

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КЛАССИФИКАЦИИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ACTUAL ASPECTS OF CLASSIFICATION AND QUALITY CONTROL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS AND TECHNOLOGIES IN THE FOOD INDUSTRY

Савенкова Т.В., д-р техн. наук, профессор, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова (Москва, Россия)

Замула В.С., канд. техн. наук, ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им В.М. Горбатова» РАН (Москва, Россия)

Savenkova T.V., Doctor of Technical Sciences, Professor, Plekhanov Russian University of Economics (Moscow, Russia)

Zamula V.S., Candidate of Technical Sciences, V.M. Gorbатов Federal Scientific Center of Food Systems of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)

В современных условиях роль и значение внедрения искусственного интеллекта в деятельность предприятий пищевой промышленности существенно возрастают. В статье рассмотрено применение базовых технологий искусственного интеллекта на основных стадиях и этапах процесса производства пищевой продукции, трансформирующегося с учетом преобладающих тенденций развития рынка пищевой продукции. Предложен методический подход к формированию классификатора систем искусственного интеллекта в пищевой промышленности. В заключении обоснована роль искусственного интеллекта как действенного инструмента повышения эффективности функционирования предприятий пищевой промышленности.

Ключевые слова: автоматизация, искусственный интеллект, контроль качества, оптимизация, пищевая промышленность, потребительские предпочтения, продовольственная безопасность, производственный процесс, система, технология.

Для цитирования: Савенкова Т.В., Замула В.С. Актуальные вопросы классификации и контроля качества при применении систем и технологий искусственного интеллекта в производстве пищевой продукции // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2026. № 2(89). С. 44–49.

The role and significance of artificial intelligence implementation in the activities of food industry enterprises are significantly increasing at the modern stage of development. The article considers the application of basic artificial intelligence technologies at the main stages and phases of the food production process, which is currently in a state of transformation due to the prevailing trends in the development of the food market. A methodical approach to the formation of the classifier of artificial intelligence systems in the food industry is proposed. In conclusion, the role of artificial intelligence as an effective tool for improving the efficiency of functioning of food industry enterprises is substantiated.

Keywords: automation, artificial intelligence, quality control, optimisation, food industry, consumer preferences, food safety, production process, system, technology.

For citation: Savenkova T.M., Zamula V.S. Actual aspects of classification and quality control of artificial intelligence systems and technologies in the food industry. Information-economic aspects of standardisation and technical regulation. 2026; 2(89): 44–49. (In Russ.).

ВВЕДЕНИЕ

Перманентное усиление санкционного давления на экономику России со стороны стран т. н. «коллективного Запада», имеющего своей стратегической целью путем дезорганизации выпуска потребительских товаров и услуг, существенного сокращения их экономической доступности вызвать недовольство широких слоев населения, повысило внимание к развитию пищевой промышленности в Российской Федерации.

Пищевая промышленность – это стратегически важная отрасль экономики России, обеспечивающая ее население

широким ассортиментом продуктов питания и полуфабрикатов – от хлебобулочных изделий и молочной продукции до консервов, напитков и мясных изделий. Она напрямую связана с сельским хозяйством, использует его сырье для переработки и играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности, которая, в свою очередь, является одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности страны в долгосрочном периоде, фактором сохранения ее государственности и суверенитета, важнейшей составляющей социально-экономической политики, а также необходимым условием реализации стратегического национального приоритета – повышения ка-

чества жизни российских граждан путем гарантирования высоких стандартов жизнеобеспечения¹.

Пищевая промышленность включает в свой состав более чем 30 подотраслей и видов производства и объединяет примерно 22 тысячи предприятий различных форм собственности и мощности [1]. Доля пищевой промышленности в ВВП России составляет 3–4% в год [2].

В целом в третьем десятилетии XXI века пищевая промышленность России демонстрирует достаточно стабильные темпы роста, при этом объемы производства пищевой продукции позволяют обеспечить население основными продуктами питания. В стране успешно решается проблема импортозамещения. Так, в настоящее время наша страна полностью обеспечивает себя зерном – на 149,4%, мясом и мясопродуктами – на 102%, рыбой и рыбопродуктами – на 138,4%, сахаром – на 109,6%, растительным маслом – на 251,8% (см. рис. 1)².



