-24.
2. Moor, T.A. & Makarova, O.V. (2021). Prodovolstvennaya bezopasnost kak vazhneyshaya sostavlyayushchaya natsionalnoy bezopasnosti strany. Zapiski uchenogo, 24-31.
3. Ulumbekova, G.E., Ginoyan, A.B., Kalashnikova, A.V. & Alvianskaya, N.V. (2019). Finansirovanie zdorovookhraneniya v Rossii (2021-2024 gg.): Fakty i predlozheniya. ORGZDRAV: novosti, mneniya, obuchenie. Vestnik VShOUZ, 5(4), 4-19.
4. Khan, R.S., Grigor, J., Winger, R. & Win, A. (2013). Functional food product development - Opportunities and challenges for food manufacturers. Trends in Food Science & Technology, 30(1), 27-37. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2012.11.004>.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare that there is no conflict of interest.*

Статья поступила в редакцию 17 декабря 2025; одобрена после рецензирования 24 апреля 2026; принята к публикации 18 мая 2026.

The article was received by the editorial board on 17 Dec 2025; approved after editing on 24 Apr 2026; accepted for publication on 18 May 2026.

5. Busines Stat. (n.d.). Analiz rynka vitaminnykh preparatov v Rossii v 2017-2021 gg., prognoz na 2022-2026 gg. Retrieved [specify], from businessstat.ru/images/demo/vitamin_preparations_russia_demo_businessstat.pdf.

6. Novoselov, S.V. & Mayurnikova, L.A. (2021). Upravlenie innovatsionnymi proektami: razrabotka i prakticheskaya realizatsiya innovatsionnykh projektov v sfere pitaniya (Parts 1-2). Saint Petersburg : GIOR.

7. Novoselov, S.V. & Mayurnikova, L.A. (2017). Teoreticheskaya innovatika: nauchno-innovatsionnaya deyatel'nost i upravlenie inno-vatsiyami. Saint Petersburg : GIOR.

8. Kratkiy slovar filosofskikh ponyatiy. (n.d.). [Internet source to be specified].

9. Polovinkin, A.I. (2017). Osnovy inzhenernogo tvorchestva (5th ed.). Saint Petersburg : Lan.

10. Khudyakova, N.L. (2020). Potrebnosti cheloveka i lichnostnye tsennosti kak sotsiokulturnaya forma ikh sushchestvovaniya. Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta, 4(438), 36-47.

Information about the authors

L.A. Mayurnikova - Dr. Sci. (Eng.), Professor, Professor of the Department of «Technology and Organization of Public Catering», of the Kemerovo State University.

A.A. Dril - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Technology and Organization of Food Industries Department of Novosibirsk State Technical University.

T.V. Krapiva - Cand. Sci. (Eng.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of «Technology and Organization of Public Catering» of the Kemerovo State University.