УДК 664.87: 621.311.243

# СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ФУНКЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ ♦♦♦♦♦ ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Золотокопов Андрей Владимирович**
Астраханский государственный
технический университет
zolotokopov70@mail.ru

**Золотокопова Светлана Васильевна**
доктор технических наук,
профессор,
Астраханский государственный технический университет
zolotokopova@mail.ru

**Торосян Эрик Сергеевич**
Кубанский государственный университет
torosyan_e@inbox.ru

**Аннотация.** Выполнен обзор научно-теэхнической и патентной информации по оценке безопасности объектов интеллектуальной собственности методами искусственного интеллекта (ИИ). Проанализированы недостатки и положительные стороны системного подхода к использованию функций управления искусственным интеллектом в производстве комбинированных продуктов питания. С использованием современных поисковых систем были выявлены и проанализированы оригинальные статьи с использованием таких понятий, как «искусственный интеллект» или анализ изображений продуктов питания. Описана возможность использования существующих компьютерных программ для оценки рационов питания, которые с помощью ИИ интегрированы с мобильными/веб-приложениями для обеспечения удобного пользовательского интерфейса. Представлен более полный обзор инструментов для оценки рационов питания с помощью ИИ. Показаны перспективы этической и правовой экспертизы моделей ИИ на предмет их безопасности при изготовлении обогащенных продуктов питания.

**Ключевые слова:** особенности искусственного интеллекта, машинное зрение, защита интеллектуальных прав, схема исследований.

**Zolotokopov Andrey Vladimirovich**
Astrakhan State Technical University
zolotokopov70@mail.ru

**Zolotokopova Svetlana Vasilievna**
Doctor of Technical Sciences,
Professor,
Astrakhan State Technical University
zolotokopova@mail.ru

**Torosyan Erik Sergeevich**
Kuban State University
torosyan_e@inbox.ru

**Annotation.** A review of scientific, technical and patent information on the assessment of the safety of intellectual property objects using artificial intelligence (AI) methods is performed. The disadvantages and advantages of a systematic approach to the use of artificial intelligence control functions in the production of combined food products are analyzed. Using modern search engines, original articles using concepts such as «artificial intelligence» or food image analysis were identified and analyzed. The possibility of using existing computer programs for assessing diets, which are integrated with mobile / web applications using AI to provide a user-friendly interface, is described. A more comprehensive overview of tools for assessing diets using AI is presented. Prospects for ethical and legal expertise of AI models for their safety in the manufacture of fortified foods are shown.

**Keywords:** features of artificial intelligence, machine vision, protection of intellectual rights, research scheme.

Программы искусственного интеллекта защищают инновационные технологии в пищевой промышленности от взлома и копирования. К оригинальным техническим решениям относится разработка новых технологических приемов по созданию продуктов питания для людей с малоподвижным образом жизни [2, 3]. Нововведением в этой технологии считается анализ потребностей организма человека при недостатке физических движений и поиск путей компенсации недостатка БАВ в организме путем включения в рецептуры продуктов пищевых добавок с антиоксидантными свойствами. Исследована возможность придания антиоксидантных свойств продукту с помощью пищевой добавки из листьев уникального растительного долгожителя – оливкового дерева [4]. В природе встречаются экземпляры оливы, возраст которых превышает 1 тыс. лет. Способностью «гасить» свободные радикалы обладают содержащиеся в листьях оливы иридоиды фенольной природы, типа олеуропеина.

Применен системный подход к использованию функций управления искусственным интеллектом в пищевой промышленности [5, 6]. Роль искусственного интеллекта в данных случаях заключается в защите объектов интеллектуальной собственности, без раскрытия элементов «ноу-хау».

Важным направлением во внедрении биотехнологических способов переработки рыбного сырья является ферментация малоценного сырья и вторичных продуктов переработки рыбы [1]. Комплексная переработка рыбы и морепродуктов предполагает получение, кроме суммарных продуктов, белковых и липидных компонентов, коллагена, ихтиожелатина, жемчужного пата и костной муки.

