



Научная статья  
4.3.3 – Пищевые системы (технические науки)  
УДК 664.71.001

doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2025.01.017



## МНОГОАСПЕКТНАЯ КОГНИТИВНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОВОГО ХЛЕБОБУЛОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ ПРОЦЕССА НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Сергей Владимирович Новоселов <sup>1</sup>, Лариса Александровна Маюрникова <sup>2</sup>,  
Надежда Вадимовна Исаева <sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Алтайский государственный технический университет, г. Барнаул, Россия

<sup>1</sup> novoselov\_sv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8247-2356>

<sup>3</sup> isaeva\_nd\_vd@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-9893-3160>

<sup>2</sup> Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

<sup>3</sup> nir30@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4592-8382>

**Аннотация.** В современном мире система безопасности играет стратегическую роль в сохранении мира, отдельного государства или индивида. Определение безопасности неразрывно связано с понятием «национальной безопасности». Глобальная безопасность строится на таких принципах, как отказ от использования угроз силой, уважение и признание свобод и прав человека, самоопределение народов, сотрудничество и разоружение и др. Немаловажным является «принцип целостности», означающий, что в XXI веке большинство стран взаимозависимы и создание условий опасности в одной, как следствие, приводит в аналогичной ситуации в других. Для России начало XXI века охарактеризовалось как ситуация с «повышенной опасностью от внешних угроз» и необходимостью усиления «национальной безопасности», в т.ч. продовольственной. Международный и отечественный опыт сохранения и укрепления здоровья населения свидетельствует об эффективности оптимизации рационов за счет включения специализированных продуктов питания и БАД. При этом рост и разнообразие внешних факторов, негативно сказывающихся на здоровье человека, вызывает необходимость новых взглядов ученых на проектирование (моделирование) обозначенной группы пищевой продукции. По мнению целого ряда специалистов, в этой области знаний перспективным направлением является когнитивное моделирование объектов и систем. Авторами предложен новый подход к моделированию пищевых продуктов с заданными свойствами на основе многоаспектной когнитивной модели. В рамках модели рассматриваются три аспекта: 1 – рассуждения ученого о проектируемом объекте; 2 – рассуждения разработчика об объекте как о технической системе с заданными свойствами и их оценкой; 3 – оценка деятельности и потенциального вклада проектируемого объекта в решение обозначенной ранее проблемы. В условиях научно-инновационной деятельности разработка новшеств осуществляется в рамках инновационного проекта, предусматривающего товародвижение «от идеи до потребителя», поэтому в статье рассмотрены факторы, необходимые для учета при формировании технико-технологического образа продукта, т.е. процессов производства и выведения на рынок с целью доведения до потребителя. Процесс проектирования хлебобулочного изделия с добавлением грибного порошка, обладающего функциональными свойствами, рассмотрен на примере региональной проблемы питания Алтайского края в условиях научно-инновационной деятельности (НИД) хлебопекарной отрасли.

**Ключевые слова:** продовольственная безопасность, многоаспектная когнитивная модель, новшества, хлебобулочные изделия, функциональные свойства, научно-инновационная деятельность, региональные особенности.

**Для цитирования:** Новоселов С. В., Маюрникова Л. А., Исаева Н. В. Применение многоаспектной когнитивной модели для проектирования нового хлебобулочного изделия в условиях научно-инновационной деятельности // Ползуновский вестник. 2025. № 1, С. 142–149. doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2025.01.017. EDN: <https://elibrary.ru/EYGXBX>.

Original article

## APPLICATION OF A MULTIDIMENSIONAL COGNITIVE MODEL FOR FORMATION OF AN IMAGE OF A NEW FOOD PRODUCT IN CONTEXT OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE ACTIVITY

Sergey V. Novoselov <sup>1</sup>, Larisa A. Mayurnikova <sup>2</sup>, Nadezhda V. Isaeva <sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Polzunov Altai State Technical University, Barnaul, Russia

<sup>1</sup> novoselov\_sv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8247-2356>

<sup>3</sup> isaeva\_nd\_vd@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-9893-3160>

<sup>2</sup> Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

<sup>3</sup> nir30@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4592-8382>

