

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2024-20-1-26-34>

УДК 664.95.002.62:642.5

© 2024



Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

Разработка рыбных полуфабрикатов для фастфуд-индустрии

Ирина В. Асфонджярова¹, Олег А. Яковлев¹,
Вера А. Демченко^{2*}, Наталья А. Павловская¹

¹Высшая школа сервиса и торговли, Института промышленного менеджмента, экономики и торговли (ИПМЭиТ), Политехнический университет Петра Великого (СПбПУ), 194094, Санкт-Петербург, Политехническая, д. 29.

²Научно-исследовательский институт (военно-системных исследований материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации) ВА МТО, 191123, Санкт-Петербург, Воскресенская набережная д. 10А

Аннотация. Одним из многочисленных сегментов рынка общественного питания как за рубежом, так и в России является продукция фастфуда [1]. Рестораны данного формата имеют широкую аудиторию за счет лояльной ценовой политики, доступности и постоянных новинок [2]. Кроме того, индустрия быстрого питания с помощью разных средств и рекламы способствует решению проблем потребителей, связанных с нехваткой времени, трудностями приготовления и удобством употребления. В то же время, фастфуд способствует снижению качества питания и ухудшению здоровья как молодежи, так и взрослых.

Цель исследования – выявить потребительские предпочтения в сегменте рыбных полуфабрикатов, оценить их качество и разработать рецептуры рыбной продукции для ресторанов быстрого питания.

В задачи исследования входили маркетинговые исследования потребительских предпочтений при выборе рыбных полуфабрикатов, оценка качества рыбных полуфабрикатов, реализуемых в розничной торговле и в предприятиях быстрого питания, и разработка рецептуры рыбных полуфабрикатов для фастфуд-индустрии.

Для проведения социального опроса использовали google-form, органолептическую оценку осуществляли по 5-балльной шкале, физико-химические показатели исследовали по стандартным методикам.

По итогам маркетингового исследования установили, что рыбные полуфабрикаты в виде рыбных котлет и палочек пользуются спросом, потребители хотят видеть новые рыбные позиции в меню ресторанов быстрого питания. По данным органолептической оценки и физико-химического исследования установили, что наилучшие потребительские органолептические свойства имели рыбные котлеты из ресторанов быстрого питания «Вкусно и точка», «Бургер-Кинг» и рыбные палочки, реализуемые в сети магазинов «Перекрёсток». По физико-химическим показателям исследуемые образцы рыбных полуфабрикатов не превышали 2,5% по количеству поваренной соли, 71% влаги и 37% жира.

В качестве новых позиций для фаст-индустрии были разработаны рецептуры рыбных полуфабрикатов в виде наггетсов с внесением плавленого сыра, свиного жира и стрипсов из продольных полосок рыбы, обваленные в панировке и обжаренные во фритюре при температуре 180°C до золотистой корочки.

Ключевые слова. маркетинговые исследования, рыбные полуфабрикаты, рыбные палочки, рыбные котлеты, фастфуд, качество, органолептические и физико-химические показатели, наггетсы, стрипсы

Для цитирования: Асфондьярова И.В., Яковлев О.А., Демченко В.А. и др. Разработка рыбных полуфабрикатов для фастфуд-индустрии. Новые технологии / New technologies. 2024; 20(1):<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2024-20-1-26-34>

Development of semi-finished fish products for the fast food industry

Irina V. Asfondyarova¹, Oleg A. Yakovlev¹,
Vera A. Demchenko^{2*}, Natalia A. Pavlovskaya¹

¹Higher School of Service and Trade, Institute of Industrial Management, Economics and Trade (IPMET), Peter the Great Polytechnic University (SPbPU), 194094, St. Petersburg, 29 Politekhnicheskaya str.