Одним из перспективных направлений в переработке агропищевого сырья является производство продуктов с низкой гликемической нагрузкой, для лиц предрасположенных к заболеванию сахарным диабетом [7, 21]. С этой целью в состав традиционных продуктов питания включают амарантовую или овсяную муку, агар, пектин, желатин и овощные криопорошки из моркови и топинамбура. Для людей пожилого и преклонного возраста и с ограничениями в питании, разработаны комбинированные геродиетические продукты [9].

Выявлен значительный объем информации по юридической защите состава рецептур продуктов специализированного назначения, типа «Котлеты беловежские» [8, 11, 15, 16], содержащие комбинации животного и растительного сырья в оптимальных сочетаниях. Совершенно необычным выглядит состав консервов из утиных лапок и языков [19, 20]. Зарегистрированы патенты РФ в области производства новых специализированных продуктов питания «Кавурма шурпа» [10], фрикасе из мяса кролика [12, 17], Рубец со свиной грудинкой в томатном или белом соусе [13, 18] и Утка в луковом соусе [14]. В основе запатентованных технологий производства перечисленной продукции лечебно-профилактического питания находится оценка и подтверждение диетической эффективности продукции. В целях оптимизации нормативной базы выполнена актуализация методов определения БАВ, оценка их заявленной эффективности, установление или актуализация нормативов потребления.

Важно не только оптимизировать состав специализированных продуктов питания, но и сохранить его качество в пределах заданного срока, не забывая о возможности биоразрушения в почве упаковочных материалов [22].

Использование преимуществ искусственного интеллекта для формирования рецептур продуктов специализированного питания прослеживается в работах зарубежных авторов. Т. Миядзава и другие, из Японии, выполнили обзор научно-технической литературы о возможностях использования преимуществ искусственного интеллекта в формировании свойств пищевых продуктов [23]. Ануджа Фалле и Деваки Гокхале [24] обосновали применение инструментальных методов для управления составом пищевых продуктов. В работе [25] представлены методы оценки состава диетических продуктов, на основе цифровых изображений на основе ИИ, в сравнении с традиционными продуктами питания.

Выполнен обзор способов применения приемов искусственного интеллекта для машинного и традиционного обучения обслуживающего персонала [26].

Обзор научно-технической и патентной литературы выявил последние достижения в области искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО), что открывает новые возможности для их применения в оценке рационов питания. Известно, что традиционные методы оценки рациона питания требуют много времени, они трудоёмки и подвержены систематическим ошибкам. Однако инструменты с поддержкой ИИ более удобны для пользователей и способны предоставлять точные данные о рационе питания. Таким образом, целью этого обзора было и изучение применения инструментов оценки рациона питания с поддержкой ИИ в условиях эксперимента, который потенциально может улучшить оказание услуг по диетологическому сопровождению продуктов нового поколения.

**Материалы и методы**: из баз данных Scopus, Web of Science и eLibrary были извлечены оригинальные статьи с использованием таких ключевых слов, как «искусственный интеллект или анализ изображений продуктов питания. В обзор были также

включены исследования, в которых изучалось применение инструментов оценки рациона питания с помощью ИИ при участии человека.

**Результаты**: установлено, что существующие инструменты для оценки рационов питания с помощью ИИ интегрированы с мобильными/веб-приложениями для обеспечения удобного пользовательского интерфейса. Эти инструменты можно условно разделить на «основанные на изображениях» и «основанные на датчиках движения». Инструменты, основанные на изображениях, позволяют распознавать продукты, классифицировать их, определять объём/массу продуктов и оценивать содержание питательных веществ, в то время как инструменты, основанные на датчиках движения, помогают фиксировать моменты приёма пищи по движениям запястья, звукам приёма пищи, движениям челюсти и глотанию. Эти функции позволяют собирать данные о рационе питания, включая информацию о типе потребляемых продуктов и напитков, потреблении калорий, размерах порций, частоте приёма пищи и совместных приёмах пищи, в режиме реального времени, что делает их более точными по сравнению с традиционными методами оценки рациона питания. Инструменты оценки рациона питания, интегрированные с искусственным интеллектом и машинным обучением, могут в режиме реального времени оценивать потребление энергии и макронутриентов у пациентов с хроническими заболеваниями, такими как ожирение, диабет и деменция. На рисунке 1 приведены компоненты технологических трендов искусственного интеллекта.