**Abstract.** Annotation In the modern world, the security system plays a strategic role in preserving peace, a separate state or an individual. The definition of security is inextricably linked to the concept of "national security". Global security is based on such principles as: non-use of threats by force, respect and recognition of human freedoms and rights, self-determination of peoples, cooperation and disarmament, etc. An important one is the "principle of integrity", which means that in the 21st century most countries are interdependent and the creation of dangerous conditions in one, as a result, leads to a similar situation in others. For Russia, the beginning of the 21st century was characterized as a situation with "increased danger from external threats" and the need to strengthen "national security", including food security. International and domestic experience in preserving and strengthening public health testifies to the effectiveness of optimizing diets by including specialized foods and dietary supplements. At the same time, the growth and diversity of external factors that negatively affect human health necessitates new views of scientists on the design (modeling) of the designated group of food products. According to a number of experts, cognitive modeling of objects and systems is a promising direction in this field of knowledge. The authors propose a new approach to modeling food products with specified properties based on a multidimensional cognitive model. Within the framework of the model, three aspects are considered: 1 - the scientist's reasoning about the projected object; 2 - the developer's reasoning about the object as a technical system with specified properties and their assessment; 3 - assessment of the activity and potential contribution of the projected object to solving the previously identified problem. In the context of scientific and innovative activity, the development of innovations is carried out within the framework of an innovative project providing for the movement of goods "from idea to consumer", therefore, the article considers the factors necessary to take into account when forming a technical and technological image of a product, i.e. the processes of production and marketing in order to bring it to the consumer. The process of designing a bakery product with the addition of mushroom powder with functional properties is considered on the example of the regional nutrition problem of the Altai Territory in the conditions of scientific and innovative activity (SIA) of the baking industry.

**Keywords:** food security, multidimensional cognitive model, innovations, bakery products, functional properties, scientific and innovative activities, regional peculiarities.

**For citation:** Novoselov, S. V., Mayurnikova, L. A. & Isaeva, N. V. (2025). Application of a multidimensional cognitive model for designing a new bakery product in conditions of scientific and innovative activity *Polzunovskiy vestnik*, (1), 142-149. (In Russ). doi: 10/25712/ASTU.2072-8921.2025.01.017. EDN: <https://elibrary.ru/EYGXBX>.

### ВВЕДЕНИЕ

Территория РФ представлена восемью федеральными округами, каждый из которых имеет свои климатогеографические особенности, определенную ориентацию развития отраслей, социально-экономический статус и др. Это находит отражение в региональных программах развития, предпосылками для процесса разработки которых являются стратегии Развития РФ на перспективу. Так, для решения вопросов обеспечения продовольственной безопасности населения России в Доктрине продовольственной безопасности рекомендуется «...органам государственной власти субъектов РФ руководствоваться положениями Доктрины продовольственной безопасности РФ в практической деятельности и при разработке нормативно-правовых актов, касающихся обеспечения продовольственной безопасности...» [1, 2].

При оценке перспектив развития агропромышленного комплекса (АПК) необходимо учитывать, что свыше 4/5 пашни в России приходится на Центральное Поволжье, Северный Кавказ, Урал и Западную Сибирь. Большая часть (70 %) сельскохозяйственных угодий находится в европейской части страны, в том числе: в Поволжском районе – 18–19 %; в Уральском районе – 16–17 %; в Северокавказском районе – 11–12 %. За Уралом это отдельные районы Западно-Сибирского региона – 16–17 %.

Активное развитие АПК в последнее десятилетие обусловлено рядом факторов: пандемией COVID-19 и, как следствие, ростом цен на мировом рынке сырья и продовольствия; изменением международной политической ситуации, приведшей к усилению экономических санкций и ограничению торгового сотрудничества; государственному регулированию развития АПК в части орга-

низационной и финансовой поддержки.

В свою очередь, изменение ситуации в отношении к АПК со стороны государства как фактора обеспечения продовольственной безопасности и продовольственной независимости вызвало интерес со стороны бизнес-сообщества, науки и системы образования, рынка.

Сельское хозяйство – крупная отрасль российской экономики. Доля сельского хозяйства (агропромышленного (АПК)) в валовой добавленной стоимости на 2022 год составила 10,04 %. Аграрный сектор Российской экономики в 2022 году стал одним из самых динамично развивающихся. При этом в производстве сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий РФ лидирует производство зерновых и зернобобовых культур.

Исторически аграрными регионами России считаются южные и центральные районы страны. Это связано с климатическими условиями, позволяющими вести земледелие с меньшими рисками, чем в более северных районах. Лидерами по производству сельскохозяйственной продукции являются Краснодарский и Ставропольский края. Алтайский край входит в TOP-10 регионов по валовому сбору пшеницы, ячменя и кукурузы.

