

## Обоснование применения и нормативное регулирование качества рыбных блюд и продуктов, как элемента здорового питания

Ирина В. Малова	<sup>1</sup>	<a href="mailto:mair28@mail.ru">mair28@mail.ru</a>	 0000-0001-8314-6678
Анна Т. Васюкова	<sup>2</sup>	<a href="mailto:vasyukova-at@ya.ru">vasyukova-at@ya.ru</a>	 0000-0002-7374-4145
Танзилия Р. Любецкая	<sup>2</sup>	<a href="mailto:ltanzilya@yandex.ru">ltanzilya@yandex.ru</a>	 0000-0002-1078-9311
Александра С. Москаленко	<sup>3</sup>	<a href="mailto:sasha19121978@mail.ru">sasha19121978@mail.ru</a>	 0000-0001-5681-2217
Евгений Ю. Латышев	<sup>4</sup>	<a href="mailto:jack77793@mail.ru">jack77793@mail.ru</a>	 0000-0002-1409-4007

Российский экономический университет им Г.В. Плеханова (Ивановский филиал), ул. Дзержинского, 53, г. Иваново, 153000, Россия

<sup>1</sup> Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), 11, Волоколамское шоссе, 125080, Россия

<sup>2</sup> Московский гуманитарно-экономический университет, Ленинский проспект 8 стр., г. Москва, 169049, Россия

<sup>3</sup> Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского, ул. Земляной вал, 73, г. Москва, 109004, Россия

**Аннотация.** Представлены результаты исследования вопросов значимости рыбы и рыбных блюд для здорового питания. Рыба является источником жирных кислот омега-3 и омега-6, которые являются строительным материалом для клеток мозга, а также способствуют снижению вредного холестерина в крови. Употребление рыбы помогает в нормализации работы щитовидной железы – все из-за большого содержания йода. Наличие микроэлементов в рыбе позволяет нормализовать обмен веществ в организме человека. Целью разработки новых пищевых продуктов является обоснование применения и нормативное регулирование качества рыбных блюд на основе пищевой и энергетической ценности основного сырья и добавок растительного происхождения. В статье определена классификация рыбы по жирности, в том числе трески, и приведены примеры жирных (от 8% и более содержащих жир), среднежирных (от 4% до 8% жира) и маложириных (не более 4% жира) видов рыб. Представлены расчеты пищевой и энергетической ценности рыбного блюда «Треска под маринадом» и дано сравнение полученных результатов с ценностью блюда из растительных компонентов «Крокеты из макарон с шампиньонами и зеленью». Установлено, что блюда из рыбы по своему пищевому и энергетическому составу менее калорийны и более полноценны, чем блюда из грибов и макаронных изделий, которые по содержанию белка незначительно отличаются от блюда «Треска под маринадом». Однако рыбные блюда содержат все незаменимые аминокислоты, поэтому они больше подходят для диетического питания. В статье также проанализирована нормативная база, регламентирующая качество и безопасность рыбных продуктов в России. Выявлены базовые нормативно-правовые документы, регламентирующие требования к качеству и безопасности блюд из рыбы.

**Ключевые слова:** рыба, качество, безопасность, пищевая ценность, энергетическая ценность, нормативное регулирование.

## Justification of the application and regulatory regulation of the quality of fish dishes and products as a healthy food element

Irina V. Malova	<sup>1</sup>	<a href="mailto:mair28@mail.ru">mair28@mail.ru</a>	 0000-0001-8314-6678
Anna T. Vasyukova	<sup>2</sup>	<a href="mailto:vasyukova-at@ya.ru">vasyukova-at@ya.ru</a>	 0000-0002-7374-4145
Tanzilya R. Lubetskaya	<sup>2</sup>	<a href="mailto:ltanzilya@yandex.ru">ltanzilya@yandex.ru</a>	 0000-0002-1078-9311
Alexandra S. Moskalenko	<sup>3</sup>	<a href="mailto:sasha19121978@mail.ru">sasha19121978@mail.ru</a>	 0000-0001-5681-2217
Evgeny Yu. Latsyshev	<sup>4</sup>	<a href="mailto:jack77793@mail.ru">jack77793@mail.ru</a>	 0000-0002-1409-4007

