ISSN 2074-9414 (Print)
ISSN 2313-1748 (Online)

https://doi.org/10.21603/2074-9414-2021-3-434-448
УДК 641.5:338.2

Оригинальная статья
http://fptt.ru

Новый подход при разработке продукции для предприятий индустрии питания

М. С. Куракин*, А. В. Ожерельева, О. Г. Мотырева, Т. В. Крапива

Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

Поступила в редакцию: 02.06.2021
Принята после рецензирования: 25.06.2021
Принята в печать: 15.07.2021

**e-mail: kurakin1979@mail.ru*
© М. С. Куракин, А. В. Ожерельева, О. Г. Мотырева, Т. В. Крапива, 2021

Аннотация.
Введение. Негативные тенденции на рынке услуг ставят новые задачи перед изготовителями по созданию конкурентоспособной продукции, отвечающей запросам потребителей. Пандемия COVID-19 обострила необходимость поиска способов проектирования рецептур блюд для предприятий питания, учитывающих комплекс требований к ним и возможности информационных технологий. Цель исследования – создание нового подхода к разработке продукции для предприятий индустрии питания разного типа.
Объекты и методы исследования. Продовольственное сырье; результаты опроса населения г. Кемерово по установлению перечня потребительских свойств продукции кафе, ресторанов и столовых с определением степени значимости указанных характеристик; соотношение рецептурных компонентов модельных образцов и технология производства готовой продукции; показатели качества модельных образцов и готовой продукции. В работе применялись стандартные методы анкетирования, органолептической и микробиологической оценки продукции, а также язык программирования Delphi 7.
Результаты и их обсуждение. Выявлена номенклатура потребительских свойств (15 наименований) продукции общественного питания с последующей разработкой классификации блюд по 7 группам. Установлена высокая степень значимости показателей (86–100 баллов): органолептические; качество, безопасность и свежесть продукции; эстетичность; цена продукции. Низкой степенью значимости (менее 42 баллов) характеризуются показатели, определяющие калорийность продукции. Разработана методика проектирования конкурентоспособной продукции для предприятий на основе потребительских предпочтений и созданного прикладного программного обеспечения.
Выводы. Предложен новый подход при разработке продукции для предприятий индустрии питания, включающий методику проектирования конкурентоспособной продукции на основе потребительских предпочтений и применении разработанной программы. Подтверждена состоятельность и эффективность предлагаемого подхода путем апробации разработанных блюд для кафе и школьных столовых. Полученные значения степени значимости свойств на этапе проектирования новой продукции позволят создавать востребованные блюда и снизят издержки.

Ключевые слова. Общественное питание, продукция, потребительские свойства, блюда, конкурентоспособность, информационные технологии

Финансирование. Работа была выполнена на базе кафедры технологии и организации общественного питания ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» (КемГУ). На базе (оборудовании) Центра коллективного пользования научным оборудованием КемГУ в рамках соглашения № 075-12021-694 от 05.08.2021, заключенного между Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) и Кемеровским государственным университетом (уникальный идентификатор контракта RF----2296.61321X0032).

Для цитирования: Новый подход при разработке продукции для предприятий индустрии питания / М. С. Куракин [и др.] // Техника и технология пищевых производств. 2021. Т. 51. № 3. С. 434–448. https://doi.org/10.21603/2074-9414-2021-3-434-448.

Original article
Available online at http://fptt.ru/eng

A New Approach to the Development of Food Products

Mikhail S. Kurakin*, Anastasia V. Ozherel'eva, Olga G. Motyreva, Tatyana V. Krapiva

Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

Received: June 02, 2021
Accepted in revised form: June 25, 2021
Accepted for publication: July 15, 2021

**e-mail: kurakin1979@mail.ru*

© M.S. Kurakin, A.V. Ozherel'eva, O.G. Motyreva, T.V. Krapiva, 2021

Abstract:
Introduction. Negative trends in the service market make food companies create competitive products that meet the needs of consumers. The COVID-19 pandemic exacerbated the need to design new formulations that meet complex requirements and use IT options. The research objective was to create a new approach to the development of products for various types of food industry enterprises.
Study objects and methods. The research featured a questionnaire, in which Kemerovo citizens were asked to establish and rank a list of consumer properties for food served at cafes, restaurants, and canteens, as well as to define the ratio of prescription components of model samples and the quality indicators of model samples. The study was based on standard survey methods, sensory and microbiological evaluation, and the Delphi 7software.
Results and discussion. The research revealed nomenclature of consumer properties (15 names) of public catering products, which were classified into seven groups of indicators. The following indicators received the highest score (86–100 points): sensory indicators, quality indicators, safety and freshness, appearance, and price. Caloric value proved to be of a relatively low significance (≤ 42 points). The research resulted in a methodology for designing competitive products based on consumer preferences and new application software.
Conclusion. Food companies should take into account the degree of significance of particular indicators to create popular and cost-friendly dishes. This research offers a new methodology for designing competitive products based on consumer preferences and the application of the developed program. The consistency and effectiveness of the proposed approach was confirmed by testing the developed dishes at cafes and school canteens.

Keywords. Public catering, products, consumer properties, dishes, competitiveness, information technology

Funding. The work was performed on the premises of the Department of Technology and Organization of Public Catering of the Kemerovo State University (KemSU). The research was conducted on the premises of the Research Equipment Sharing Center of Kemerovo State University, agreement No. 075-12021-694 dated August 5, 2021, between the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (Minobrnauka) and Kemerovo State University (contract identifier RF ----2296.61321X0032).The work was performed on the premises of the Department of Technology and Organization of Public Catering of the Kemerovo State University (KemSU).

For citation: Kurakin MS, Ozherel'eva AV, Motyreva OG, Krapiva TV. A New Approach to the Development of Food Products. Food Processing: Techniques and Technology. 2021;51(3):434–448. (In Russ.). https://doi.org/10.21603/2074-9414-2021-3-434-448.

Введение

Рынок предприятий индустрии питания является одной из важнейших отраслей сферы услуг, результаты деятельности которой направлены на повышение уровня жизни населения, в том числе на обеспечение его культурно-бытовых потребностей.

Вышеуказанный сегмент экономической деятельности представлен не только предприятиями общественного питания классических типов (столовая, кафе, закусочная, ресторан и др.), но и предприятиями с разнообразными форматами, фудкортами, фудмоллами, предприятиями по доставке готовой продукции и пр. Все перечисленные типы предприятий объединяет одна цель – удовлетворение потребностей человека в пище. Для ее достижения предприятия индустрии питания должны быть клиентоориентированными; систематически отслеживать тенденции на потребительском рынке, уметь предлагать новую/обновленную продукцию с учетом изменений стереотипов питания населения; производить внедрение новых технологических достижений в производственную деятельность, а также постоянно повышать качество трудовых ресурсов, рост профессионализма персонала. В совокупности эти критерии будут являться результатом повышения конкурентоспособности и позволят контролировать рынок, разрабатывать систему маркетинга и реализовывать принцип всеобщего управления качеством [1–3].

Актуальные тенденции в рассматриваемом секторе экономики отрицательным образом повлияли на цены, ассортимент продукции, среднюю численность персонала предприятия индустрии питания. Новым вызовом для всех сегментов потребительского рынка стало распространение COVID-19 [4–6].