В 2022 году по валовому сбору зерна Алтайский край занял седьмое место (3,32 млн. тонн.) после Краснодарского, Ставропольского краев, Ростовской, Волгоградской и Воронежской областей [12, 15].

В структуре посевных площадей Алтайского края зерновые и зернобобовые культуры занимают более 60 %. Самообеспеченность региона сельскохозяйственной продукцией и продовольствием за исключением овощей и бахчевых культур превышает установленные пороговые значения: зерно более 196 %, картофель около 220 % при норме, рекомендуемой Доктриной продовольственной безопасности – 95 % [2, 9].

Система АПК представляет собой структурированную совокупность функциональных составляющих системы и их взаимоотношений, включающая подсистемы из разных сфер:

- *Ресурсная или обеспечивающая.* Входят отрасли, которые обеспечивают аграрно-промышленный комплекс средствами производства: сельскохозяйственное машиностроение, производство удобрений и комбикормов, мелиорация.

- *Аграрно-сырьевая.* Иначе говоря, собственно сельское хозяйство.

- *Перерабатывающая.* Продукция сельского хозяйства реализуется в виде продовольственного сырья на потребительском рынке, либо прямыми поставками на переработку и доведения до потребителя в виде готовой продукции. В этой связи для этой сферы характерны такие процессы, как заготовка, хранение, переработка, транспортировка и реализация продукции. В реализации этих процессов участвуют составляющие отрасли АПК: пищевая промышлен-

ность, общественное питание и торговля.

- *Производственная.* Организации разного уровня и функционирования, а также предприятия отраслей, обеспечивающие функционирование аграрного комплекса.

Развитие науки и внедрение в практику научно-технических достижений вызывает необходимость применения новых методов, способов и технологий разработки новшеств в каждой отдельно взятой сфере (отрасли) для эффективного достижения общей цели. Так, в направлениях научных исследований в отраслях с/х, пищевой промышленности и общественного питания отражены в Стратегии повышения качества пищевой продукции.

Уделяется внимание роли науки научных и научно-образовательных учреждений в рамках реализации национальных проектов «Демография» и «Здравоохранение». Еще в 2018 году на заседании президиума РАН обсуждался вопрос «Об актуальных проблемах оптимизации питания населения России: роль науки».

Наряду с вопросами изыскания новых нетрадиционных видов продовольственного сырья разработки новых видов специализированных продуктов питания, обеспечения качества и безопасности продовольствия в рамках созданной системы качества и безопасности рассматривался вопрос подготовки специалистов по новой научной специальности «нутрициология и диетология» [13].

Анализ научной литературы показывает интерес отечественных и зарубежных ученых к проектированию функциональных и обогащенных продуктов питания, биологически активных добавок (БАД) к пище как одного из эффективных путей решения проблемы микронутриентной обеспеченности разных групп населения и снижения неинфекционных хронических заболеваний (НИХЗ) [4].

Профильные вузы России выполняют значимую роль в этом направлении исследований. Данные Росстата, Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) свидетельствуют о динамике роста на рынке ассортимента обогащенной пищевой продукции; активно развивается производство и реализация отечественных БАД.

Среди однородных групп пищевых продуктов массового спроса уделяется внимание группе хлеб и хлебобулочные изделия. Об этом свидетельствуют, например, научно-технические достижения, публикуемые в ежегодных сборниках научных трудов Министерства науки и высшего образования РФ, Российской академии наук и ФГАНУ НИИ хлебопекарной промышленности [10].

В рамках проектирования специализированных пищевых продуктов для разных групп населения Алтая авторами предложен новый

## МНОГОАСПЕКТНАЯ КОГНИТИВНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОВОГО ХЛЕБОБУЛОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ ПРОЦЕССА НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

подход к проектированию хлебобулочных изделий с добавкой грибного порошка на основе когнитивного моделирования.

Целью исследований является разработка и описание этапов процесса проектирования нового пищевого продукта и формирование его

технико-технологического образа на основе многоаспектной когнитивной модели (рисунок 1). Выполняется организация видения специалиста для формирования концептуального образа нового изделия по теме инновационного исследования.