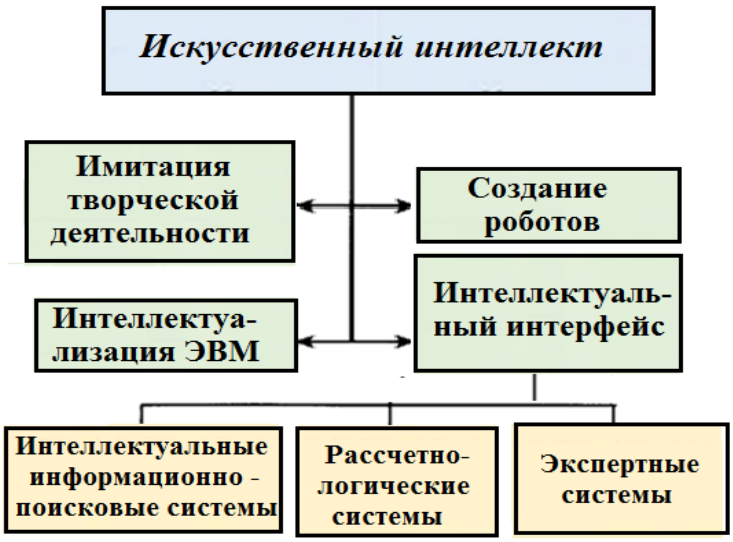


**Рисунок 1** – Компоненты технологических тенденций

Показанные на рисунке 1 инструменты не требуют больших усилий, экономят время, удобны в использовании и предоставляют достаточно точные данные, не подверженные влиянию субъективных факторов, что позволяет врачам-диетологам предлагать персонализированное питание.

В современных условиях управление интеллектуальными правами в вузах и промышленных компаниях связано с развитием производственного потенциала. Право собственности на бизнес является одним из ключевых факторов управления информационной средой компании в текущей ситуации на рынке России. Управление правами на имущественные активы в российских компаниях основано на обеспечении эффективности управления правами на имущественные активы. Поддержка эффективности управления имущественными активами достигается за счет улучшения управления бизнесом, как и агентство по управлению окружающей средой для управления имущественными техническими активами, что позволяет им извлекать выгоду из эксклюзивности. Этот показатель позволяет реализовать передовую стратегию с нематериальными активами, основанную на принципах управления корпоративными правами, специфичных для промышленных компаний. При этом важно учитывать теоретические аспекты и практические элементы реализации прав физических лиц, специфичных для

наблюдения за организацией труда. Эффективность управления корпоративными правами обеспечивается за счет финансирования науки и методик, а также финансовых решений.

С целью оптимизации технологических процессов пищевых производств предложено использовать ранее не раскрытые возможности искусственного интеллекта. Разработанные в России производственные линии по переработке животного и растительного сырья генерируют значительные объемы данных, применяемые с целью повышения эффективности бизнеса. Средствами машинного обучения можно проанализировать емкую информацию, полученную от датчиков, встроенных в системы оборудования, что позволяет выявить трудно различимые технические особенности.

Например, искусственный интеллект может прогнозировать оптимум работы машин и аппаратов (температуру и влажность сырья, давление в рабочих емкостях, продолжительность процесса тепловой обработки), чтобы минимизировать потребление энергии и снизить себестоимость продукции. Кроме того, искусственный интеллект способствует эффективной автоматизации производственных процессов.

На рисунке 2 представлен более полный обзор инструментов для оценки рационов питания с помощью ИИ.