С одной стороны, предприятие индустрии питания является потенциальным источником распространения новой коронавирусной инфекции. При производстве продукции персоналу необходимо соблюдать дополнительные меры, направленные на снижение риска потенциальной передачи штаммов заболевания по цепочке: сырье (персонал) – полуфабрикат – готовая продукция – доставка [7]. С другой стороны, в условиях самоизоляции, а также частичного или полного снятия ограничений продукция предприятий общественного питания является источником эссенциальных нутриентов (белки, жиры, углеводы, в т. ч. пищевые волокна,

водо- и жирорастворимые витамины, макро- и микроэлементы): с ней в организм человека поступает необходимое количество этих веществ для обеспечения нормального метаболизма [8]. Реагируя на глобальный вызов, академическая общественность направила усилия на изучение вопроса влияния питания на повышение иммунитета у пациентов в период реабилитации после перенесенного COVID-19, а также роли и режима питания в условиях полной или частичной изоляции [9–13].

Учитывая вышеизложенное, возникает понимание о необходимости поиска новых способов разработки пищевых продуктов и блюд. Их отличительными особенностями станут заданный состав, наличие физиологической эффективности, а также медико-биологические требования, учитывающие специфику питания населения, его отдельных групп или конкретного индивидуума.

Условием эффективности создания новых пищевых продуктов и блюд является структурирование процесса разработки. Структура разработки может быть представлена следующей последовательностью действий (операций):
– выбор объекта разработки;
– оформление исходных требований на объект разработки (продукцию);
– информационный поиск и анализ материалов по разработке продуктов, аналогичных заявленному в исходных требованиях (патентный поиск);
– оформление технического задания на разработку продукта;
– разработка состава продукта;
– разработка рецептуры продукта;
– разработка технологии получения экспериментальных образцов;
– корректировка состава, рецептуры и технологии продукта;
– выработка экспериментальных образцов продукта;
– апробация экспериментальных образцов продукта;
– разработка технологии производства продукта;
– разработка нормативной документации на продукт;
– регистрация нормативной документации (при необходимости) [14].

Данная структура разработки пищевых продуктов и блюд несет универсальный характер и может быть применена и в отношении предприятий индустрии питания.

Для создания конкурентоспособной продукции, с учетом сложившихся социально-экономических условий, предприятиям индустрии питания необходимо искать принципиально новые методы разработки и подходы для создания такой продукции. Проектирование новых рецептур продуктов и блюд базируется на вышеуказанных операциях. Однако для достижения повышения уровня конкурентоспособности необходимо учитывать следующие аспекты (критерии):
– безопасность;
– доступная цена (стоимость);
– высокие органолептические свойства;
– сбалансированная пищевая ценность;
– основные потребительские предпочтения.

Целью работы является создание нового подхода к разработке продукции для предприятий индустрии питания разного типа с учетом современных социально-экономических условий.

Для достижения цели поставлены и поэтапно решены следующие задачи:
– выявление и анализ актуальной номенклатуры потребительских свойств продукции общественного питания;
– разработка новой актуальной классификации потребительских свойств блюд;
– установление степени значимости рассматриваемых потребительских свойств блюд в зависимости от социально-демографических характеристик потребителя;
– разработка комплексной методики проектирования конкурентоспособной продукции для предприятий индустрии питания на основе потребительских предпочтений и создание прикладного программного обеспечения;
– апробация предлагаемого нового подхода при разработке продукции для предприятий индустрии питания коммерческого и социального секторов.

Объекты и методы исследования

На соответствующих этапах работы объектами исследования являлись:
1) ответы/мнения кемеровчан с разными социально-демографическими характеристиками на вопросы анкеты о важных потребительских свойствах продукции;
2) сырье растительного происхождения, применяемое при производстве модельных образцов блюд: огурцы свежие по ГОСТ 33932-2016, мята свежая по ГОСТ 34313-2017, лук свежий зеленый по ГОСТ 34214-2017, чеснок свежий по ГОСТ Р 55909-2013, лимон свежий по ГОСТ 34307-2017, картофель свежий по ГОСТ 7176-2017, петрушка зелень по ГОСТ 34313-2017, шпинат свежий по ГОСТ 34313-2017, лук репчатый по ГОСТ 34306-2017, курага по ГОСТ 32896-2014, чернослив по ГОСТ 32896-2014, крупа пшено по ГОСТ 572-2016, сахар по ГОСТ 12569-2016, соль по ГОСТ Р 51574-2018, тыква по ГОСТ 7975-2013, изюм по ГОСТ 32896-2014, орехи грецкие по ГОСТ 32874-2014;
3) сырье животного происхождения, применяемое при производстве блюд: йогурт натуральный по ГОСТ 31981-2013, молоко по ГОСТ 31450-2013, масло сливочное по ГОСТ 32261-2013, печень телячья по ГОСТ 32244-2013, яйца куриные по ГОСТ Р 52121-2003, творог по ГОСТ 32927-2014, сметана по ГОСТ 31452-2012.
4) модельные образцы, рецептуры и технологи-

ческие режимы приготовления выбранных блюд, технологическая документация на готовую продукцию.

Для получения точных и достоверных результатов в работе применялись следующие методы исследования:

– потребительские свойства выявляли с помощью стандартного метода анкетирования населения г. Кемерово. Для повышения точности результатов и репрезентативности выборочной совокупности заранее квотировались (т. е. использовали априорный квотный отбор) следующие параметры: пол и возраст опрашиваемых. В результате итоговая величина выборки составила 468 человек. Способ получения данных при опросе – анкетирование, форма проведения опроса – письменный, место проведения – г. Кемерово, способ взаимодействия с респондентом – дистанционный;

– степень значимости потребительских свойств устанавливали методом анкетирования той же выборочной совокупности (468 человек) с дополнительным включением шкалы семантического дифференциала от 0 до 100 баллов. Она позволила сравнить отношение групп потребителей к одному и тому же признаку (потребительскому свойству) для предприятий индустрии питания разных типов (предприятия коммерческого и социального секторов). Преимуществом данного метода является графическое изображение шкалы, что повышает наглядность дифференциации значимости характеристик;

– органолептическая оценка образцов проектируемых блюд проводилась по ГОСТ 31986-2012. Модельные образцы и готовую продукцию оценивали 7 экспертов, предварительно прошедшие проверку на сенсорную чувствительность и имеющие опыт работы в сфере общественного питания. Согласованность оценок экспертов определялась величиной стандартного отклонения (чем ниже стандартное отклонение, тем меньше разброс оценок и тем выше согласованность мнений дегустаторов);

– при разработке прикладной программы применяли язык программирования Delphi 7;

– микробиологические показатели безопасности определяли следующим образом: *Staphylococcus aureus* по ГОСТ 31746-2012, БГКП (колиформы) по ГОСТ 31747-2012, бактерии рода Proteus по ГОСТ 28560-90, количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ, общее микробное число) по ГОСТ 10444.15-94, патогенные, в том числе сальмонеллы, по ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579-2002), *Escherichia coli* по ГОСТ 30726-2001.

Статистическая обработка результатов исследований (в т. ч. опроса и результатов органолептической оценки) проходила с помощью программы Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение

Для определения востребованных и актуальных на данном этапе социально-экономического положения страны требований к продукции получены данные о номенклатуре потребительских свойств блюд общественного питания, вырабатываемой предприятиями социальной и коммерческой сферы [15, 16]. Установлена их степень значимости в зависимости от шести социально-демографических характеристик. Участки степени значимости распределены следующим образом: низкая степень

Рисунок 1. Предлагаемая актуальная классификация потребительских свойств продукции общественного питания

Figure 1. New classification of consumer properties of public catering products

значимости (от 0 до 42 баллов), средняя степень (от 43 до 85 баллов) и высокая степень значимости (от 86 до 100 баллов).