Рисунок 1 – Принципиальная схема многоаспектной когнитивной модели формирования образа нового хлебобулочного изделия

Figure 1 – Schematic diagram of a multidimensional cognitive model of the formation of the image of a new bakery product

### МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения исследований применяли теоретические методы научного исследования (анализ, обобщение, синтез), позволяющие обобщить и более глубоко изучить имеющуюся в доступной литературе информацию в исследуемой области знаний.

Метод моделирования использован для создания формализованного представления о процессе товародвижения нового хлебобулочного изделия с заданными свойствами в условиях научно-инновационной деятельности с конкретизацией аспектов и факторов.

Методы анализа, индукция и дедукция применялись при описании элементов многоаспектной модели в граничных условиях поставленной цели и задач.

Модель товародвижения новшества на основе процесса НИД «от идеи до потребителя» в системе «наука и образование – производство – рынок» по теме инновационного исследования. На её основе формируется разработка и практическая реализация инновационного проекта с целью получения социального эффекта и экономической эффективности.

Модель развития предприятия на основе инновационного проекта в граничных условиях региона и отрасли.

Механизм формирования потребительских предпочтений на новые товары и услуги модели наукоёмкого производства инновационного проекта.

Закономерность инновационного цикла по теме инновационного исследования обеспечивает формирование процесса разработки и практической реализации инновационного проекта.

Методика когнитивного моделирования в условиях процесса НИД «от идеи до потребителя» на основе закономерности инновационного цикла для разработки и практической реализации инновационного проекта.

Товароведно-ориентированная модель разработки, апробации и практической реализации инновационного проекта. Она характеризует постановку и решение задач процесса НИД при интеграции технико-технологических и организационно-экономических решений инновационного проекта.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В основу рассматриваемого и исследуемого концептуального образа новшества по теме инновационного исследования положены три понятия: модель, аспект и фактор.

*Модель* – мысленно представляемый объект, замещающий оригинал, который сохраняет

только некоторые важные его свойства. Модель есть аналог, повторяющий существенные свойства моделируемого объекта (прототипа) и опускающий несущественные свойства, в которых они могут отличаться от свойств прототипа в процессе оперирования образами. Они являются результатом творчества специалистов по теме инновационного исследования.

*Аспект* – взгляд, вид, облик, определенное понимание чего-нибудь, точка зрения. Рассматриваются явление, понятие, перспектива, что является психологической функцией человеческого восприятия, не заменяя объекты, а предоставляя разновидность структурирования. Появление новых данных приводят к видению дела в ином *аспекте*.

*Фактор* есть причина, движущая сила какого-либо процесса, определяющая его характер или отдельные его черты [6].

Предложенная модель представляет собой систему взглядов/размышлений о совокупности процессов товародвижения новшества (нового пищевого продукта с заданными свойствами) в граничных условиях (инновационное развитие хлебопекарной отрасли Алтая) с учетом факторов, способствующих или сдерживающих процесс НИД.

Проектируемым образом технико-технологического объекта в соответствии с целью моделирования и граничными условиями являются хлебобулочные изделия с добавкой грибного порошка с заданными функциональными свойствами.

Хлебобулочные изделия относятся к продуктам повседневному спросу. Поэтому в соответствии с принципами обогащения эта группа продуктов одна из приоритетных и поэтому как объект для обогащения дефицитными макро- и микронутриентами. Анализ научно-технической литературы показал, что за последние 20–30 лет накоплен достаточно большой опыт по обогащению хлебобулочных изделий биологически активными веществами разного происхождения.

Большой вклад в развитие отрасли внесли Л.Я. Ауэрман, В.И. Дробот, Л.И. Казанская, С.Я. Корячкина, Н.М. Дерканосова, Л.П. Пащенко, Л.И. Пучкова, Т.Б. Цыганова и другие исследователи. Учитывая, что развитие общества – это процесс, на ход которого влияет множество факторов, в том числе факторов питания, изучение проблемы неинфекционных хронических заболеваний (НИХЗ) проводится в системе санитарно-гигиенического мониторинга (СГМ).

Задачей СГМ является определение причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием на него факторов среды обитания для принятия профилактических мероприятий.

Многолетние результаты исследований показывают, что специализированные продукты питания в рационе человека способствуют поддержанию здоровья, однако проблема не реше-

на и требует совершенствования и продолжения.