<sup>1</sup> Russian University of Economics named after G.V. Plekhanov Ivanovo branch, st. Dzerzhinsky, 53, Ivanovo, 153000, Russia

<sup>2</sup> Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), 11, Volokolamskoe highway, Moscow, 125080, Russia

<sup>3</sup> Moscow University for the Humanities and Economics, Leninsky Prospekt 8 building, Moscow, 16,9049, Russia

<sup>4</sup> Moscow State University of Technology and Management K.G. Razumovsky, st. Zemlyanoy Val, 73, Moscow, 109004, Russia

**Abstract.** The results of a study of the importance of fish and fish dishes for a healthy diet are presented. Fish is a source of omega-3 and omega-6 fatty acids, which are a building material for brain cells and also help reduce bad cholesterol in the blood. Eating fish helps in the normalization of the thyroid gland – all because of the high content of iodine. The presence of trace elements in fish allows you to normalize the metabolism in the human body. The purpose of the development of new food products is to justify the use and regulatory regulation of the quality of fish dishes based on the nutritional and energy value of the main raw materials and additives of plant origin. The article defines the classification of fish by fat content, including cod, and gives examples of fatty (from 8% or more containing fat), medium-fat (from 4% to 8% fat) and low-fat (no more than 4% fat) fish species. Calculations of the nutritional and energy value of the fish dish "Marinated Cod" are presented and a comparison of the obtained results with the value of the dish of vegetable components "Croquettes of pasta with champignons and greens" is given. It has been established that fish dishes, in terms of their nutritional and energy composition, are less caloric and more complete than dishes from mushrooms and pasta, which, in terms of protein content, differ slightly from the dish "Cod under the marinade". However, fish dishes contain all the essential amino acids, so they are more suitable for dietary nutrition. The article also analyzes the regulatory framework governing the quality and safety of fish products in Russia. The basic legal documents regulating the requirements for the quality and safety of fish dishes have been identified.

**Keywords:** fish, quality, safety, nutritional value, energy value, regulation.

Для цитирования

Малова И.В., Васюкова А.Т., Любецкая Т.Р., Москаленко А.С., Латышев Е.Ю. Обоснование применения и нормативное регулирование качества рыбных блюд и продуктов, как элемента здорового питания // Вестник ВГУИТ. 2023. Т. 85. № 2. С. 72–79. doi:10.20914/2310-1202-2023-2-72-79

For citation

Malova I.V., Vasyukova A.T., Lyubetskaya T.R., Moskalenko A.S., Latsyshev E.Yu. Justification of the application and regulatory regulation of the quality of fish dishes and products as a healthy food element. Vestnik VGUIT [Proceedings of VSUET]. 2023. vol. 85. no. 2. pp. 72–79. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2023-2-72-79

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

## Введение

В современном обществе общественное питание имеет важное значение. Оно несет на себе функцию предоставления качественной еды населению, что имеет решающее значение для сохранения здоровья человека и обеспечивает появление новых технологий переработки продуктов питания. Важным является «бережливое производство» [1].

Исследованиями проблемы питания человека занимались и занимаются, как отечественные, так и зарубежные ученые, открывая все более глубокие пласты изучаемой проблемы. Так, например, немецкий ученый Юстус фон Либих, классифицировал пищевые продукты на белки, жиры и углеводы [2]. Он установил, что жиры и углеводы служат для организма источником энергии. Немецкий ученый Карл Фойт был основоположником учения о питании, открыл влияние на метаболизм минеральных веществ и разработал для человека нормы потребности в пищевых веществах, рационы питания и голодания [3]. Профессор И.П. Павлов изучил и выявил процесс деятельности пищеварительной системы [4].

Продукты питания из рыбного сырья позволяют восполнить дефицит нутриентов. Рыба является основным источником ненасыщенных жирных кислот, потребление которых способствует профилактике ожирения и ряда сердечно-сосудистых заболеваний [5, 6]. Потребление рыбных блюд способно восполнить дефицит микро- и макроэлементов, витаминов. Для получения сбалансированных по минеральному комплексу рыбных блюд Куликова А.С. с соавторами спроектировала рецептуры рыбных блюд, в которых акцентировано внимание на продуктах, обогащенных витамином D. Обоснован выбор рыбного сырья и источника витамина D – печени трески [7].