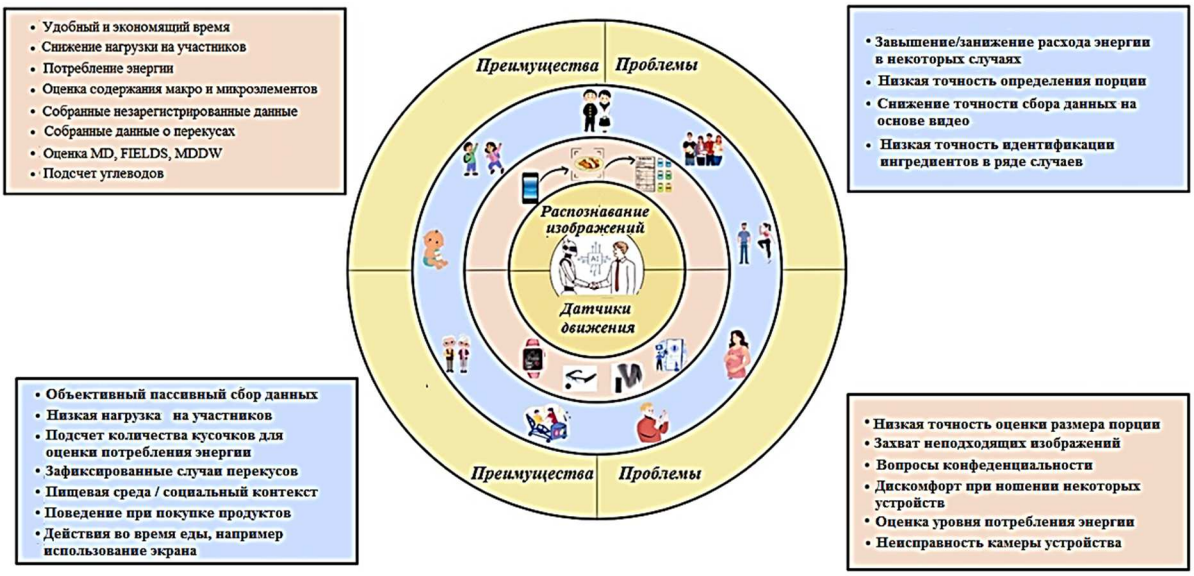


**Рисунок 2** – Обзор инструментов для оценки рациона питания с помощью ИИ

При производстве специализированных многокомпонентных диетических продуктов важно правильно распределять сырье между этапами технологического процесса, поскольку адаптация имеет решающее значение, поскольку быстрая адаптация к изменениям спроса имеет решающее значение. Например, производители и переработчики бобовых культур используют машинное обучение для оптимизации щадящих процессов дегидратации сырья и рационального состава ингредиентов в рецептах. Это позволяет сокращать потребление энергии на 15–20 %.

Разработка новых востребованных рецептов с использованием мясного, рыбного и растительного натурального сырья – сложный и затратный процесс, который должен учитывать множество разнообразных факторов, обработать которые можно только с помощью ИИ. Искусственный интеллект ускоряет этот процесс, разрабатывая оптимальные сочетания ингредиентов и предвосхищая возникающий спрос.

Например, алгоритмы машинного обучения позволяют анализировать данные о покупках и отзывы потребителей, чтобы определять наиболее популярные вкусы и текстуры. Это помогает разрабатывать продукты с лучшими шансами на коммерческий успех. Кроме того, искусственный интеллект можно использовать для оптимизации рецептов с точки зрения пищевой ценности и стоимости. С помощью ИИ можно оптимизировать рецептуры по стоимости и разрабатывать продукты с лучшими шансами на

коммерческий успех. В качестве примера можно привести Группу компаний «Черноголовка», крупнейшую в стране фирму по производству соков и напитков, которая является ярким примером эффективного использования ИИ в производстве.

**Заключение**

В стране успешно реализуется «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года», обозначившая правовые и этические нормы использования моделей искусственного интеллекта. Подводя итог, можно сказать, что существуют различные инструменты для оценки рациона питания на основе изображений и датчиков движения, которые помогают в оценке рациона питания с помощью ИИ и обладают более широкими функциональными возможностями, такими как идентификация продуктов, классификация, подсчёт калорий, определение частоты приёма пищи и общих приёмов пищи. Такие расширенные функциональные возможности могут эффективно использоваться в профилакториях, клиниках и при дистанционном питании. Кроме того, программы на основе ИИ не только помогают повысить качество диетологической помощи, но и перейти к практикам диетологической парадигмы нового поколения. Кроме того, рекомендуется обучать диетологов и технологов оптимальному использованию технологий оценки рациона питания на основе ИИ для совершенствования состояния здоровья и творческой активности. Для дальнейшей оценки эффективности и точности этих инструментов необходимы дополнительные исследования.