Одним из перспективных путей реализации задач по созданию отечественного ассортимента специализированных хлебобулочных изделий является использование натуральных биологических активных веществ (БАВ) растительного происхождения.

Являясь природными ингредиентами, растительные добавки могут содержать в своем составе комплекс БАВ, положительно влияющих на ряд органов организма или на весь организм в целом. К добавкам, представляющим собой витаминно-минеральные полисахаридные комплексы, полученные из растительного сырья, можно отнести добавки на основе древесных грибов – алтайского гриба «Рейши» и «Чага».

Рядом исследователей показано, что гриб «Рейши» (лат. *Ganoderma lucidum*) и «Чага» (лат. *Inonotus obliquus*) обладают выраженными радиопротекторными свойствами. Эти свойства обусловлены уникальным химическим составом этих грибов, содержанием биологически активных полисахаридов, которые способствуют выведению радиоактивных веществ из организма человека, при этом сами грибы «Рейши» и «Чага» не накапливают радионуклиды в количествах, превышающих допустимый уровень.

Грибы содержат в своем составе все необходимые с точки зрения физиологии питания компоненты: белковые вещества, витамины, биофлавоноиды, пищевые волокна, макро- и микроэлементы [3, 11].

Для населения Алтайского края, относящегося к зоне повышенного радиационного загрязнения, актуально включение в рационы питания такой пищевой продукции. Это обуславливает актуальность создания рецептур и технологий ХБИ с внесением добавок, полученных на основе растительного сырья.

На первом этапе моделирования функциональных хлебобулочных изделий (ФХБИ) с грибными добавками приведена краткая характеристика Аспектов модели.

**Аспект 1.** Моделирование и разработка функционального ХБИ предполагает формирование понятийного аппарата применительно к проектируемому технико-технологическому образу: моделирование ФХБИ; граничные условия и принципы моделирования; заданные свойства продукта на этапе проектирования; допуски в соответствии с требованиями НД; идеальный конечный вариант – критерии, по которым ФХБИ будет относиться к группе «функциональные продукты питания»; потребительские свойства, в т.ч. новизна и конкурентоспособность.

**Аспект 2.** Подтверждение правильности и эффективности процесса моделирования (*in vitro* и/или *in vivo*) с выходом на функциональность разрабатываемого ХБИ в соответствии с

## МНОГОАСПЕКТНАЯ КОГНИТИВНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОВОГО ХЛЕБОБУЛОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ ПРОЦЕССА НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

требованиями существующих НД. Для этого необходим выбор перечня показателей их критериев и методов оценки, подтверждающих качество, безопасность и профилактическую эффективность нового продукта, в частности применительно к группам населения, проживающего в Алтайском крае.

**Аспект 3.** Данный аспект предполагает анализ эпидемиологической ситуации в области питания и здоровья с целью выявления наличия, глубины и распространенности алиментарно-зависимых заболеваний (дефицитов макро- и микронутриентов) среди разных групп населения Алтайского края.

Для этого можно использовать отчетные данные ТУ Роспотребнадзора по Алтайскому краю и статистические данные Алтайкрайстата. Представляют интерес собственные исследования по изучению фактического питания и микронутриентной обеспеченности отдельно взятых групп, наиболее подверженных (восприимчивых) к негативному воздействию конкретных факторов внешней среды и требующих «профилактического вмешательства». Это может быть функциональное питание, путем включения в него специализированных пищевых продуктов.

Вторая составляющая данного аспекта предполагает формирование «новизны» и патентоспособности нового ФХБИ на основе проведения патентного поиска по теме исследования. Кроме того, конкурентоспособность нового продукта на рынке определяется его потребительскими свойствами, к которым наряду с традиционными (социальная значимость, качество, безопасность, эргономичность, экологичность, стоимость) относится и патентоспособность. Указанные факторы характерны для рассмотренной группы аспектов и связаны с инновационным развитием отраслей пищевой промышленности в условиях Алтайского края.

Для формирования условий НИД в регионе взаимодействие «науки и производства» приоритетно в рамках тематических кластеров. Надо отметить, что отрасли АПК, в том числе и предприятия пищевой промышленности, относятся к малому предпринимательству, что в определенной степени осложняет процесс научно-инновационной деятельности и требует государственной поддержки. В регионе к 2023 году создано пять промышленных кластеров по приоритетным отраслям промышленности.