Предложена новая классификация потребительских свойств продукции, реализуемая на предприятиях индустрии питания разного типа, по степени их значимости. В общем виде классификация представлена на рисунке 1.

В группу органолептических свойств вошли показатели, определяемые с помощью органов чувств человека, характеризующиеся общей доступностью и быстротой определения. Помимо показателя качества и безопасности, в соответствующую группу включили свежесть продукции, которая влияет на органолептические показатели и показатели безопасности. Доступность продукции предлагаем рассматривать через цену. Важными показателями, отличающими продукцию общественного питания от пищевых продуктов, являются те, которые включены в группу эстетичности. Именно правильность сервировки, особенность подачи и оформления, а также единство композиции придают неповторимость любому блюду, выделяют его при относительной схожести состава с другими блюдами и повышают общий уровень спроса на продукцию. Группа показателей пищевой ценности, определяемая составом, калорийностью и другими показателями, имеет, с одной стороны, важное значение при разработке продукции, а с другой – не каждый потребитель обращает внимание на содержание белков, жиров, углеводов и иных нутриентов.

Степень чувствительности потребителей к перечисленным потребительским свойствам и особенно к цене блюда может варьироваться от его социально-демографических характеристик.

Согласно предлагаемой классификации рассматриваемые потребительских свойства сгруппированы на свойства средней, высокой и низкой степени значимости. В качестве примера предлагаемую схему классификации применили к полученным оценкам потребительских свойств продукции на предприятиях индустрии питания социальной и коммерческой сферы (табл. 1 и 2 соответственно).

Анализ таблицы 1 и 2 показывает высокую степень значимости следующих показателей для опрашиваемых с разными социально-демографическими характеристиками: органолептические (для продукции предприятий коммерческого сектора); качество, безопасность и свежесть продукции; эстетичность (для продукции коммерческого сектора); цена продукции (для коммерческой сферы значимость выше с увеличением

Таблица 1. Таблица значимости потребительских свойств продукции, вырабатываемой предприятиями социальной сферы

Table 1. Significance of consumer properties of products of social sector catering enterprises

Потребительское свойство	Пол		Возраст, лет					Семейное положение		Состав семьи, человек				Образование				Род деятельности					
	Мужчины	Женщины	18–29	30–39	40–49	50–59	60 и старше	Холост/ не замужем	В браке	1	2	3	4 и более	Основное общее	Среднеспе-циальное	Неоконченное высшее	Высшее	Студент	ИП	Пенсионер	безработный	Социальная сфера	Коммерческая сфера
Внешний вид	■	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒
Консистенция	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒
Запах	■	■	■	▒	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Вкус	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Эстетичность	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	■	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒
Полезность	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒
Качество	■	■	▒	▒	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	▒	■	■	■
Безопасность	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Свежесть	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Низкая калорийность	□	▒	□	□	□	▒	▒	□	▒	□	□	▒	▒	▒	▒	□	□	□	□	▒	□	□	□
Высокая калорийность	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒
Низкое содержание жира	□	▒	□	□	□	▒	▒	□	▒	□	□	▒	▒	▒	▒	□	□	□	□	□	□	□	□
Пищевая ценность	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒
Состав	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒
Цена	▒	▒	■	▒	▒	▒	▒	■	▒	■	▒	▒	▒	▒	▒	■	▒	■	▒	▒	▒	▒	▒

■ Высокая степень значимости ▒ Средняя степень значимости □ Низкая степень значимости

Таблица 2. Таблица значимости потребительских свойств продукции, вырабатываемой предприятиями коммерческого сектора

Table 2. Significance of consumer properties of products produced by commercial catering enterprises

Потребительское свойство	Пол		Возраст, лет					Семейное положение		Состав семьи, человек				Образование				Род деятельности					
	Мужчины	Женщины	18–29	30–39	40–49	50–59	60 и старше	Холост/не замужем	В браке	1	2	3	4 и более	Основное общее	Среднеспе-циальное	Неоконченное высшее	Высшее	Студент	ИП	Пенсионер	Безработный	Социальная сфера	Коммерческая сфера
Внешний вид	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	▒	■	■	▒	■	■	■	■	■	■
Консистенция	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒
Запах	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Вкус	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Эстетичность	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Полезность	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒
Качество	■	■	▒	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Безопасность	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Свежесть	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Низкая калорийность	□	▒	□	□	▒	▒	▒	□	▒	□	□	▒	▒	▒	▒	□	▒	□	□	▒	▒	□	□
Высокая калорийность	▒	▒	□	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	■	▒	▒	▒	□	▒	▒	▒	▒	▒
Низкое содержание жира	□	▒	□	□	▒	▒	▒	□	▒	□	□	▒	▒	■	▒	□	▒	□	□	▒	▒	▒	□
Пищевая ценность	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒
Состав	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒	▒
Цена	▒	▒	▒	▒	▒	■	■	▒	▒	▒	▒	■	■	■	■	▒	■	▒	▒	■	■	■	■

■ Высокая степень значимости ▒ Средняя степень значимости □ Низкая степень значимости

возраста и состава семьи). Относительно низкой степенью значимости характеризуются показатели, определяющие калорийность продукции. Следует отметить, что именно они имеют наименьшее значение из всех рассматриваемых потребительских свойств. Полученные данные определяют вектор разработки новой продукции для кафе, ресторанов, столовых и других типов предприятий индустрии питания.

Существующие подходы и методики проектирования/создания новой продукции характеризуются узкой направленностью, ориентированы на одно или несколько направлений. Например, обновление ассортимента, снижение себестоимости готовой продукции, улучшение органолептических характеристик и т. п. [17–19].

Предложена комплексная методика, которая в современных социально-экономических условиях позволит на этапе проектирования оценить эффективность разработки нового блюда в условиях конкуренции и понять необходимость его создания и дальнейшего производства.

Суть предлагаемой комплексной методики заключается в поэтапной оценке согласно балльной шкале по сгруппированным в блоки следующим интегральным характеристикам:

– рецептурные компоненты (происхождение сырья);
– функциональные свойства продукции (содержание дефицитных нутриентов);
– технологичность процесса приготовления блюда;
– потребительские свойства продукции общественного питания.

На стадии апробации данной методики отмечено большое количество расчетов, табличной и справочной информации и связанных с этим временных затрат. Очевидна необходимость автоматизации расчетной части методики. Для устранения выявленных недостатков поставлена задача разработать основные модули программного обеспечения, включающие соответствующие базы данных пищевой ценности, наименования и происхождения сырья, норм физиологической потребности в пищевых веществах, коэффициентов трудоемкости.