²Research Institute (military system research of material and technical support of the Armed Forces of the Russian Federation) VA MTO, 191123, St. Petersburg, 10A Voskresenskaya naberezhnaya

Abstract. One of the segments of public catering market both abroad and in Russia is fast food products [1]. Restaurants of this format have a wide audience due to their loyal pricing policy, availability and constant new products [2]. In addition, the fast food industry, through various media and advertising, contributes to solving consumer problems related to lack of time, difficulty in preparation and ease of consumption. At the same time, fast food contributes to a decrease in the quality of nutrition and deterioration in the health of both young people and adults.

The goal of the research is to identify consumer preferences in the segment of semi-finished fish products, evaluate their quality and develop recipes for fish products for fast food restaurants.

The objectives of the research include marketing research of consumer preferences when choosing semi-finished fish products, assessing the quality of semi-finished fish products sold in retail trade and fast food establishments, and developing recipes for semi-finished fish products for the fast food industry.

To conduct a social survey, Google-form has been used, organoleptic assessment has been carried out using 5-point grading scale; physicochemical indicators have been studied using standard methods.

Using the results of marketing research, it has been established that semi-finished fish products in the form of fish cutlets and sticks are in demand; consumers want to see new fish items on the menu of fast food restaurants. According to organoleptic assessment and physical and chemical research, it has been found that the best consumer organoleptic properties are found in fish cutlets from fast food restaurants «Vkusno i Tochka», «Burger King» and fish sticks sold in the «Perekrestok» chain of stores. According to physicochemical indicators, the studied samples of semi-finished fish products do not exceed 2.5% in the amount of table salt, 71% moisture and 37% fat.

As new items for the fast industry, recipes for semi-finished fish products were developed in the form of nuggets with the addition of processed cheese, pork fat and strips, from longitudinal strips of fish, breaded and deep-fried at a temperature of 180 ° C until golden brown.

Keywords: marketing research, semi-finished fish products, fish fingers, fish cutlets, fast food, quality, organoleptic and physico-chemical indicators, nuggets, strips

For citation: Asfondyarova I.V., Yakovlev O.A., Demchenko V.A. et al. Development of semi-finished fish products for the fast food industry. *Novye tehnologii/ New technologies*. 2024; 20(1): <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2024-20-1-26-34>

Введение. Происходящие в мире процессы глобализации привели к изменению образа жизни различных групп населения. Произошел переход от традиционного рациона питания к нездоровому быстро приготавливаемому и употребляемому рациону питания, обусловленный экономическим развитием и сокращением профессиональной, домашней и транспортной активности в результате возросшей механизации промышленности [3, 4].

Рестораны быстрого питания много лет представлены на рынке России и уже давно стали частью повседневной жизни многих россиян. В ассортимент таких ресторанов входят: гамбургеры, стрипсы и наггетсы из мяса птицы, говядины, свинины, сыра и картофель фри. Рыбные же позиции представлены только фишбургерами.

Фастфуд-индустрия для повышения конкурентоспособности своей продукции прибегает к нестандартным маркетинговым стратегиям и инновационным технологиям с целью удержать постоянных клиентов, привлечь новых посетителей и улучшить качество обслуживания. В качестве инновационных технологий рестораны быстрого питания применяют: автоматизацию доставки с помощью квадрокоптеров или небольших автомобилей с функцией автопилота, а также с развитием нейросетей появляется такая опция, как анализ потребительских привычек – предложение доставки сможет само анализировать и предлагать к заказу определённый набор блюд для каждого потребителя [5]. Также интересной идеей может быть автоматизация некоторых процессов приготовления блюд, уже существуют роботы, способные делать кофе, салаты и даже

печь блины, и ещё множество различных технических инноваций: 3D-принтеры для печати пиццы и кондитерских изделий, робот-помощник для приготовления бургеров и т. д. [6]. Существуют примеры менее футуристичных инноваций в сфере общественного питания, которые могут быть внедрены в ближайшем будущем, например, технология CapKold подразумевает приготовление пищи в больших объемах с последующим быстрым охлаждением и длительным хранением в условиях низкого температурного режима [7].