Рис. 1. Уровень самообеспечения страны основными продуктами питания (%; 2024 г.)

Еще по пяти видам продукции Россия близка к границе самообеспечения – это молоко и молочные продукты, овощи, фрукты и ягоды, картофель, а также семена отечественной селекции. По данным официальной статистики, доля отечественных продуктов питания в розничной торговле составляет от 80% до 99% в зависимости от категории товаров [1].

Вместе с тем следует иметь в виду, что современный российский рынок пищевой продукции находится на этапе глубокой трансформации, которая характеризуется следующими преобладающими тенденциями:

– высокие темпы роста сегмента готовой еды (в настоящее время – 1 триллион рублей в год (примерно 6% от общего объема продаж продуктов питания), прогноз – 3 триллиона рублей в год к 2030 г.);

– растущая ориентация граждан России на здоровый образ жизни и, соответственно, на потребление продуктов здорового питания;

– устойчивый рост объема потребления растительных белков, функциональных напитков, волокон, натуральных экстрактов и ингредиентов clean label;

– высокий спрос на функциональные комплексы с антиоксидантными, иммуностимулирующими и сенсорными свойствами, особенно в сегментах здорового, детского и спортивного питания;

– рост интереса к натуральным вкусовым решениям;

– активное развитие инноваций в сфере мясопереработки, производства кондитерских изделий и напитков – от натуральных заменителей жира до белковых обогатителей и структурообразователей на растительной основе.

Данная трансформация осуществляется в условиях воздействия на деятельность предприятий пищевой промышленности ряда негативных факторов, основными из которых являются следующие:

- 1) сохраняющаяся критическая зависимость от импортного технологического оборудования. Производство пищевой продукции базируется на зарубежном оборудовании примерно на 2/3 [1];
- 2) высокий уровень износа производственного оборудования в ряде подотраслей;
- 3) сырьевая зависимость и логистические ограничения;
- 4) дефицит квалифицированных кадров.

В этой связи решение ключевой задачи создания «безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания», поставленной Президентом Российской Федерации В.В. Путиным, в значительной степени может быть обеспечено посредством повсеместного внедрения искусственного интеллекта (ИИ).

СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В научной литературе в настоящее время имеется достаточно большое количество определений данного понятия, раскрывающих те или иные его аспекты [3–7]. Не вдаваясь в подробный анализ этих определений, для целей настоящей статьи автор полагает целесообразным воспользоваться легальным определением, согласно которому искусственный интеллект (artificial intelligence) (ИИ) – комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение, поиск решений без заранее заданного алгоритма и достижение инсайта) и получать при выполнении конкретных практически значимых задач обработки данных результаты, сопо-

¹ Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 21.01.2020 № 20.

² Российская газета – Спецвыпуск: Устойчивое развитие № 147(9686) [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2025/07/08/vyrastili-na-zdorove.html> (дата обращения 02.02.2026).

ставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека³.

При этом следует иметь в виду, что данный комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (в том числе такое, в котором используются методы машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных, анализу и синтезу решений.

Соответственно, под системой ИИ (artificial intelligence system) будем понимать техническую систему, в которой используются технологии ИИ, а под технологией ИИ – комплекс технологических решений, направленных на создание систем ИИ.

В настоящее время наиболее распространенными технологиями ИИ в пищевой промышленности являются следующие:

- 1) анализ больших данных (Big Data);
- 2) машинное обучение;
- 3) компьютерное зрение;
- 4) роботизация;
- 5) Интернет вещей (IoT);
- 6) алгоритмы глубокого обучения;
- 7) нейронные сети.

Рассмотрим наиболее важные аспекты применения технологий ИИ более подробно.

В современных условиях глубокой трансформации рынка пищевой продукции процесс ее производства укрупненно может быть представлен в виде трех последовательно реализуемых стадий, каждая из которых, в свою очередь, состоит из ряда этапов (см. рис. 2):

а) стадия анализа рынка и подготовки производства:

- 1) анализ потребительских предпочтений (ориентация на применение клиентоориентированного подхода с учетом перспективы перехода к персонализированному питанию);
- 2) проектирование и разработка продукции;
- 3) проведение маркетинговых исследований;
- 4) подготовка производства;
- 5) формирование системы управления запасами;

б) стадия производства продукции:

- 6) входной контроль сырья и полуфабрикатов;
- 7) хранение сырья и полуфабрикатов;
- 8) производство продукции;
- 9) упаковка продукции;
- 10) управление запасами;
- 11) выходной контроль готовой продукции;

в) стадия реализации продукции:

- 12) хранение готовой продукции;
- 13) поставка готовой продукции потребителям.