Программный интерфейс разрабатываемого приложения реализован на основе вкладок. На вкладке «Нормативно-справочная информация» (рис. 2) пользователю предоставлена возможность редактирования (в случае необходимости):

1) рекомендуемого уровня суточного потребления основных пищевых веществ (15 наименований);
2) пищевой ценности сырья растительного и животного происхождения (установочная версия программы содержит по умолчанию данные по пищевой ценности 1113 наименований сырья и продукции);

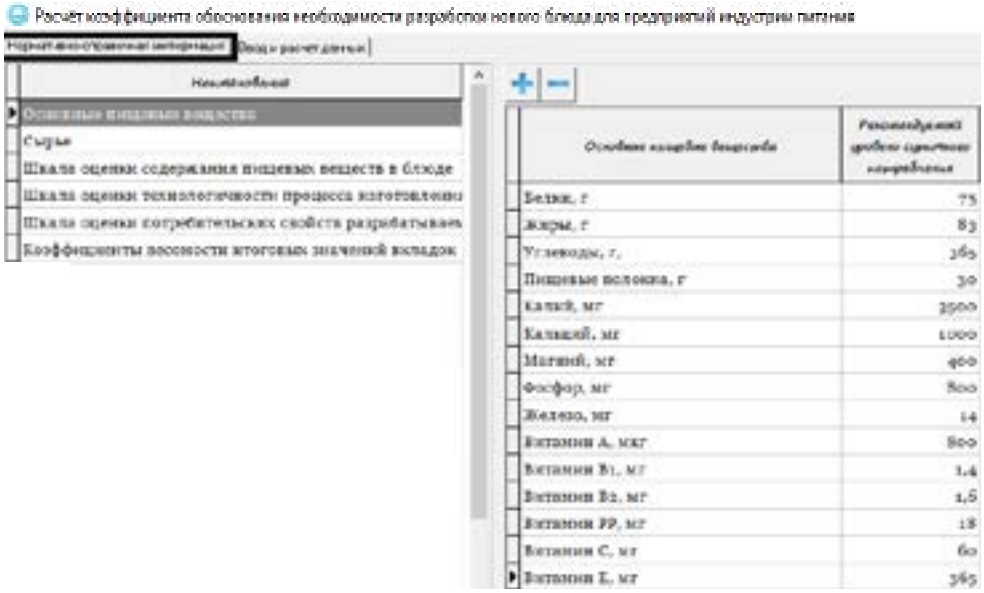

Рисунок 2. Фрагмент вкладки «Нормативно-справочная информация»

Figure 2. Regulatory reference information: a tab fragment

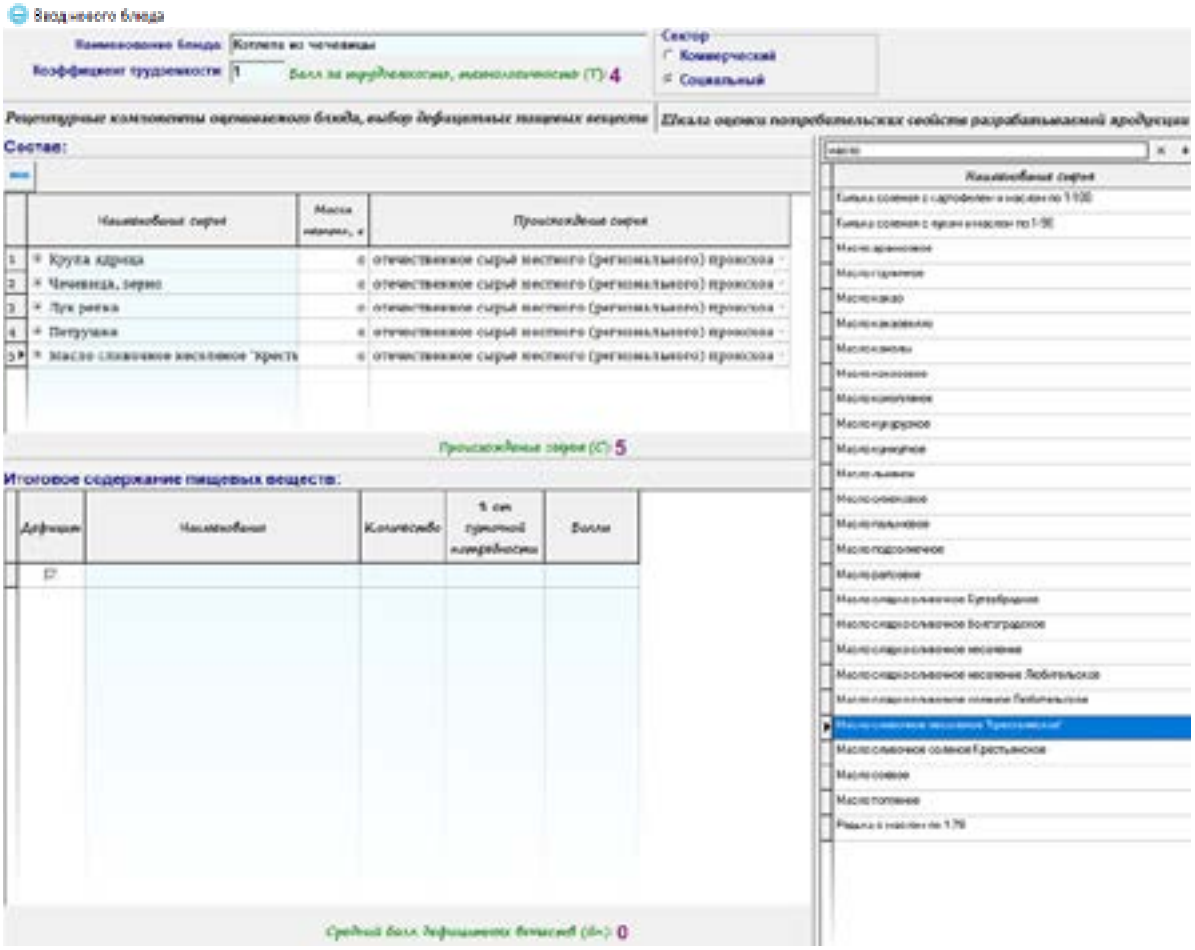

Рисунок 3. Фрагмент вкладки «Ввод и расчет данных»

Figure 3. Data entry and calculation: a tab fragment

3) баллов, присваиваемых при определении функциональных свойств анализируемой продукции;
4) баллов, присваиваемых при определении коэффициента трудоемкости производства блюда;
5) коэффициентов весомости потребительских свойств (отдельно для предприятий индустрии питания коммерческого сектора, отдельно социального);
6) интегральных коэффициентов весомости блоков интегральных характеристик.

Доступная пользователю комплексная возможность редактирования показателей, составляющих основу предлагаемой методики, позволяет применять ее с учетом особенностей разрабатываемой продукции, типа предприятия, степени значимости потребительских свойств, которые могут варьироваться по географическому, гендерному, возрастному и иным признакам. То есть реализована возможность индивидуальной настройки программного обеспечения под отдельного взятого пользователя и решаемых им задач при проектировании новой продукции.

Во вкладке «Ввод и расчет данных» расположена основная часть программы для ЭВМ (рис. 3). В ней предлагается пошагово выбрать/ввести/скорректировать данные по каждому ключевому блоку комплексной методики по расчету коэффициента обоснования необходимости разработки нового блюда для предприятий индустрии питания.

Рассматриваемая программа для ЭВМ, ее интерфейс и предлагаемая (редактируемая) нормативно-справочная информация упрощают практическое применение предлагаемой методики, экономят время пользователя и минимизируют количество возможных ошибок при выполнении соответствующих расчетов, а главное, способствуют определению уровня востребованности проектируемой продукции. Это позволяет предприятию снизить риски по внедрению в производство продукции с низкой конкурентоспособностью. Оригинальность разработанной программы подтверждена соответствующим свидетельством о государственной регистрации [20].

Этап апробации предлагаемого нового подхода при разработке продукции для предприятий общественного питания проводили в двух направлениях: проектирование рецептур и технологий приготовления блюд для предприятий коммерческого (кафе, рестораны) и социального секторов (столовые при образовательных учреждениях).