**Литература**


1. Биотехнология рыбы и рыбных продуктов / Г.И. Касьянов [и др.]. – СПб. : Издательство Лань, 2024. – 192 с.
2. Касьянов Д.Г. Разработка инновационных технологий консервированных продуктов питания для людей с малоподвижным образом жизни : дис. … на соискание ученой степени кандидата технических наук / Д.Г. Касьянов; Кубанский государственный технологический университет. – Краснодар, 2013. – 139 с.
3. Касьянов Д.Г. Разработка инновационных технологий консервированных продуктов питания для людей с малоподвижным образом жизни : автореферат дис. … на соискание ученой степени кандидата технических наук / Д.Г. Касьянов; Кубанский государственный технологический университет. – Краснодар, 2013. – 23 с.
4. Касьянов Д.Г. Исследование антиоксидантной активности листьев оливкового дерева / Д.Г. Касьянов, А. Мохаммад // В сб. матер. Всерос. конф. «Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции». – Краснодар, 2021. – С. 129–132.
5. Назарова В.А. Искусственный интеллект в пищевой промышленности: современные вызовы и перспективы / В.А. Назарова, А.Ю. Назаров // Молодой ученый. – 2025. – № 7(558). – С. 7–10. – URL : https://moluch.ru/archive/558/122746
6. Новосельский С.О. Управление интеллектуальной собственностью предприятий пищевой промышленности / С.О. Новосельский, О.В. Телегина, М.В. Шатохин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – 6 с.
7. Программа расчета гликемической нагрузки / И.С. Королева, А.С. Королев, Д.Г. Касьянов // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2025610812, Заявка № 2024692868 от 19.12.2024, опубликовано 14.01.2025.
8. Способ выработки консервов «Котлеты беловежские» / О.И. Квасенков, Д.Г. Касьянов // Патент на изобретение RU 2341991. Заявка № 2007129908/13 от 06.08.2007, опубликован 27.12.2008.
9. Способ получения комбинированного геродиетического продукта / О.И. Квасенков, Д.Г. Касьянов, И.И. Квасенков // Патент на изобретение RU 2253324. Заявка № 2003101983/13 от 27.01.2003 опубликован 10.06.2005.
10. Способ получения консервов «Кавурма шурпа» / О.И. Квасенков, Д.Г. Касьянов // Патент на изобретение RU 2320228. Заявка № 2006132879/13 от 14.09.2006, опубликован 27.03.2008.
11. Способ получения консервов «Котлеты беловежские» / О.И. Квасенков, Д.Г. Касьянов // Патент на изобретение RU 2343736. Заявка № 2007129910/13 от 06.08.2007, опубликован 20.01.2009.
12. Способ получения консервов «Кроличье фрикасе» / О.И. Квасенков, Д.Г. Касьянов // Патент на изобретение RU 2468614. Заявка № 2011120099/13 от 20.05.2011, опубликован 10.12.2012.
13. Способ получения консервов «Рубец со свиной грудинкой в томатном соусе» / О.И. Квасенков, Д.Г. Касьянов // Патент на изобретение RU 2460395. Заявка № 2011117590/13 от 05.05.2011, опубликован 10.09.2012.