Актуальность выбранной темы очевидна, поскольку здоровое питание способствует укреплению и профилактике здоровья населения, а блюда из рыбы как нельзя лучше подходят для правильного питания, так как обладают высокой пищевой и энергетической ценностью.

**Цель работы** – разработка новых пищевых продуктов и обоснование применения, нормативное регулирование качества рыбных блюд на основе пищевой и энергетической ценности основного сырья и добавок растительного происхождения.

## Материалы и методы

Для написания данной научной статьи были изучены материалы на русском и английском языках таких баз данных как Google Scholar, Web of Science, Elibrary.ru, Google Академия. Поиск был ограничен временным периодом с 2010 до 2022 года, также был задан минимальный порог цитирования – 5. В центре внимания были статьи, опубликованные в научных журналах, для обеспечения точности данных. В работе использованы статистические, экономические, эмпирические методы исследования, в том числе и математические методы обработки данных. Математическую обработку результатов исследований проводили, используя программный пакет Curve Expert Ver. 1.34. Методом подбора компонентов были выявлены перспективные сочетания для обогащения традиционных рецептур растительными компонентами пищи и методом планирования эксперимента созданы модельные структуры.

Органолептическую оценку проводили профильным методом по разработанной системе дескрипторов, которые включают: поверхность, вид на разрезе, вкус, цвет, запах. Пищевую и энергетическую ценность образцов характеризовали расчетным методом по справочным таблицам содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. Все анализы проводили не менее чем в трех параллельных опытах.

## Результаты и обсуждение

Согласно проведенных исследований выявлено, что ключевым фактором, влияющим на состояние здоровья, является качество питания [8, 9]. Оно в среднем на 50–55% определяет состояние организма человека, в то время как другие факторы (уровень медицинского обслуживания, наследственное состояние, окружающая среда) в среднем влияют на здоровье 10–25% [9, 10]. В странах, население которых придерживается правил здорового питания, в том числе больше употребляют рыбы, растительной пищи и меньше животных жиров статистика по болезням сердца и сосудов или низка (страны Средиземноморья), или резко снизилась за последние 50 лет (Финляндия). А это значит, что диагнозы «инфаркт», «инсульт», «диабет» мы можем отодвинуть собственной рукой [11].

Одним из продуктов здорового питания заслуженно является рыба и морепродукты. Кулинарная продукция и блюда из рыбы имеют особое значение в диетическом питании, а также в питании детей, пожилых людей, людей, страдающих атеросклерозом и ожирением [11, 12].

Мясо рыб в отличие от мяса теплокровных животных содержит мало грубой соединительной ткани, что способствует лучшему перевариванию ферментами желудочно-кишечного тракта человека [10].

Пищевая ценность мяса рыб – это прежде всего полноценные белки, усвояемость которых составляет 97%, поэтому их количество в одной порции рыбного блюда в зависимости от выхода и вида рыбы составляет от 14 до 30 граммов. Энергетическая ценность – одна из наиболее важных характеристик пищевых продуктов определяющая их пищевую ценность. Определяется количеством энергии, получаемой организмом от пищевых компонентов, входящих в потребляемую пищу, зависит от содержания в ней углеводов, жиров, белков и органических кислот [13].

Для продуктов питания энергетическая ценность обычно указывается из расчёта на

100 граммов продукта либо на одну порцию для фасованных продуктов, включает сведения о количестве трёх основных компонентов (жиры, белки, углеводы) и общую энергетическую ценность в ккал и кДж. (1 ккал = 4,184 кДж).

Расчет энергетической ценности производится по следующей формуле:

$$Эц = 4x X + 9x Y + 4x Z \quad (1)$$

где Эц – энергетическая ценность, кКал; X – количество белков, г; Y – количество жиров, г; Z – количество углеводов, г.