Выбор рецептурных компонентов и их рационального соотношения в разрабатываемых блюдах для предприятий коммерческого сектора происходил по нескольким параметрам. Во-первых, исходя из высокого содержания выбранных дефицитных нутриентов в нативном сырье. Вторым по степени важности фактором являлось придание готовому блюду высоких потребительских свойств. Для достижения поставленных условий варьировалось соотношение рецептурных компонентов. В-третьих, по методике обоснования необходимости разработки блюд выбрано соотношение рецептурных

Таблица 3. Модельные образцы проектируемых блюд для предприятий индустрии питания коммерческого сектора

Table 3. Model samples of dishes designed for commercial catering enterprises

Рецептуры блюда			
Ингредиенты	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Мятно-огуречный суп			
Огурец	175	150	150
Мята	15	35	15
Лук зеленый	15	15	15
Чеснок	10	10	10
Йогурт натуральный	36	36	56
Лимон	3	3	3
Соль	1,5	1,5	1,5
Телячья печень со шпинатом			
Печень телячья	77	70	87
Картофель	23	23	23
Лук репчатый	12	12	10
Чеснок	10	10	10
Петрушка	15	15	10
Шпинат	8	15	5
Молоко	5	5	5
Масло сливочное	10	5	5
Соль	1,5	1,5	1,5
Мятно-лимонное пирожное			
Лайм	14	12	12
Мята	12	14	19
Мука пшеничная	6	6	6
Яйцо куриное	6	6	6
Сгущенное молоко	31	30	31
Лимон	14	15	10
Печенье	10	10	10
Масло сливочное	8	8	8
Сахар	2	2	2
Цветная капуста в ореховом соусе			
Капуста цветная	80	83	88
Грецкий орех	38	35	30
Чеснок	5	5	5
Соль	1,0	1,5	1,5
Кориандр	1,0	0,5	0,5
Запеченная свекла с булгуром			
Свекла	60	50	55
Булгур	20	25	20
Сыр (шавру)	40	35	30
Варенье черничное	20	25	30
Кинза	10	10	10
Кедровый орех	2	2	2
Зелень (микс)	15	15	15
Масло растительное	10	10	10
Апельсиновый сок	20	20	20

компонентов, при котором содержание дефицитных нутриентов в одной порции готового блюда будет оптимальным относительно суточной потребности.

Определение рациональных режимов приготовления блюд проходило на базе технологического класса кафедры технологии и организации

Таблица 4. Органолептическая оценка модельных образцов разрабатываемых блюд для предприятий индустрии питания коммерческого сектора

Table 4. Sensory evaluation of model samples developed for commercial catering enterprises

Образцы блюда	Органолептические показатели, балл				Сумма баллов (max = 20 баллов)
	Внешний вид	Текстура	Запах	Вкус	
Мятно-огуречный суп					
№ 1	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	4,9 ± 0,3	4,8 ± 0,4	19,8 ± 0,5
№ 2	5,0 ± 0,0	4,9 ± 0,3	4,3 ± 0,7	4,1 ± 0,8	18,3 ± 0,9
№ 3	5,0 ± 0,0	4,9 ± 0,3	4,7 ± 0,5	4,1 ± 0,7	18,7 ± 1,1
Телячья печень со шпинатом					
№ 1	4,4 ± 0,5	4,7 ± 0,4	4,7 ± 0,4	4,3 ± 0,8	18,1 ± 1,5
№ 2	4,9 ± 0,3	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	19,9 ± 0,4
№ 3	4,6 ± 0,5	4,7 ± 0,5	4,4 ± 0,5	4,1 ± 0,4	17,9 ± 1,1
Мятно-лимонное пирожное					
№ 1	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	4,9 ± 0,3	4,8 ± 0,4	19,8 ± 0,5
№ 2	4,6 ± 0,5	4,7 ± 0,5	4,4 ± 0,5	4,1 ± 0,4	17,9 ± 1,1
№ 3	4,6 ± 0,5	4,7 ± 0,5	4,4 ± 0,5	4,1 ± 0,4	17,9 ± 1,1
Цветная капуста в ореховом соусе					
№ 1	5,0 ± 0,0	4,9 ± 0,3	4,3 ± 0,7	4,1 ± 0,8	18,3 ± 0,9
№ 2	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	20,0 ± 0,0
№ 3	4,4 ± 0,5	4,7 ± 0,4	4,7 ± 0,4	4,3 ± 0,8	18,1 ± 1,5
Запеченная свекла с булгуром					
№ 1	4,4 ± 0,5	4,7 ± 0,4	4,7 ± 0,4	4,3 ± 0,8	18,1 ± 1,5
№ 2	4,7 ± 0,4	4,4 ± 0,5	4,7 ± 0,4	4,3 ± 0,8	18,1 ± 1,5
№ 3	5,0 ± 0,0	4,9 ± 0,3	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	19,9 ± 0,4

Таблица 5. Результаты оценки коэффициента обоснования разработки блюда для предприятий коммерческого сектора

Table 5. Substantiation coefficient for dishes developed for commercial catering enterprises

Наименование продукции	Наименование оцениваемого блока показателей (с учетом коэффициента весомости)				
	Происхождение сырья	Технологичность изготовления блюда	Содержание дефицитных пищевых веществ	Потребительские свойства блюда	Коэффициент обоснования разработки блюда
Мятно-огуречный суп – образец № 1	0,2265·4 = 0,9060	0,2834·5 = 1,4170	0,1710·3,5 = 0,5985	0,3191·4,7 = 1,4997	4,4212
Телячья печень со шпинатом – образец № 2	0,2265·4 = 0,9060	0,2834·5 = 1,4170	0,1710·4,2 = 0,7182	0,3191·4,3 = 1,3721	4,1433
Мятно-лимонное пирожное – образец № 1	0,2265·4 = 0,9060	0,2834·5 = 1,4170	0,1710·2,8 = 0,4788	0,3191·4,1 = 1,3083	4,1101
Цветная капуста в ореховом соусе – образец № 2	0,2265·4 = 0,9060	0,2834·4 = 1,1336	0,1710·3,6 = 0,6156	0,3191·4,0 = 1,2764	3,9316
Запеченная свекла с булгуром – образец № 3	0,2265·3 = 0,6795	0,2834·3 = 0,8502	0,1710·2,6 = 0,4446	0,3191·4,2 = 1,3402	3,3145

общественного питания Кемеровского государственного университета.

Для выбора блюд, обладающих выраженными органолептическими свойствами, проведена соответствующая оценка образцов. Модельные образцы, отличающиеся соотношением рецептурных компонентов, представлены в таблице 3.

Оценка потребительских свойств, в частности органолептических, проводилась дегустационной комиссией в количестве 7 человек экспертным методом по 20-тибалльной шкале. Результаты представлены в таблице 4.

По итогам проведенной органолептической оценки выбраны следующие образцы: мятно-огуречный суп – образец № 1, телячья печень со шпинатом – образец № 2, мятно-лимонное пирожное – образец № 1, цветная капуста в ореховом соусе – образец № 2, запеченная свекла с булгуром – образец № 3. Выбранные образцы имеют выраженную совокупность органолептических свойств, т. к. ранее установлена степень значимости данных потребительских характеристик. Отмечена согласованность мнений экспертов в отношении итоговой суммарной оценки. Это статистически подтверждается меньшими значениями показателя стандартного отклонения.

Для выбранных модельных образцов произведен расчет коэффициента обоснования выбора согласно алгоритму методики и с помощью разработанной программы для ЭВМ. Полученные промежуточные результаты и коэффициенты обоснования разработки блюд представлены в таблице 5. Применяемые коэффициенты весомости были установлены методом анкетирования населения г. Кемерово с дополнительным включением шкалы семантического дифференциала.