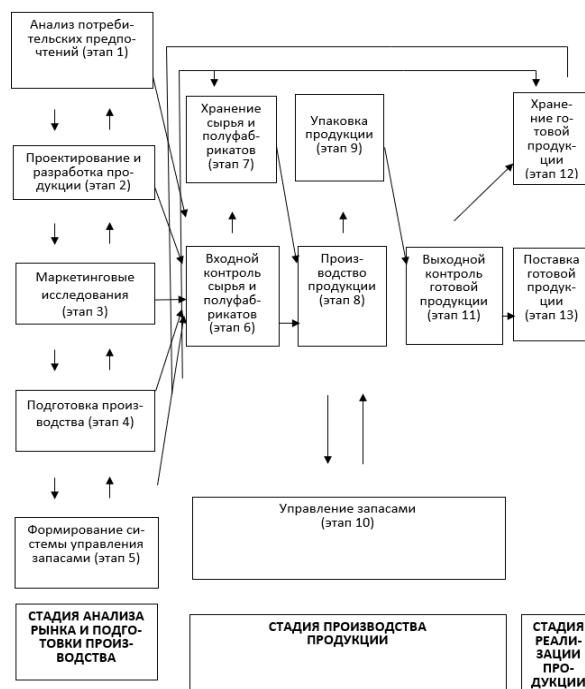


Рис. 2. Процесс производства пищевой продукции в современных условиях глубокой трансформации рынка

На стадии анализа рынка и подготовки производства последовательно решаются две ключевые задачи.

Задача 1 – прогнозирование спроса (этапы 1–3), поскольку ошибки при ее решении могут повлечь за собой последствия следующего характера:

- перепроизводство, влекущее за собой неоправданные издержки (затраты сырья, полуфабрикатов и энергии, затоваривание складов готовой продукцией и в значительной части ее порча и т.д.);
- недопроизводство, которое может повлечь за собой в ряде случаев значительные издержки и репутационные потери вследствие невозможности исполнения своих договорных (контрактных) обязательств.

Анализ показывает, что традиционные методы прогнозирования, основанные на статистических моделях, часто оказываются не достаточно точными. ИИ благодаря способности анализировать большие объемы данных и выявлять сложные зависимости позволяет значительно повысить точность прогнозов. Так, исследование, проведенное компанией PwC (2023), показало, что 67% компаний пищевой промышленности, использующих технологии ИИ для прогнозирования спроса, отмечают повышение точности прогнозов на 25% и более [8].

³ ГОСТ Р 59277–2020. Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта; (п. 3.18). (Дата введения: 2021-03-01).

В данном случае широкое применение может найти такие технологии ИИ, как анализ больших данных (Big Data), машинное обучение и алгоритмы глубокого обучения, применение которых позволяет с высокой точностью предсказывать потребности рынка, учитывая:

- сезонные колебания спроса;
- региональные особенности спроса;
- данные о продажах конкурентов и макроэкономические тренды и др.

Например, компания Nestlé использует ИИ для прогнозирования спроса на продукцию в разных странах, что позволяет минимизировать излишки на складах и сократить логистические издержки.

Особое место в рамках данной стадии занимает этап проектирования и разработки продукции (этап 2), представляющий собой сложный и дорогостоящий процесс, который требует учета множества факторов, таких как вкусовые предпочтения потребителей, пищевая ценность и себестоимость. Алгоритмы глубокого обучения позволяют ускорить этот процесс, предлагая оптимальные комбинации ингредиентов и прогнозируя динамику изменения потребительских предпочтений (этап 1). Например, алгоритмы машинного обучения могут анализировать данные о покупках и отзывах потребителей для того, чтобы определить, какие вкусы и текстуры наиболее популярны, что позволяет создавать продукты, которые с большей вероятностью будут успешными на рынке.