Однако с позиций здорового образа жизни система фастфуда обнаружила и свои негативные стороны: высокую калорийность, преобладание углеводов и жировых составляющих в ущерб белкам, большое содержание поваренной соли и трансизомеров жирных кислот [3, 8]. Потребление фастфуда тесно связано с избыточным весом, что способствует развитию целого ряда заболеваний, в том числе и ожирения. Во всем мире ожирение считается важной проблемой общественного здравоохранения, появившейся в развитых странах. В настоящее время она распространяется в странах с низким и средним уровнем дохода в результате новых пищевых привычек, а также социальных изменений и изменений образа жизни [9, 10, 11]. Поэтому все больше людей становятся осознанными потребителями и стремятся к здоровому образу жизни.

Исходя из всего вышесказанного, кроме возможности для ресторанов быстрого питания повысить доступность полезной и вкусной еды для населения, расширение ассортимента ресторанов быстрого питания с помощью рыбных

блюдов может привлечь новых клиентов и стать привлекательным вариантом для людей, которые хотят питаться быстро, но полезно [12].

В последнее время наиболее распространено изготовление рыбных полуфабрикатов [13] в виде филе и стейков, фаршей, котлет, наггетсов, рыбных палочек, бургеров,пельменей из разных семейств рыб: лососевых, сельдевых, тресковых и других. Также в состав некоторых рыбных полуфабрикатов входят яйцепродукты, мука пшеничная или соевая, соль, пряности, растительные волокна, репчатый лук, крахмал и панировка (сухари панировочные, мука пшеничная, соль, паприка), консерванты, усилитель вкуса.

Исходя из вышесказанного, **цель исследования** – провести маркетинговые исследования по выявлению потребительских предпочтений при выборе рыбных полуфабрикатов, оценить их качество и разработать рецептуры новых рыбных полуфабрикатов.

Методы. Социологический опрос проводили с помощью гугл-формы.

Органолептический анализ проводили по пятибалльной шкале, согласно которой оценивали внешний вид, вкус и запах рыбного полуфабриката в сыре и разогретом виде, консистенцию согласно ГОСТ 31986-2012.

Из физико-химических показателей качества определяли содержание поваренной соли и жира по ГОСТ 7636-85, влаги по ГОСТ Р 54607.4-2015.

Результаты. В опросе участвовало 98 респондентов, из них 86% ответили, что посещают рестораны быстрого питания. Проведя анализ предпочтений покупателей, составили общий портрет среднего потребителя ресторанов быстрого питания – это женщина от 31 года, с доходом от 50 тыс. рублей, имеющая одного или двух детей и посещающая с ними рестораны быстрого питания.

Так как только 84% респондентов ответили, что посещают рестораны быстрого

питания, то далее опрос проводился среди них. «Вкусно и точка» является самым известным рестораном быстрого питания среди опрошенных – его знают все 100% респондентов. В тройку самых популярных также вошли «Ростик'с» и «Бургер Кинг» – 69% и 86%, соответственно.

Самые любимые рестораны среди опрошенных имеют схожие результаты, а именно «Вкусно и точка» самым любимым назвали 66% опрошенных, а «Ростик'с» и «Бургер Кинг» по 38% каждый. При посещении ресторанов быстрого питания 71% респондентов выберут бургеры или роллы, самыми популярными закусками являются наггетсы – 43% опрошенных, далее по убыванию популярности идут стрипсы, креветки, сырные закуски и куриные крылья – 35%, 33%, 32% и 31%, соответственно. В основном потребители предпочитают бургеры из говядины – 69% опрошенных, курицу предпочитают 48% респондентов, а бургеры с морепродуктами выбрали бы 18% опрошенных.

В связи с тем, что самым популярным рестораном является «Вкусно и точка», далее опрос был направлен на совершенствование ассортимента именно этого ресторана. Данный ресторан посещали 95% респондентов, из них 59% считают, что «Вкусно и точка» стоит расширить свой ассортимент с помощью рыбной продукции. Из них, в свою очередь, 25% предпочли бы красную рыбу в качестве сырья для производства рыбных полуфабрикатов, 13% отметили, что предпочитают белую рыбу, а для 21% не имеет значения, из какой рыбы будут сделаны полуфабрикаты.