Коэффициент обоснования разработки блюда, согласно предлагаемой методике, может находиться в диапазоне от 1 (минимальное значение) до 5 (максимальное значение). Блюда с коэффициентом обоснования от 4 до 5 имеют потенциально высокий уровень перспективной конкурентоспособности и рекомендуются к внедрению в производственные условия ресторана, кафе или другого предприятия коммерческого сектора.

Для рассматриваемых блюд подобраны режимы приготовления, составлены технологические схемы и технико-технологические карты. Проведены исследования на соответствие микробиологических показателей требованиям ТР ТС 021/2011 (табл. 9). Успешная апробация подтверждена актом внедрения блюд в кафе «кАмпот» (г. Кемерово).

По аналогичному алгоритму была проведена исследовательская работа для блюд социальной сферы. Образцы блюд, отличающиеся соотношением рецептурных компонентов, представлены в таблице 6.

Таблица 6. Модельные образцы проектируемых блюд для предприятий индустрии питания социального сектора

Table 6. Model samples designed for social sector catering enterprises

Рецептуры блюда			
Ингредиенты	Образец		
	№ 1	№ 2	№ 3
Запеканка с курагой и черносливом			
Яйцо куриное	40	40	40
Курага	30	20	15
Чернослив	30	20	30
Крупа пшенная	35	45	35
Молоко	125	125	140
Сахар	15	15	15
Масло сливочное	10	10	10
Пирог-запеканка «Секрет»			
Тыква	50	60	40
Творог	35	35	35
Пшено	37	27	47
Яйцо куриное	10	10	10
Изюм	5	5	5
Сметана	8	5	8
Грецкий орех	5	8	5
Сахар	7	7	7
Котлеты из чечевицы			
Крупа гречневая	40	35	45
Чечевица крупа	40	45	35
Лук репчатый	10	5	10
Петрушка зелень	10	15	10
Масло сливочное	10	10	10
Соль	1	1	1
Плов из гречки с курицей			
Крупа гречневая	40	45	42
Куриное филе	52	47	50
Лук репчатый	35	30	35
Морковь	40	45	40
Масло растительное	17	17	17
Соль	1,5	1,5	1,5
Плов из гречки с орехами			
Крупа гречневая	60	70	50
Морковь	20	20	30
Курага	30	20	30
Лук репчатый	15	15	15
Сельдерей (стебли)	20	20	20
Орехи грецкие	10	10	10
Масло подсолнечное	20	20	20
Соль	1,5	1,5	1,5

Оценка потребительских свойств, в частности органолептических, проводилась дегустационной комиссией в том же составе экспертным методом по 20-тибалльной шкале. Итоговые результаты сведены в таблицу 7.

Результаты органолептической оценки свидетельствуют о том, что для дальнейшего расчета

Таблица 7. Органолептическая оценка модельных образцов разрабатываемых блюд для предприятий индустрии питания социального сектора

Table 7. Sensory evaluation of model samples developed for social sector catering enterprises

Образцы блюда	Органолептические показатели, балл				Сумма баллов (max = 20 баллов)
	Внешний вид	Текстура	Запах	Вкус	
Запеканка с курагой и черносливом					
№ 1	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	20,0 ± 0,0
№ 2	4,9 ± 0,3	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	19,9 ± 0,4
№ 3	5,0 ± 0,0	4,9 ± 0,3	4,7 ± 0,5	4,1 ± 0,7	18,7 ± 1,1
Пирог-запеканка «Секрет»					
№ 1	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	20,0 ± 0,0
№ 2	5,0 ± 0,0	4,9 ± 0,3	4,7 ± 0,5	4,1 ± 0,7	18,7 ± 1,1
№ 3	4,9 ± 0,3	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	19,9 ± 0,4
Котлеты из чечевицы					
№ 1	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	4,9 ± 0,3	4,8 ± 0,4	19,8 ± 0,5
№ 2	4,6 ± 0,5	4,7 ± 0,5	4,4 ± 0,5	4,1 ± 0,4	17,9 ± 1,1
№ 3	4,6 ± 0,5	4,7 ± 0,5	4,4 ± 0,5	4,1 ± 0,4	17,9 ± 1,1
Плов из гречки с курицей					
№ 1	5,0 ± 0,0	4,9 ± 0,3	4,3 ± 0,7	4,1 ± 0,8	18,3 ± 0,9
№ 2	5,0 ± 0,0	4,9 ± 0,3	4,7 ± 0,5	4,1 ± 0,7	18,7 ± 1,1
№ 3	5,0 ± 0,0	4,9 ± 0,3	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	19,9 ± 0,4
Плов из гречки с орехами					
№ 1	4,4 ± 0,5	4,7 ± 0,4	4,7 ± 0,4	4,3 ± 0,8	18,1 ± 1,5
№ 2	5,0 ± 0,0	4,9 ± 0,3	5,0 ± 0,0	5,0 ± 0,0	19,9 ± 0,4
№ 3	4,6 ± 0,5	4,7 ± 0,5	4,4 ± 0,5	4,1 ± 0,4	17,9 ± 1,1

Таблица 8. Результаты оценки коэффициента обоснования разработки блюда для предприятий социального сектора

Table 8. Substantiation coefficient for dishes developed for social sector catering enterprises

Наименование продукции	Наименование оцениваемого блока показателей (с учетом коэффициента весомости)				
	Происхождение сырья	Технологичность изготовления блюда	Содержание дефицитных пищевых веществ	Потребительские свойства блюда	Коэффициент обоснования разработки блюда
Плов из гречки с курицей – образец № 3	0,2288·4 = 0,9152	0,2614·4 = 1,0456	0,2083·2,9 = 0,6040	0,3015·4,1 = 1,2361	3,8009
Плов из гречки с орехами – образец № 2	0,2288·4 = 0,9152	0,2614·4 = 1,0456	0,2083·3,1 = 0,6457	0,3015·4,2 = 1,2663	3,8728
Запеканка с курагой и черносливом – образец № 1	0,2288·4 = 0,9152	0,2614·5 = 1,3070	0,2083·4,2 = 0,8748	0,3015·4,2 = 1,2663	4,3633
Пирог-запеканка «Секрет» – образец № 1	0,2288·4 = 0,9152	0,2614·5 = 1,3070	0,2083·3,7 = 0,7707	0,3015·4,1 = 1,2361	4,2290
Котлеты из чечевицы – образец № 1	0,2288·4 = 0,9152	0,2614·4 = 1,0456	0,2083·3,6 = 0,7498	0,3015·4,3 = 1,2964	4,0070

по предлагаемой методике необходимо выбрать следующие образцы блюд: запеканка с курагой и черносливом – образец № 1, пирог-запеканка «Секрет» – образец № 1, котлеты из чечевицы – образец № 1, плов из гречки с курицей – образец № 3, плов из гречки с орехами – образец № 2.

Для выбранных модельных образцов также произведен расчет коэффициента обоснования выбора согласно алгоритму методики и с помощью разработанной программы для ЭВМ. Полученные промежуточные результаты и коэффициенты обоснования разработки блюд представлены в таблице 8.