Близкими к пищевым отраслям по своей сути являются Промышленный технопарк «АлтайБиоТех» и Алтайский биофармацевтический кластер. Наличие в составе кластеров научных, образовательных и инновационных предприятий позволяет выстроить всю технологическую цепочку развития инноваций: от фундаментальных исследований до серийного производства нового продукта.

Кластеры объединяют свыше 30 участни-

ков (в том числе 27 производственных предприятий), расположенных в Барнауле, Бийске и Новоалтайске. Основная продукция, выпускаемая предприятиями, входящими в кластеры – лекарственные препараты, биологически активные добавки, сиропы и напитки на растительном сырье функционального назначения [5].

Наличие и функционирование профильных кластеров, специалистов и опыта свидетельствуют о том, что инновационный проект по разработке ФХБИ с добавками грибного порошка потенциально может быть поддержан с точки зрения продвижения «от научной разработки до апробации и внедрения».

Учитывая, что Алтайский край – сельскохозяйственный регион, он имеет собственную сырьевую базу по таким основным видам сырья, как зерновые, молочное, мясное сырье. Это является одним из факторов, определяющим направления научных разработок в ассортименте специализированных продуктов питания.

На 01.01.2023 г. производство хлеба и хлебобулочных изделий в регионе осуществляют порядка 400 предприятий разного уровня. Это дает разработчикам (университету) возможность выбора наиболее прогрессивных предприятий для промышленной апробации и внедрения новых технологий; создания на базе существующих новых малых инновационных предприятий.

В структуре производства хлеба и хлебобулочных изделий максимальную долю традиционно занимает хлеб из пшеничной муки 1 сорта (более 50 %). Однако с учетом того, что в регионе имеются отраслевые профильные научно-образовательные организации (Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова и его филиалы, Алтайский государственный аграрный университет и др.), ведутся разработки в сфере питания.

Анализ рынка показывает, что кроме традиционной пшеничной и ржаной муки в производстве хлеба предприятия используют другие злаки (овес, гречиху, ячмень, просо) для производства многокомпонентных и цельнозерновых хлебов [16].

Третья группа аспектов связана с факторами, формирующими условия НИД, спрос рынка на ФХБИ. Наиболее востребованными среди хлебов на рынке Алтайского края являются ржаной хлеб (27 % от общего объема), а также хлеб, приготовленный из пшеничной муки первого сорта (24,7 % от общего объема) и булочные изделия из пшеничной муки высшего сорта (19,2 % от общего объема).

Потребительский спрос на хлеб и хлебобулочные изделия в Алтайском крае вариативен, но при этом высок, поскольку данные продукты являются неотъемлемой частью рациона питания населения. Однако с течением времени наблюдается изменение в предпочтениях потребителей в пользу более здоровых и нату-

ральных продуктов, что увеличивает спрос на функциональные и специализированные хлебобулочные изделия [14].

Данная статистика характеризует рынок ХБИ как стабильный, с одной стороны, с другой – как традиционный. При условии насыщения рынка продуктами питания специализированного назначения рынок ХБИ требует «корректировки» в ассортименте и разработки механизма формирования потребительского спроса на новые продукты.

В условиях процесса НИД новшество формируется в рамках разработки инновационного проекта, в связи с чем надо применять механизм формирования потребительских предпочтений (модель товародвижения новшества – от идеи до потребителя). Надо применять когнитивные методы научно-технического творчества.

Для создания образа инновационного проекта актуален «метод семикратного поиска». Так, для получения ответов на вопросы «что?» и «где?» используют модели маркетинговых исследований по стадиям процесса НИД в рамках периода разработки инновационного проекта.

Ответ на вопрос «чем?» можно получить путем сравнительной оценки инновационных потенциалов участников процесса НИД: «университет» и «производство». Ответом на вопрос «кто?» будет являться выбор участника процесса НИД с инновационным потенциалом, обладающим разработкой и практической реализацией инновационного проекта.

Сформированные в процессе разработки новые потребительские свойства, в том числе новизна и конкурентоспособность специализированного продукта, отвечают на вопрос: «как?» вызвать интерес и востребованность этого продукта у потребителя.

Выбор проблемы, ее актуальность, обоснованность направления процесса НИД в рамках обозначенной тематики применительно к граничным условиям, глубина проработки, выявление и интеграция участников инновационного проекта, как совокупность Аспектов когнитивной модели дают ответы на вопросы «зачем?» и «когда?».