14. Способ получения консервов «Утка в луковом соусе» / О.И. Квасенков, Д.Г. Касьянов // Патент на изобретение RU 2343715. Заявка № 2007129904/13 от 06.08.2007, опубликован 20.01.2009.
15. Способ приготовления консервов «Котлеты Беловежские» / О.И. Квасенков, Д.Г. Касьянов // Патент на изобретение RU 2341992. Заявка № 2007129909/13 от 06.08.2007, опубликован 27.12.2008.
16. Способ производства консервов «Котлеты беловежские» / О.И. Квасенков, Д.Г. Касьянов // Патент на изобретение RU 2348321. Заявка № 2007129911/13 от 06.08.2007, опубликован 10.03.2009.
17. Способ производства консервов «Кроличье фрикасе» / О.И. Квасенков, Д.Г. Касьянов // Патент на изобретение RU 2461220. Заявка № 2011120100/13 от 20.05.2011, опубликован 20.09.2012.
18. Способ производства консервов «Рубец в белом соусе» / О.И. Квасенков, Д.Г. Касьянов // Патент на изобретение RU 2462051. Заявка № 2011120093/13 от 20.05.2011, опубликован 27.09.2012.
19. Способ производства консервов «Салат из утиных лапок» / О.И. Квасенков, Д.Г. Касьянов // Патент на изобретение RU 2344663. Заявка № 2007129907/13 от 06.08.2007, опубликован 27.01.2009.
20. Способ производства консервов «Салат из утиных языков» / О.И. Квасенков, Д.Г. Касьянов // Патент на изобретение RU 2343735. Заявка № 2007129906/13 от 06.08.2007, опубликован 20.01.2009.
21. Таблица гликемических индексов / И.С. Королева, А.С. Королев, Д.Г. Касьянов, К.К. Филиппов. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2024624028, Заявка № 2024623720 от 30.08.2024, опубликовано 10.09.2024.
22. Установка для производства биоразлагаемой упаковочной пленки из вторичного сырья / В.А. Бирбасов, Д.Г. Касьянов, А.А. Запорожский, С.В. Алтуньян, И.Е. Сязин // Патент на полезную модель RU 117352. Заявка № 2012108285/05 от 05.03.2012, опубликован 27.06.2012.
23. Artificial intelligence in food science and nutrition: a narrative review. Nutr Rev / T. Miyazawa [et al.]. – 2022. – 80:2288–300.
24. Phalle A. Navigating next-gen nutrition care using artificial intelligence-assisted dietary assessment tools-a scoping review of potential applications / A. Phalle, D. Gokhale // Front. Nutr. – 2025. – 12:1518466.
25. AI-based digital image dietary assessment methods compared to humans and ground truth: a systematic review / E. Shonkoff [et al.] // Ann Med. – 2023. – 55:2273497.
26. Applications of artificial intelligence, machine learning, and deep learning in nutrition: a systematic review / T.P. Theodore Armand [et al.] // Nutrients. – 2024. – 16:1073.

## References

1. Biotechnology of fish and fish products / G.I. Kasyanov [et al.]. – SPb. : Lan Publishing House, 2024. – 192 p.
2. Kasyanov D.G. Development of innovative technologies for canned food products for people with a sedentary lifestyle : dis. ... for the degree of candidate of technical sciences / D.G. Kasyanov; Kuban State Technological University. – Krasnodar, 2013. – 139 p.
3. Kasyanov D.G. Development of innovative technologies for canned food products for people with a sedentary lifestyle : abstract of dis. ... for the degree of candidate of technical sciences / D.G. Kasyanov; Kuban State Technological University. – Krasnodar, 2013. – 23 p.
4. Kasyanov D.G. Study of antioxidant activity of olive tree leaves / D.G. Kasyanov, A. Mohammad // In the collection of materials of the All-Russian conference «Health-saving technologies, quality and safety of food products». – Krasnodar, 2021. – P. 129–132.
5. Nazarova V.A. Artificial intelligence in the food industry: modern challenges and prospects / V.A. Nazarova, A.Yu. Nazarov // Young scientist. – 2025. – № 7(558). – P. 7–10. – URL : https://moluch.ru/archive/558/122746
6. Novoselsky S.O. Intellectual property management of food industry enterprises / S.O. Novoselsky, O.V. Telegina, M.V. Shatokhin // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. – 2017. – 6 p.
7. Program for calculating glycemic load / I.S. Koroleva, A.S. Korolev, D.G. Kasyanov // Certificate of registration of computer program RU 2025610812, Application № 2024692868 dated 12/19/2024, published 01/14/2025.
8. Method for producing canned food «Belovezhskie cutlets» / O.I. Kvasenkov, D.G. Kasyanov // Patent for invention RU 2341991. Application № 2007129908/13 dated 06.08.2007, published on 27.12.2008.