Для рассматриваемых блюд подобраны режимы приготовления с учетом действующего санитарного законодательства в сфере общественного питания, составлены технологические схемы и технико-

Таблица 9. Результаты микробиологических испытаний

Table 9. Results of microbiological tests

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Результат испытаний	Норма
Телячья печень со шпинатом				
1	*Staphylococcus aureus*	г	в 1,0 не обнаружены	в 1,0 не допускаются
2	БГКП (колиформы)	г	в 1,0 не обнаружены	в 1,0 не допускаются
3	Бактерии рода Proteus	г	в 0,1 не обнаружены	в 0,1 не допускаются
4	КМАФАнМ	КОЕ/г	$3{,}5\times10^2$	не более 1×10^3
5	Патогенные, в том числе сальмонеллы	г	в 25 не обнаружены	в 25 не допускаются
Мятно-огуречный суп				
1	*Escherichia coli*	г	в 0,1 не обнаружены	в 0,1 не допускаются
2	*Staphylococcus aureus*	г	в 0,1 не обнаружены	в 0,1 не допускаются
3	БГКП (колиформы)	г	в 0,01 не обнаружены	в 0,01 не допускаются
4	Бактерии рода Proteus	г	в 0,1 не обнаружены	в 0,1 не допускаются
5	Патогенные, в том числе сальмонеллы	г	в 25 не обнаружены	в 25 не допускаются
Запеканка с курагой и черносливом				
1	*Staphylococcus aureus*	г	в 1,0 не обнаружены	в 1,0 не допускаются
2	БГКП (колиформы)	г	в 1,0 не обнаружены	в 1,0 не допускаются
3	КМАФАнМ	КОЕ/г	менее 1×10^1	не более 5×10^2
4	Патогенные, в том числе сальмонеллы	г	в 25 не обнаружены	в 25 не допускаются
Пирог запеканка				
1	*Staphylococcus aureus*	г	в 1,0 не обнаружены	в 1,0 не допускаются
2	БГКП (колиформы)	г	в 1,0 не обнаружены	в 1,0 не допускаются
3	Бактерии рода Proteus	г	в 0,1 не обнаружены	в 0,1 не допускаются
4	КМАФАнМ	КОЕ/г	$3{,}5\times10^2$	не более 1×10^3
5	Патогенные, в том числе сальмонеллы	г	в 25 не обнаружены	в 25 не допускаются

технологические карты. Проведены исследования на соответствие микробиологических показателей требованиям ТР ТС 021/2011 (табл. 9). Успешная апробация подтверждена актом внедрения блюд в муниципальном автономном учреждении «Школьное питание» (г. Кемерово).

Разработанная продукция полностью соответствует санитарно-гигиеническим показателям, подтверждающим микробиологическую безопасность продукции в соответствие с действующим законодательством на территории стран-участниц таможенного союза.

На основе нового подхода, включающего методику проектирования конкурентоспособной продукции для предприятий индустрии питания и применение специализированного программного продукта, разработаны блюда для предприятий коммерческого и социального секторов, проведена оценка качества и безопасности новых блюд. Полученные акты внедрения подтверждают востребованность продукции, полученной на основе предлагаемого подхода.

Выводы

Выявлена актуальная для текущих социально-экономических условий рынка сферы услуг номенклатура потребительских свойств продукции, вырабатываемой предприятиями коммерческого и социального секторов. Предложена новая классификация блюд на основе установленных 15 наименований потребительских свойств.

Показана высокая степень значимости для потребителей с разными социально-демографическими характеристиками органолептических показателей (для продукции предприятий коммерческого сектора); качества, безопасности и свежести продукции; эстетичности (для продукции коммерческого сектора); цены продукции (для коммерческой сферы значимость выше с увеличением возраста и состава семьи). Отмечена невысокая степень значимости показателей, определяющих калорийность продукции. Учет полученных данных на этапе проектирования новой продукции позволит создавать востребованные блюда, что потенциально снизит издержки предприятий.

Предложен новый подход при разработке продукции для предприятий индустрии питания, включающий комплексную методику проектирования конкурентоспособной продукции на основе потребительских предпочтений и применение разработанного специализированного прикладного программного обеспечения.

Успешная апробация разработанных блюд для кафе и школьных столовых подтверждает эффективность нового подхода, обуславливает его дальнейшее тиражирование и практическое

применение на предприятиях индустрии питания г. Кемерово и области.

Критерии авторства

М. С. Куракин – общее научное руководство исследованиями, разработка концепции нового подхода, организация опроса населения г. Кемерово, составление математического аппарата для прикладной программы, организация оценки органолептических показателей качества. А. В. Ожерельева – проведение опроса, обработка полученных данных, разработка рецептур блюд и определение технологических режимов приготовления, составление технологической документации, разработка части исходного текста программы. О. Г. Мотырева – организация микробиологических исследований разработанной продукции. Т. В. Крапива – формализация задачи и разработка данных программы для ЭВМ. Все соавторы принимали участие в написании и общей редакции соответствующих разделов рукописи.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution

M.S. Kurakin supervised the research, developed the concept, organized the survey, compiled the mathematical apparatus for the program, and organized the sensory assessment. A.V. Ozherel'eva performed the survey, processed the obtained data, developed the formulations, determined the technology and related documentation, and developed a part of the source text of the program. O.G. Motyreva organized the microbiological studies of the developed products. T.V. Krapiva formalized the task and developed the data for the computer program. All co-authors wrote and proofread the manuscript.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.

Список литературы

1. Соколова О. Л. Обзор зарубежного опыта внедрения инноваций в сфере услуг индустрии питания // Индустрия питания. 2019. Т. 4. № 1. С. 72–80.

2. Русинова Д. Ю., Воронова М. С., Воронов М. П. Ориентация на потребителя – принцип всеобщего управления качеством // Научное обозрение. Экономические науки. 2018. № 2. С. 11–17.

3. Nutritional hazard analysis and critical control points at work (NACCPW): interdisciplinary assessment of subjective and metabolic work-related risk of the workers and their prevention / L. Di Lorenzo [et al.] // International Journal of Food Sciences and Nutrition. 2020. Vol. 71. № 7. P. 902–908. https://doi.org/10.1080/09637486.2020.1750572.

4. Фомин А. А., Михайлина Е. И. Анализ основных рынков продовольствия в условиях распространения короновируса COVID-2019 и перспективы выхода из кризиса // Московский экономический журнал. 2020. № 5. С. 360–367. https://doi.org/10.24411/2413-046X-2020-10364.

5. Шуракова Н. Н. Мировой продовольственный рынок в период COVID-19 // Российский внешнеэкономический вестник. 2020. № 8. С. 111–119.

6. Политковская И. В., Ткачева М. С., Баландина В. В. Состояние и развитие потенциала предприятий общественного питания в условиях пандемии коронавируса // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. Т. 70. № 12–2. С. 220–225. https://doi.org/10.24411/2411-0450-2020-11109.

7. Mayurnikova L. A., Koksharov A. A., Krapiva T. V. Food safety practices in catering during the coronavirus COVID-19 pandemic // Foods and Raw Materials. 2020. Vol. 8. № 2. P. 197–203. https://doi.org/10.21603/2308-4057-2020-2-197-203.

8. Карамнова Н. С., Драпкина О. М. COVID-19 и питание: новые акценты, прежние приоритеты (обзор рекомендаций) // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020. Т. 19. № 3. С. 327–330. https://doi.org/10.15829/1728-8800-2020-2576.

9. Возможности регулирования стресспротекторных свойств продуктов питания для повышения иммунитета организма человека в условиях пандемии COVID-19 / Н. В. Науменко [и др.] // Человек. Спорт. Медицина. 2020. Т. 20. № S1. С. 116–127. https://doi.org/10.14529/hsm20s115.