Применение многоаспектной когнитивной модели предусматривает формирование творческого коллектива по теме инновационного исследования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ научно-технической литературы показал, что в большей степени разработки специализированных продуктов питания осуществляются на основе традиционного подхода с обоснованием и глубокой проработкой в граничных условиях «от сырья до готовой продукции и обеспечения ее качества и безопасности по факту и с учетом установленных сроков годности».

В условиях процесса НИД формирование технико-технологического образа нового пищевого продукта (НПП) целесообразно рассматривать на основе применения многоаспектной когнитивной модели по теме инновационного исследования. Это обеспечивает обоснование концептуального образа НПП для формирования вариантов технико-технологического решения нового пищевого продукта.

Знание закономерности инновационного цикла с учетом специфики региона и отрасли позволяет моделировать инновационный проект с учетом множества аспектов и факторов применительно к конкретной проблеме и продукту для ее решения. Рекомендуется для создания новых продуктов питания использовать описанный в статье пример разработки хлебобулочного изделия с добавлением грибного порошка для населения, проживающего в Алтайском крае и др.

Многоаспектная когнитивная модель формирования концептуального образа нового ТО, ТС обеспечивает организацию творчества специалистов с учетом разработки технических решений инновационного проекта. Организация творчества специалистов формируется на основе процесса НИД на базе аспектов в системе «наука и образование – производство – рынок» по теме Инновационного исследования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Водясов П.В. Доктрина продовольственной безопасности России и ее регионов: от постановки цели к методикам ее достижения // Экономика профессия бизнес, 2021, № 2. С. 13–20.
2. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации, утв. Указом Президента Российской Федерации от 21.01.2020 г. № 20.
3. Зейле Л.А., Новиков И.В., Петрова Е.В., Рабцевич Е.С. Элементный состав чаги березовой трутовика косотрубчатого (*Inopolus obliquus*) // Химия растительного сырья. 2022. № 1.
4. Маюрникова Л.А. Обогащение пищевых продуктов как фактор профилактики микронутриентной недостаточности / Л.А. Маюрникова, А.А. Кокшаров, Т.В. Крапива, С.В. Новоселов // Техника и технология пищевых производств 2020, Т. 50, № 1. С. 124–136.
5. Министерство экономического развития Алтайского края / Мониторинг инновационной деятельности за 2023 год.
6. Новоселов С.В. Теоретическая инноватика: научно-инновационная деятельность и управление инновациями : учеб. пособие / С.В. Новоселов, Л.А. Маюрникова. СПб. : ГИОРД, 2017. 416 с.
7. Новоселов С.В., Маюрникова Л.А., Маковская И.С. Апробация многоаспектной когнитивной модели для формирования образа объекта в условиях инновационной деятельности сферы питания // Ползуновский вестник. 2012. № 2-2.
8. Новоселов С.В., Исаева Н.В., Вассев К.С. Моделирование новшества в сфере питания на основе процесса научно-инновационной деятельности // V Международная научно-практическая конференция «Проблемы трансферной безопасности», Изд-во АлтГТУ, Барнаул, 2022. С. 15–20.
9. Петрова М.В. Роль и значение агропромышленного комплекса Алтайского края в обеспечении продовольственной безопасности России // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал, 2021 № 3 (67) URL : <https://eee-region.ru/article/6712/>.
10. Пищевые технологии будущего: инновационные

# МНОГОАСПЕКТНАЯ КОГНИТИВНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОВОГО ХЛЕБОБУЛОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ ПРОЦЕССА НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

идеи, научный поиск, креативные решения / Сборник Материалов науч.-практич. конференции, посвященной памяти Р.Д. Поландовой, Москва, 2023, 193 с.

11. Пучкова Т.А., Бабицкая В.С., Щерба В.В. Перспективы использования биологически активных соединений лекарственных грибов // Наука и инновации. 2006. №12 (46).

12. Смирнов В.Н. Динамика развития аграрного сектора экономики России в 2022 году // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. № 4. С. 430–433.

13. Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года, утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 г. № 1364-р.

14. Социально-экономическое положение Алтайского края за 2023 год. Стат. докл. / Управление Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай. Б., 2024. 148 с.

15. Тихомиров А.И. Государственная поддержка АПК России: основные тенденции и социально-экономическое значение // Международный сельскохозяйственный журнал, 2024. Т. 67. № 2. С. 121–125.