Кроме того, технологии ИИ могут использоваться для оптимизации рецептов с точки зрения пищевой ценности и себестоимости. Одним из примеров успешного применения ИИ в разработке новых продуктов является компания Coca-Cola, которая использует алгоритмы машинного обучения для создания новых вкусов напитков, что позволяет ей быстро адаптироваться к изменяющимся предпочтениям потребителей и поддерживать конкурентоспособность на рынке.

Задача 2 – подготовка производства и формирование системы управления запасами (этапы 4–5), в общем случае, помимо прочего, включающая:

- закупку основного и вспомогательного оборудования, необходимых запасных частей, инструментов и приборов, изготовление оснастки и пр.;
- формирование цепочек поставок сырья и полуфабрикатов.

Решение данной задачи также базируется на применении технологий больших данных (Big Data) и машинного обучения, а также алгоритмов глубокого обучения, позволяющих своевременно обеспечить потребности производственного процесса в полном объеме.

Так, например, алгоритмы глубокого обучения могут автоматически рассчитывать оптимальные уровни запасов сырья, полуфабрикатов (этап 5) и готовой продукции (этап 10), учитывая сроки хранения, логистические ограничения и прогнозируемый спрос. Это особенно важно для скоропортящихся продуктов, где ошибки в управлении запасами могут привести к значительным потерям. Так, согласно исследованию McKinsey, внедрение ИИ в управление запасами позволяет снизить логистические издержки на 10–15% и сократить потери продукции на 20–30% [8].

Важными этапами стадии производства продукции являются этап входного контроля сырья и полуфабрикатов (этап 6) и этап выходного контроля готовой продукции (этап 11). На данных этапах все более широкое применение находят такие технологии ИИ, как компьютерное зрение, роботизация и алгоритмы глубокого обучения, позволяющие обеспечить минимизацию потерь за счет:

- предотвращения порчи сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на основе прогноза сроков их хранения;
- автоматизации сортировки и переработки брака.

Применение ИИ на этапе хранения сырья и полуфабрикатов (этап 7) и готовой продукции (этап 11) позволяет автоматизировать процесс хранения путем роботизации, а также оперативно реагировать на обнаруженные аномалии или потенциальные проблемы посредством автоматического регулирования температуры, влажности или других параметров в соответствии с оптимальными значениями. Например, компания Danone использует системы ИИ для контроля сырья, предотвращая порчу молочных продуктов, что позволило ей сократить потери сырья на 30%.

Внедрение технологий ИИ на этапе производства продукции (этап 8) является ключевым для оптимизации производственных процессов. На данном этапе широко используются технологии роботизации и применения алгоритмов машинного обучения, которые анализируют данные с датчиков, установленных на производственном оборудовании, и выявляют закономерности, которые не всегда очевидны для человека. Например, ИИ может предсказать оптимальные параметры работы оборудования (температура, давление, скорость) для минимизации энергопотребления и снижения производственных издержек. Кроме того, системы ИИ могут динамически перераспределять ресурсы между различными этапами производства в зависимости от текущей загрузки оборудования и наличия сырья. Это особенно важно в условиях многопродуктового производства, где необходимо быстро адаптироваться к изменениям спроса.

Важнейшим для конкурентоспособности продукции является обеспечение ее качества, в связи с чем компьютерное зрение и нейронные сети, применяемые на этапах входного и выходного контроля, получили широкое рас-

пространение при производстве продукции (этап 8) и ее упаковке (этап 9). Данные технологии ИИ позволяют анализировать изображения продукции на предмет дефектов (повреждение упаковки, ее неправильная форма или цвет и т.д.), что особенно важно в условиях массового производства, где ручной труд становится все в большей степени экономически неэффективным.

В рамках стадии реализации продукции, помимо уже рассмотренного этапа хранения готовой продукции (этап 12), технологии ИИ могут найти широкое применение на этапе ее поставки потребителям (этап 13). На данном этапе ИИ помогает оптимизировать цепочки поставок, сокращая время доставки и снижая издержки за счет прогнозов спроса, погодных условий, транспортных расходов, а также возможных форс-мажорных обстоятельств. Так, например, использование компанией Unilever технологий ИИ для управления глобальными поставками позволило сократить транспортные расходы на 15% [9].