10. Диетическая коррекция нарушений пищеварения и функций желудочно-кишечного тракта после длительной самоизоляции и карантина, а также пациентов с SARS-CoV-2 в периоде реабилитации / Т. Л. Пилат [и др.] // Медицинский совет. 2020. № 15. С. 146–152. https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-15-146-152.

11. Laviano A., Koverech A., Zanetti M. Nutrition support in the time of SARS-CoV-2 (COVID-19) // Nutrition. 2020. Vol. 74. https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110834.

12. Emerging COVID-19 impacts, responses, and lessons for building resilience in the seafood system / D. C. Love [et al.] // Global Food Security. 2021. Vol. 28. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100494.

13. Rodriguez Leyva D., Pierce G. N. The impact of nutrition on the COVID-19 pandemic and the impact of the COVID-19 pandemic on nutrition // Nutrients. 2021. Vol. 13. № 6. https://doi.org/10.3390/nu13061752.

14. Динамика инноваций в технологии производства пищевых продуктов: от специализации к персонализации / А. А. Кочеткова [и др.] // Вопросы питания. 2020. Т. 89. № 4. С. 233–243. https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10056.

15. Ожерельева А. В., Куракин М. С. Исследование предпочтений населения города Кемерово в отношении потребительских свойств продукции общественного питания // Техника и технология пищевых производств. 2017. Т. 46. № 3. С. 147–151.

16. Ожерельева А. В., Куракин М. С., Степанов С. В. Формирование потребительских свойств конкурентоспособной продукции общественного питания // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2018. Т. 51. № 4. С. 114–118.

17. Толкунова Н. Н. Математическое моделирование рецептуры сосисок // Мясная индустрия. 2004. № 10. С. 48–50.

18. Пащенко Л. П., Курчаева Е. Е., Бахмет М. П. Функциональные пищевые продукты на основе пищевой комбинаторики // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2012. Т. 326–327. № 2–3. С. 84–87.

19. Ивашкин Ю. А., Юдина С. Б., Никитина М. А. Информационные технологии проектирования и оценки качества пищевых продуктов направленного действия // Мясная индустрия. 2000. № 5. С. 40–41.

20. Расчет коэффициента обоснования необходимости разработки нового блюда для предприятий индустрии питания: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021615376 Российская Федерация. № 2021614677 / Ожерельева А. В. [и др.]; заявл. 07.04.2021; опубл. 07.04.2021.

References

1. Sokolova OL, Skopova LV. Innovations implementation foreign experience review in the services field of the food industry. Food Industry. 2019;4(1):72–80. (In Russ.).

2. Rusinova DYu, Voronova MS, Voronov MP. Consumer orientation – the principle of total quality management. Scientific Review. Economic Sciences. 2018;(2):11–17. (In Russ.).

3. Di Lorenzo L, Pipoli A, Manghisi NM, Clodoveo ML, Corbo F, De Pergola G, et al. Nutritional hazard analysis and critical control points at work (NACCPW): interdisciplinary assessment of subjective and metabolic work-related risk of the workers and their prevention. International Journal of Food Sciences and Nutrition. 2020;71(7):902–908. https://doi.org/10.1080/09637486.2020.1750572.

4. Fomin AA, Mikhailina EI. Analysis of the main food markets in the context of the spread of COVID-2019 coronovirus and prospects for overcoming the crisis. Moscow Economic Journal. 2020;(5):360–367. (In Russ.). https://doi.org/10.24411/2413-046X-2020-10364.

5. Shurakova NN. Global food market during COVID-19. Russian Foreign Economic Journal. 2020;(8):111–119. (In Russ.).

6. Politkovskaya IV, Tkacheva MS, Balandina VV. State and development of the potential of public catering enterprises in the conditions of the coronavirus pandemic. Economy and Business: Theory and Practice. 2020;70(12–2):220–225. (In Russ.). https://doi.org/10.24411/2411-0450-2020-11109.

7. Mayurnikova LA, Koksharov AA, Krapiva TV. Food safety practices in catering during the coronavirus COVID-19 pandemic. Foods and Raw Materials. 2020;8(2):197–203. https://doi.org/10.21603/2308-4057-2020-2-197-203.

8. Karamnova NS, Drapkina OM. COVID-19 and nutrition: new emphases, old priorities (review of guidelines). Cardiovascular Therapy and Prevention. 2020;19(3):327–330. (In Russ.). https://doi.org/10.15829/1728-8800-2020-2576.

9. Naumenko NV, Potoroko IYu, Kalinina IV, Nenasheva AV, Botvinnikova VV. Possibilities of regulating stress-protective activity of food products to improve immunity under the conditions of the COVID-19 pandemic. Human. Sport. Medicine. 2020;20(S1):116–127. (In Russ.). https://doi.org/10.14529/hsm20s115.

10. Pilat TL, Radysh IV, Surovtsev VV, Korosteleva MM, Khanferyan RA. Dietary management of digestive and gastrointestinal disorders after long-term self-isolation and lockdown as well as patients with SARS-CoV-2 during the rehabilitation period. Medical Council. 2020;(15):146–152. (In Russ.). https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-15-146-152.

11. Laviano A, Koverech A, Zanetti M. Nutrition support in the time of SARS-CoV-2 (COVID-19). Nutrition. 2020;74. https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110834.

12. Love DC, Allison EH, Asche F, Belton B, Cottrell RS, Froehlich HE, et al. Emerging COVID-19 impacts, responses, and lessons for building resilience in the seafood system. Global Food Security. 2021;28. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100494.

13. Rodriguez Leyva D, Pierce GN. The impact of nutrition on the COVID-19 pandemic and the impact of the COVID-19 pandemic on nutrition. Nutrients. 2021;13(6). https://doi.org/10.3390/nu13061752.

14. Kochetkova AA, Vorobyeva VM, Sarkisyan VA, Vorobyeva IS, Smirnova EA, Shatnyuk LN. Dynamics of innovations in food technologies: from specialization to personalization. Problems of Nutrition. 2020;89(4):233–243. (In Russ.). https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10056.

15. Ozherel'eva AV, Kurakin MS. The study of preferences of inabitants of the city of Kemerovo as far as consumer properties of products of public catering is concerned. Food Processing: Techniques and Technology. 2017;46(3):147–151. (In Russ.).

16. Ozhereleva AV, Kurakin M, Stepanov SV. Formation of consumer properties of competitive products of public catering. Technology and Merchandising of the Innovative Foodstuff. 2018;51(4):114–118. (In Russ.).

17. Tolkunova NN. Matematicheskoe modelirovanie retseptury sosisok [Mathematical modeling of sausage formulations]. Meat Industry. 2004;(10):48–50. (In Russ.).

18. Paschenko LP, Kurchaeva EE, Bachmet MP. Functional food products on basis of combinatorial analysis. News of Institutes of Higher Education. Food Technology. 2012;326–327(2–3):84–87. (In Russ.).

19. Ivashkin YuA, Yudina SB, Nikitina MA. Informatsionnye tekhnologii proektirovaniya i otsenki kachestva pishchevykh produktov napravlennogo deystviya [IT for the design and quality assessment of functional foods]. Meat Industry. 2000;(5):40–41. (In Russ.).

20. Ozherel′eva AV, Krapiva TV, Nishanova OV, Kurakin MS. Raschet koehffitsienta obosnovaniya neobkhodimosti razrabotki novogo blyuda dlya predpriyatiy industrii pitaniya [Calculation of the coefficient of justifying the need to develop a new dish for food industry enterprises]. Computer program certificate of state registration No. 2021615376. 2021.