Большинство респондентов из белых пород рыб предпочитают семейство тресковых, кроме того, химический состав мяса тресковых характеризуется низким содержанием жира – около 1% и достаточно высоким содержанием белка – 18% [10].

Больше всего респонденты заинтересованы в новых закусках на основе рыбы – рыбные стрипсы хотели бы увидеть в меню 36% опрошенных, а рыбные на-

гетсы – 33% опрошенных, однако 26% хотели бы увидеть новый бургер с рыбной котлетой, а 24% – новый ролл с рыбной котлетой. Также респонденты заявили, что будут готовы отдать не более 150 рублей за порцию новых рыбных закусок (27%) и не более 250 рублей за новый бургер или ролл с рыбной котлетой (40%). Из тех, кто хотел бы увидеть новые рыбные закуски, считают, что оптимальная порция для них – 6 штук, так ответили 62% опрошенных.

Для разработки предложений по расширению ассортимента рыбной продук-

ции в ресторанах быстрого питания «Вкусно и точка» необходимо было исследовать и рыбные полуфабрикаты, реализуемые в торговой сети, чтобы понимать, какие рыбные полуфабрикаты востребованы и какого они качества.

В качестве образцов исследования были выбраны рыбные палочки и рыбные котлеты, реализуемые в АО «Торговый дом «Перекресток»», а также котлеты, реализуемые в «Бургер Кинг» и «Вкусно и точка».

Результаты органолептической оценки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Данные по органолептической оценке рыбных полуфабрикатов

Table 1

Data on organoleptic evaluation of semi-finished fish products

Образцы	Показатели				Средний итоговый балл
	Внешний вид	Консистенция	Цвет и вид фарша на разрезе	Запах и вкус	
Котлета из «Вкусно и точка»	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Котлета из «Бургер Кинг»	5,00	5,00	5,00	4,60	4,90
Рыбные палочки «VICI»	5,00	4,30	4,60	2,80	4,18
Рыбные палочки «Перекрёсток»	4,50	5,00	4,60	4,30	4,60
Рыбные котлеты «Перекрёсток»	3,20	3,30	3,60	3,30	3,35
Рыбные котлеты «VICI»	5,00	4,50	5,00	4,60	4,78

По результатам органолептической оценки установили следующее. Рыбные котлеты из ресторанов быстрого питания «Вкусно и точка» и «Бургер Кинг» имели отличное качество и баллы – 5,0; 4,9, соответственно. Незначительное снижение баллов было отмечено в котлетах «Бургер Кинг» из-за выраженного вкуса специй.

Рыбные палочки сети магазинов «Перекрёсток» имели отличное качество и итоговый балл 4,60. Незначительное снижение баллов было из-за неравномерной панировки котлет. Рыбные палочки

«VICI» получили оценку 4,18, снижение баллов было связано с нехарактерным для рыбы запахом, вкусом и более рыхлой консистенцией по сравнению с образцом из «Перекрестка».

Рыбные котлеты «VICI», реализуемые в торговой сети «Перекрёсток», получили оценку 4,78 за отличное качество, балл был снижен за консистенцию, которая в отличие от рыбных палочек того же производителя, была, наоборот, слишком плотной. Рыбные котлеты «Перекрёсток» получили оценку 3,35 балла, так как они

имели крайне неприятный бледный внешний вид и очень мягкую разваливающуюся консистенцию.

Результаты исследования физико-химических показателей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты физико-химических исследований рыбных полуфабрикатов

Table 2

Results of physical and chemical studies of semi-finished fish products

Образцы	Массовая доля поваренной соли, %	Массовая доля влаги, %	Массовая доля жира, %
Котлета из «Вкусно и точка»	1,90%	66,26%	28,51%
Котлета из «Бургер Кинг»	1,19%	70,80%	23,03%
Рыбные палочки «VICI»	2,26%	62,81%	35,87%
Рыбные палочки «Перекрёсток»	1,45%	59,54%	24,06%
Рыбные котлеты «Перекрёсток»	2,44%	57,07%	30,43%
Рыбные котлеты «VICI»	2,21%	57,98%	36,02%

По результатам физико-химических показателей установили, что по содержанию поваренной соли образцы рыбных полуфабрикатов варьировались от 1,19% до 2,44%, массовая доля влаги – от 57,07 до 70,80% и массовая доля жира – от 23,03% до 36,02%.