16. Управление Алтайского края по пищевой, перерабатывающей, фармацевтической промышленности и биотехнологиям / Аналитическая информация о развитии отраслей за 2023 год.

## Информация об авторах

*С. В. Новоселов – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Механика и инноватика» Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова.*

*Л. А. Маюрникова – доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии и организации общественного питания» Кемеровского государственного университета.*

*Н. В. Исаева – аспирант, ассистент кафедры «Механика и инноватика» Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова.*

## REFERENCES

1. Vodiasov, P.V. (2021). The doctrine of food security in Russia and its regions: from setting a goal to methods of achieving it. *Economics profession business* (2), 13-20. (In Russ.).

2. The Doctrine of Food Security of the Russian Federation, approved By Decree of the President of the Russian Federation No. 20 dated 01/21/2020.

3. Zeile, L.A., Novikov, I.V., Petrova, E.V. & Rabtsevich, E.S. (2022). The elemental composition of the birch tinder chaga (*Inonotus obliquus*). *Chemistry of vegetable raw materials*. № 1. (In Russ.).

4. Mayurnikova, L.A., Koksharov, A.A., Krapiva, T.V. & Novoselov, S.V. (2020). Fortification of food products as a factor in the prevention of micronutrient insufficiency. *Technique and technology of food production*. vol. 50, (1), 124-136. (In Russ.).

5. Ministry of Economic Development of the Altai Territory / Monitoring of innovation activity for 2023.

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

*Статья поступила в редакцию 02 мая 2024; одобрена после рецензирования 28 февраля 2025; принята к публикации 05 марта 2025.*

*The article was received by the editorial board on 02 May 2024; approved after editing on 28 Feb 2025; accepted for publication on 05 Mar 2025.*

6. Novoselov, S.V., Mayurnikova, L.A. (2017). *Theoretical innovation: scientific and innovative activity and innovation management: textbook*. St. Petersburg: GIORD. (In Russ.).

7. Novoselov, S.V., Mayurnikova, L.A., Makovskaya, I.S. (2012). Approbation of a multidimensional cognitive model for the formation of an object image in the conditions of innovative activity in the field of nutrition. *Polzunovsky vestnik*. (2-2). (In Russ.).

8. Novoselov, S.V., Isaeva, N.V. & Vashev, K.S. Modeling of innovations in the field of nutrition based on the process of scientific and innovative activity. *V International Scientific and practical Conference "Problems of technosphere safety"*. (Bar-naul: ASTU.). (In Russ.).

9. Petrova, M.V. (2021). The role and importance of the agro-industrial complex of the Altai Territory in ensuring food security in Russia. *Regional Economics and Management: Electronic scientific journal*, (67). (In Russ.). Retrieved from <http://eee-region.ru/article/6712/>.

10. Food technologies of the future: innovative ideas, scientific search, creative solutions. (2023). *Collection of Materials of the scientific conference dedicated to the memory of R.D. Polandova*, Moscow. (In Russ.).

11. Puchkova, T.A., Babitskaya, V.S. & Shcherba, V.V. (2006). Prospects for the use of biologically active compounds of medicinal mushrooms. *Nauka i innovatsii*. (46). (In Russ.).

12. Smimov, V.N. (2023). Dynamics of development of the agricultural sector of the Russian economy in 2022. *Bulletin of Science and practice*. (4), 430-433. (In Russ.).

13. Strategy for improving the quality of food products in the Russian Federation until 2030, approved by By Order of the Government of the Russian Federation No. 1364-r dated June 29, 2016.

14. The socio-economic situation of the Altai Territory in 2023. Stat. dokl./ Department of the Federal State Statistics Service for the Altai Territory and the Altai Republic. B., 2024. 148.

15. Tikhomirov, A.I. (2024). State support for the agro-industrial complex of Russia: main trends and socio-economic significance. *International Agricultural Journal*, (2) 121-125. (In Russ.).

16. Administration of the Altai Territory for the food, processing, pharmaceutical industry and biotechnologies / Analytical information on the development of industries in 2023.

## Information about the authors

S.V. Novoselov - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of «Mechanics and Innovation» of the Polzunov Altai State Technical University.

L.A. Mayurnikova - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of «Technology and Catering Organization» of Kemerovo State University.

N.V. Isaeva - Postgraduate student, assistant of the Department of «Mechanics and Innovation» of the Polzunov Altai State Technical University