Таким образом, внедрение технологий ИИ в пищевой промышленности позволяет значительно повысить эффективность производства за счет снижения издержек, повышения качества продукции, минимизации потерь, а также повышения прозрачности производственного процесса на основе широкого применения технологии Интернета вещей (IoT), позволяющей в режиме реального времени отслеживать каждый этап производства, цепочек поставок сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

В этой связи в рамках системного подхода к процессу внедрения технологий ИИ объективно необходимой и востребованной становится разработка классификатора систем ИИ пищевой промышленности (КСИИ ПП), который позволил бы сравнивать качество доступных решений при разработке систем ИИ и осуществлять выбор надлежащего решения.

Методический подход в данном случае состоит в том, что формирование КСИИ ПП может быть осуществлено путем детализации класса 4.4, установленного в ГОСТ Р 59277–2020 для систем ИИ, применяемых в промышленности, за счет дополнения специализированной классификацией для пищевой промышленности, установленной в Общероссийском классификаторе видов экономической деятельности ОК 029–2014 (КДЕС Ред 2)⁴. В частности, структура классификации, установленная в ОК 029–2014, имеет следующий вид:

– раздел, обозначаемый буквенными кодами латинского алфавита А–U, которые не используются при построении кодовых обозначений;

⁴ Общероссийский классификатор видов экономической деятельности ОК 029–2014 (КДЕС Ред 2). Утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.01.2014 № 14-ст.

XX – класс;
XX.X – подкласс;
XX.XX – группа;
XX.XX.X – подгруппа;
XX.XX.XX – вид.

Соответственно, в ОК 029–2014 (КДЕС Ред 2) для производства пищевых продуктов установлен класс 10, в рамках которого КСИИ ПП, детализированный до подклассов, будет иметь вид, представленный в таблице.

Классификатор систем искусственного интеллекта в пищевой промышленности (применительно к подклассам по ОК 029–2014 (КДЕС Ред 2))

Область применения системы ИИ	Код системы ИИ по КСИИ ПП
Пищевая промышленность в целом	4.4–10
Переработка и консервирование мяса и мясной пищевой продукции	4.4–10.1
Производство и консервирование рыбы, ракообразных и моллюсков	4.4–10.2
Переработка и консервирование фруктов и овощей	4.4–10.3
Производство растительных и животных масел и жиров	4.4–10.4
Производство молочной продукции	4.4–10.5
Производство продуктов мукомольной и крупяной промышленности, крахмала и крахмалосодержащих продуктов	4.4–10.6
Производство хлебобулочных и мучных кондитерских изделий	4.4–10.7
Производство прочих пищевых продуктов	4.4–10.8
Производство готовых кормов для животных	4.4–10.9

На основе данного методического подхода может быть произведена дальнейшая детализация по подклассам, группам, подгруппам и видам деятельности, обеспечивая одновременно гармонизацию объектов классификации как с международной системой классификации, так и с общероссийскими классификаторами, например ОКВЭД 2 [10]. Так, например, коды систем ИИ, детализированные до групп, в рамках кода 4.4–10.7 будут иметь вид:

– 4.4–10.71 – система ИИ, предназначенная для применения при производстве хлеба и мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных недлительного хранения;

– 4.4–10.72 – система ИИ, предназначенная для производства сухарей, печенья и прочих сухарных хлебобулочных

изделий, производства мучных кондитерских изделий, тортов, пирожных, пирогов и бисквитов для длительного хранения и др.

Применение данного методического подхода позволяет сформировать КСИИ ПП с учетом детализации по подклассам, группам, подгруппам и видам деятельности, на основе которого имеется возможность классификации применяемых в пищевой промышленности систем ИИ, что, в свою очередь, обеспечит повышение эффективности их использования для решения прикладных задач.