Обсуждение. Исходя из опроса посетителей ресторанов быстрого питания, рыбные полуфабрикаты востребованы, и

потребители, в первую очередь, хотят видеть такие позиции, как рыбные наггетсы и рыбные стрипсы порцией по 6 штук и ценой до 150 рублей за порцию. В связи с этим, авторами были разработаны рецептуры рыбных полуфабрикатов на основе рыбы тресковых пород для предприятий общественного питания, так как экономически нецелесообразно использовать рыбу лососевых пород (см. табл. 3).

Таблица 3

Разработанные рецептуры рыбных полуфабрикатов

Table 3

Developed recipes for semi-finished fish products

Компоненты	Наггетсы 1	Наггетсы 2	Стрипсы
Яйцо	0,03	0,03	0,032
Рыбный фарш из тресковых пород рыб (минтай)	0,6	0,8	0,86
Лук репчатый	0,025	0,025	–
Панировка сухарная	0,08	0,08	0,10
Перец черный молотый	0,002	0,002	0,004
Свиной жир животного происхождения	0,25	–	–
Соль	0,001	0,001	0,004
Чеснок	0,012	0,012	–
Сыр плавленый	–	0,05	–
Итого, кг	1	1	1

В состав всех рыбных полуфабрикатов входит в качестве основы минтай, для улучшения вкусо-ароматических свойств – перец черный молотый и поваренная соль, для связки рыбной массы с панировкой – куриное яйцо.

Отличительной особенностью состава наггетсов 1 является добавление в рецептуру свиного жира для придания их сочности, а наггетсов 2 – плавленого сыра для хрустящей корочки снаружи и мягкости внутри изделия. Внесение лука репчатого и чеснока придаст рыбному изделию приятный вкус и аромат.

Технология изготовления рыбных наггетсов заключается в измельчении рыбы в мясорубке для получения рыбного фарша и внесении всех компонентов согласно рецептуре. Далее рыбные наггетсы обмакивают во взбитое яйцо, затем обваливают в панировке и жарят во фритюре при температуре не выше 180°C до готовности.

Для изготовления стрипсов филе минтая разрезают на продольные полоски шириной не более 2 см и длиной до 10 см, рыбу обмакивают во взбитое яйцо и обва-

ливают в панировке, а затем обжаривают во фритюре при температуре не выше 180°C до готовности.

Выводы. Исходя из результатов маркетингового исследования, образцы рыбных полуфабрикатов в ресторанах быстрого питания показали крайне высокий уровень качества, единственное, за что были снижены баллы – это излишнее использование специй в образце из «Бургер кинга», которые «перебивали» вкус самой рыбы.

Качество рыбных полуфабрикатов, представленных в торговой сети, – рыбных котлет и рыбных палочек – в среднем хорошее. Однако одна из самых частых претензий потребителей – это консистенция изделий. Она либо слишком рыхлая, либо, наоборот, слишком плотная.