9. Method for obtaining a combined gerodietetic product / O.I. Kvasenkov, D.G. Kasyanov, I.I. Kvasenkov // Patent for invention RU 2253324. Application № 2003101983/13 dated 27.01.2003, published on 10.06.2005.
10. Method for obtaining canned food «Kavurma shurpa» / O.I. Kvasenkov, D.G. Kasyanov // Patent for invention RU 2320228. Application № 2006132879/13 dated 09/14/2006, published 03/27/2008.
11. Method for producing canned food «Belovezhskie cutlets» / O.I. Kvasenkov, D.G. Kasyanov // Patent for invention RU 2343736. Application No. 2007129910/13 dated 06.08.2007, published 20.01.2009.
12. Method for producing canned food «Rabbit fricassee» / O.I. Kvasenkov, D.G. Kasyanov // Patent for invention RU 2468614. Application № 2011120099/13 dated 20.05.2011, published 10.12.2012.
13. Method for producing canned food «Tripe with pork belly in tomato sauce» / O.I. Kvasenkov, D.G. Kasyanov // Patent for invention RU 2460395. Application № 2011117590/13 dated 05.05.2011, published 10.09.2012.
14. Method for producing canned food «Duck in onion sauce» / O.I. Kvasenkov, D.G. Kasyanov // Patent for invention RU 2343715. Application № 2007129904/13 dated 08/06/2007, published on 01/20/2009.
15. Method for preparing canned food «Belovezhskie cutlets» / O.I. Kvasenkov, D.G. Kasyanov // Patent for invention RU 2341992. Application № 2007129909/13 dated 08/06/2007, published on 12/27/2008.
16. Method for producing canned food «Belovezhskie cutlets» / O.I. Kvasenkov, D.G. Kasyanov // Patent for invention RU 2348321. Application № 2007129911/13 dated 06.08.2007, published 10.03.2009.
17. Method for producing canned food «Rabbit fricassee» / O.I. Kvasenkov, D.G. Kasyanov // Patent for invention RU 2461220. Application № 2011120100/13 dated 20.05.2011, published on 20.09.2012.
18. Method for producing canned food «Tripe in white sauce» / O.I. Kvasenkov, D.G. Kasyanov // Patent for invention RU 2462051. Application № 2011120093/13 dated 20.05.2011, published on 27.09.2012.
19. Method for producing canned food «Duck foot salad» / O.I. Kvasenkov, D.G. Kasyanov // Patent for invention RU 2344663. Application № 2007129907/13 dated 06.08.2007, published 27.01.2009.
20. Method for the production of canned food «Duck tongue salad» / O.I. Kvasenkov, D.G. Kasyanov // Patent for invention RU 2343735. Application № 2007129906/13 dated 06.08.2007, published on 20.01.2009.
21. Table of glycemic indices / I.S. Koroleva, A.S. Korolev, D.G. Kasyanov, K.K. Filippov. Certificate of registration of the database RU 2024624028, Application № 2024623720 dated 30.08.2024, published on 10.09.2024.
22. Installation for the production of biodegradable packaging film from secondary raw materials / V.A. Birbasov, D.G. Kasyanov, A.A. Zaporozhsky, S.V. Altunyan, I.E. Syazin // Patent for utility model RU 117352. Application № 2012108285/05 dated 05.03.2012, published 27.06.2012.
23. Artificial intelligence in food science and nutrition: a narrative review. Nutr Rev / T. Miyazawa [et al.]. – 2022. – 80:2288–300.
24. Phalle A. Navigating next-gen nutrition care using artificial intelligence-assisted dietary assessment tools-a scoping review of potential applications / A. Phalle, D. Gokhale // Front. Nutr. – 2025. – 12:1518466.
25. AI-based digital image dietary assessment methods compared to humans and ground truth: a systematic review / E. Shonkoff [et al.] // Ann Med. – 2023. – 55:2273497.
26. Applications of artificial intelligence, machine learning, and deep learning in nutrition: a systematic review / T.P. Theodore Armand [et al.] // Nutrients. – 2024. – 16:1073.