Список литературы

1. Винницкая Т. Стоит ли инвестировать в пищевую промышленность [Электронный ресурс]. URL: <https://companies.rbc.ru/news/DJ1HOgl2VV/stoit-li-investirovat-v-pischevuyu-promyishlennost/> (дата обращения: 02.02.2026).
2. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 44-2017. Производство продуктов питания [Электронный ресурс] URL: https://marsbbz.ru/wp-content/uploads/2020/10/its-44-2017-proizvodstvo-produktov-pitanija_tekst.pdf (дата обращения: 02.02.2026).
3. Баланов А.Н. Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы. – М.: Лань, 2025. – 312 с.
4. Ватьян А.С., Гусарова Н.Ф., Добренко Н.В. Системы искусственного интеллекта. – СПб.: Университет ИТМО, 2022. – 186 с.
5. Петросян Л.Э. Искусственный интеллект в цифровой образовательной среде. – М.: Лань, 2025. – 108 с.
6. Уминская А. Искусственный интеллект – что это и на что он способен [Электронный ресурс]. URL: <https://journal.sovcombank.ru/tehnologii/iskusstvennii-intellekt--chto-eto-i-na-chto-on-sposoben> (дата обращения: 02.02.2026).
7. Фисун В.В. Искусственный интеллект управления информационной безопасностью объектов критической информационной инфраструктуры. – М.: РУСАЙНС, 2023. – 360 с.
8. Назарова В.А., Назаров А.Ю. Искусственный интеллект в пищевой промышленности: современные вызовы и перспективы // Молодой ученый. 2025. № 7(558). С. 7–10. (Дата обращения: 02.02.2026).
9. Искусственный интеллект в управлении пищевыми производствами [Электронный ресурс]. URL: osstip.ru/news/3972-iskusstvennyj-intellekt-v-upravlenii-pishchevymi-proizvodstvami (дата обращения: 02.02.2026).
10. Бурый А.С., Григорьев А.В., Слепынцева Л.И. Классификация продукции: управление, экономика, мониторинг // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2022. № 6(70). С. 9–17.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, технологии и системы ИИ находят все большее применение на предприятиях пищевой промышленности. От прогноза спроса до контроля качества и оптимизации поставок технологии ИИ помогают производителям пищевой продукции адаптироваться к вызовам трансформирующегося рынка, повышая рентабельность предприятий и удовлетворенность потребителей, что делает ИИ действенным инструментом повышения эффективности функционирования предприятий пищевой промышленности.

References

1. Vinnitskaya T. Is it worth investing in the food industry [Electronic resource]. URL: <https://companies.rbc.ru/news/DJ1HOgl2VV/stoit-li-investirovat-v-pischevuyu-promyishlennost/> (Accessed 02 February 2026).
2. Information and technical reference book on the best available technologies ITS 44-2017. Food production [Electronic resource] URL: https://marsbbz.ru/wp-content/uploads/2020/10/its-44-2017-proizvodstvo-produktov-pitanija_tekst.pdf (Accessed 02 February 2026).
3. Balanov A.N. Artificial Intelligence. Understanding, application and perspectives. Moscow: Lan Publ., 2025, 312 p.
4. Vatyanyan A.S., Gusarova N.F., Dobrenko N.V. Systems of Artificial Intelligence. Saint Petersburg: ITMO University Publ., 2022, 186 p. (In Russ.).
5. Petrosyan L.E. Artificial Intelligence in Digital Educational Environment. Moscow: Lan Publ., 2025, 108 p. (In Russ.).
6. Uminskaya A. Artificial intelligence – what it is and what it is capable of [Electronic resource]. URL: <https://journal.sovcombank.ru/tehnologii/iskusstvennii-intellekt--chto-eto-i-na-chto-on-sposoben> (Accessed 02 February 2026).
7. Fisun V.V. Artificial intelligence of information security management of critical information infrastructure objects. Moscow: RUSAINS Publ., 2023, 360 p. (In Russ.).
8. Nazarova V.A., Nazarov A.Yu. Artificial intelligence in the food industry: current challenges and prospects. Young Scientist, 2025;7(558): 7–10. (In Russ.).
9. Artificial intelligence in food production management [Electronic resource]. URL: osstip.ru/news/3972-iskusstvennyj-intellekt-v-upravlenii-pishchevymi-proizvodstvami (Accessed 02 February 2026).
10. Buryi A.S., Grigoriev A.V., Slepintseva L.I. Product classification: management, economics, monitoring. Information-economic aspects of standardisation and technical regulation. 2022; 6(70): 9–17. (In Russ.).