Наиболее востребованы у посетителей ресторанов быстрого питания наггетсы и стрипсы из мяса птицы, в связи с этим для расширения ассортимента продукции фаст-индустрии нами были предложены рецептуры рыбных наггетсов с внесением свиного жира, плавленого сыра и стрипсов, обваленных в сухарной панировке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Mohammad Alsalbieh, Mohammad Alqahtani, Abdulaziz Altamimi, Abdullah Albasha, Alwaleed Alsulaiman a, Abdullah Alkhamshi, Syed Shahid Habib, Shahid Bashir Fast food consumption and its associations with heart rate, blood pressure, cognitive function and quality of life. Pilot study. 2019; 5: 1-6.
2. Павловская Н.А., Асфондьярова И.В., Каткова Н.М. Качество фастфуда, реализуемого в сети общественного питания Санкт-Петербурга XXI века: итоги прошлого и проблемы настоящего. Вестник Пензенского государственного технологического университета. 2019; 8(4): 160-165.
3. Джулай Г.С., Джулай Т.Е., Карпова А.Д. и др. Фастфуд в питании студенческой молодежи города Твери: представленность, предпочтения, риски. Верхнеложский журнал. 2017; 16(2): 22-25.
4. Noora Kanerva, Lucy Joy Wachira, Noora Uusi-Rant et al. Wealth and Sedentary Time Are Associated with Dietary Patterns among Preadolescents in Nairobi City, Kenya. Society for Nutrition Education and Behavior. 2023; 55(5): 322-330.
5. Еда будущего. Как технологии изменят привычный обед в ресторане [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/companies/rshb/articles/564652/> (дата обращения: 01.11.2023).
6. Новые технологии и фастфуд [Электронный ресурс]. URL: <https://www.forbes.ru/tehnologii-photogallery/342123-novye-tehnologii-i-fastfud-6-samyh-interesnyh-razrabotok-v-oblasti?image=205771> (дата обращения: 01.11.2023).
7. Как эффективно внедрить инновации в ресторане [Электронный ресурс]. URL: <https://restoplace.cc/blog/innovacii-v-restorane> (дата обращения: 03.11.2023).

8. Агапитова В.С., Лепухова Е.А., Козлов У.С. Фастфуд в жизни современного человека. Вестник науки. 2022; 1(6): 333-339.
9. Zasimova L. The association between fast-food consumption and job-related factors among Russian adults. Economics & Human Biology. 2022; 46: 101147.
10. Чем конкретно вреден фастфуд для здоровья детей и взрослых – документальные сведения. URL: <https://specialfood.ru/sf-sovety/chem-konkretno-vreden-fastfud-dlya-zdorovya-detej-i-vzroslyx-dokumentalnye-svedeniya/> (дата обращения: 17.04.2019).
11. Hanlin Zhouab, Gyoorie Kimab, Jue Wangab et al. Investigating the association between the socioeconomic environment of the service area and fast food visitation: A context-based crystal growth approach. Health Place. 2022; 76: 102855.
12. Минакова Н. Рыба для здоровья. Наука и инновации. 2020: 34-35.
13. Кучерявенко М.А., Асфондьярова И.В. Демченко В.А. Рыбные формованные изделия повышенной пищевой ценности XXI века: итоги прошлого и проблемы настоящего. Вестник Пензенского государственного технологического университета. 2018; 7(4): 238-244.

REFERENCES:

1. Mohammad Alsabieh, Mohammad Alqahtani, Abdulaziz Altamimi, Abdullah Albasha, Alwaleed Alsulaiman a, Abdullah Alkhamshi, Syed Shahid Habib, Shahid Bashir Fast food consumption and its associations with heart rate, blood pressure, cognitive function and quality of life. Pilot study. 2019; 5:1-6.
2. Pavlovskaya N.A., Asfondyaroova I.V., Katkova N.M. The quality of fast food sold in the public catering chain of St. Petersburg XXI century: results of the past and problems of the present. Bulletin of Penza State Technological University. 2019; 8(4): 160-165. [in Russian]
3. Dzhulay G.S., Dzhulay T.E., Karpova A.D. et al. Fast food in the diet of students in the city of Tver: representation, preferences, risks. Verkhneozhsky magazine. 2017; 16(2): 22-25. [in Russian]
4. Noora Kanerva, Lucy Joy Wachira, Noora Uusi-Rant et al. Wealth and Sedentary Time Are Associated with Dietary Patterns among Predolescents in Nairobi City, Kenya. Society for Nutrition Education and Behavior. 2023; 55(5): 322-330.
5. Food of the future. How technology will change the usual dinner in a restaurant [Electronic resource]. URL: <https://habr.com/ru/companies/rshb/articles/564652/> (access date: 01.11.2023).
6. New technologies and fast food [Electronic resource]. URL: <https://www.forbes.ru/tehnologii-photogallery/342123-novye-tehnologii-i-fastfud-6-samyh-interesnyh-razrabotok-v-oblasti?image=205771> (access date: 11.01.2023).
7. How to effectively implement innovations in a restaurant [Electronic resource]. URL: <https://restoplace.cc/blog/innovacii-v-restorane> (access date: 11/03/2023).
8. Agapitova V.S., Lepukhova E.A., Kozlov U.S. Fast food in the life of a modern person. Bulletin of Science. 2022; 1(6): 333-339. [in Russian]
9. Zasimova L. The association between fast-food consumption and job-related factors among Russian adults. Economics & Human Biology. 2022; 46: 101147.
10. How exactly fast food is harmful to the health of children and adults – documentary information. URL: <https://specialfood.ru/sf-sovety/chem-konkretno-vreden-fastfud-dlya-zdorovya-detej-i-vzroslyx-dokumentalnye-svedeniya/> (access date: 17.04.2019).
11. Hanlin Zhouab, Gyoorie Kimab, Jue Wangab et al. Investigating the association between the socioeconomic environment of the service area and fast food visitation: A context-based crystal growth approach. Health Place. 2022; 76:102855.
12. Minakova N. Fish for health. Science and innovation. 2020: 34-35. [in Russian]
13. Kucheryavenko M.A., Asfondyaroova I.V. Demchenko V.A. Molded fish products with increased nutritional value XXI century: results of the past and problems of the present. Bulletin of Penza State Technological University. 2018; 7(4): 238-244. [in Russian]

Информация об авторах/ Information about the authors

Ирина Владимировна Асфондырова, кандидат технических наук, доцент Высшей школы сервиса и торговли, Института промышленного менеджмента, экономики и торговли (ИПМЭиТ), Политехнический университет Петра Великого (СПбПУ)

ririna25@mail.ru

Олег Антонович Яковлев, магистрант Высшей школы сервиса и торговли, Института промышленного менеджмента, экономики и торговли (ИПМЭиТ), Политехнический университет Петра Великого (СПбПУ)

oleg20012209@mail.ru

Вера Артемовна Демченко, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт (военно-системных исследований материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации)

dem8484@gmail.com

Наталья Антоновна Павловская, магистрант Высшей школы сервиса и торговли, Института промышленного менеджмента, экономики и торговли (ИПМЭиТ), Политехнический университет Петра Великого (СПбПУ)

natasha.pavlovskaya.98@mail.ru

Irina V. Asfondyarova, PhD (Eng.), Associate Professor, Higher School of Service and Trade, Institute of Industrial Management, Economics and Trade (IPMET), Peter the Great Polytechnic University (SPbPU)

ririna25@mail.ru

Oleg A. Yakovlev, Master student, Higher School of Service and Trade, Institute of Industrial Management, Economics and Trade (IPMET), Peter the Great Polytechnic University (SPbPU)

oleg20012209@mail.ru

Vera A. Demchenko, PhD (Eng.), Senior Researcher, Research Institute (Military System Research of Logistics Support of the Armed Forces of the Russian Federation)

dem8484@gmail.com

Natalya A. Pavlovskaya, Master student, Higher School of Service and Trade, Institute of Industrial Management, Economics and Trade (IPMET), Peter the Great Polytechnic University (SPbPU)

natasha.pavlovskaya.98@mail.ru

Заявленный вклад соавторов

Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Claimed contribution of co-authors

All authors of the research were directly involved in the design, execution, and analysis of the research. All authors of this article have read and approved the final version submitted.

Поступила в редакцию 04.12.2023; поступила после рецензирования 17.01.2024; принята к публикации 18. 01.2024

Received 04.12.2023; Revised 17.01.2024; Accepted 18. 01.2024