Данные рассчитываются только на съедобную часть блюда, поэтому берется только вес нетто или вес готового продукта. Итоги расчет пищевой и энергетической ценности представлен на примере опытного образца блюда «Треска под маринадом» (таблица 1).

Таблица 1.

Расчет пищевой и энергетической ценности на блюдо «Треска под маринадом», (выход 175 г.)

Table 1.

Calculation of nutritional and energy value for the dish "Marinated Cod", (yield 175 g)

Наименование   Name	Белки Proteins	Жиры Fats	Углеводы Carbohydrates	Энергетическая ценность, ккал   Energy value, kcal
	Количество в рецептуре   Quantity in the recipe			
Треска   Cod	8	0,3	0	34,7
Мука   Flour	1,03	0,098	7,63	33,6
Масло подсолнечное   Oil	0	10	0	90
Морковь   Carrot	0,6	0,15	6,3	27,3
Лук репчатый   Onion	0,17	0,016	1,4	6
Томат паста   Tomato paste	0,64	0,07	2,8	13,6
Соль   Salt	0	0	0	0
Лук зеленый   Green onion	0,3	0,01	0,2	2
Итого:   Total:	10,74	10,6	18,3	207

Так как при приготовлении блюда «Треска под маринадом» продукты подвергаются тепловой обработке, то расчет выполняется с учетом потерь пищевых веществ и массы при обработке продуктов: для белков – 6%, жиров – 12%, углеводов – 9%. Чтобы произвести расчет энергетической ценности блюда, энергетическую ценность блюда, массовую долю входящих в его состав пищевых веществ умножают на соответствующие коэффициенты энергетической ценности и полученные величины суммируют. Результат выражается в килокалориях (ккал/г).

В блюде «Треска под маринадом» после тепловой обработки содержание пищевых веществ составляет:

- белков  $(100 - 6) \times 10,74 = 10$  ккал/г;
- жиров  $(100 - 12) \times 10,6 = 9,32$  ккал/г;
- углеводов  $(100 - 9) \times 18,3 = 16,6$  ккал/г.

Расчет энергетической ценности на опытный образец «Треска под маринадом» (одной порции):

$$Э_{1п} = 10 \times 4 + 9,32 \times 9 + 16,6 \times 4 = 190,28 \text{ ккал/г.}$$

Для определения энергетической ценности 100 граммов готового блюда выполняем пересчет количества белков, жиров и углеводов следующим образом. Содержание белка в 175 граммах готового блюда «Треска под маринадом» составляет 10,74 граммов, тогда содержание белка на 100 граммов готового блюда составит:  $100 \times 10 / 175 \text{ г.} = 5,7$  ккал/г; жиров:  $100 \times 9,32 / 175 \text{ г.} = 5,3$  ккал/г; углеводов:  $100 \times 16,6 / 175 = 9,4$  ккал/г.

Расчет энергетической ценности на опытный образец блюда «Треска под маринадом» в 100 г.:

$$Э_{100} = 5,7 \times 4 + 5,3 \times 9 + 9,4 \times 4 = 22,8 + 47,7 + 37,6 = 108,1 \text{ ккал/г.}$$

Если в качестве сравнения взять блюда из рыбы, грибов и макаронных изделий, то по своему пищевому и энергетическому составу блюда из рыбы менее калорийны и более полноценны в качестве источника белка, больше подходят для диетического питания. В качестве альтернативного примера представлены данные на блюдо «Крокеты из макарон с шампиньонами и зеленью» (таблица 2).

Таблица 2.

Пищевая и энергетическая ценность блюд из рыбы и грибов (выход 100 г.)

Table 2.

Nutritional and energy value of fish and mushroom dishes (yield 100 g)

Наименование образца Sample name	Белки, г Proteins, g	Жиры, г Fats, g	Углеводы, г Carbohydrates, g	Энергетическая ценность, ккал Energy value, kcal
Треска под маринадом   Marinated Cod	5,7	5,3	9,4	108,1
Крокеты из макарон с шампиньонами и зеленью Croquettes of pasta with champignons and herbs	5,24	6,1	11,2	120,66

«Треска под маринадом» содержит на 8% больше белка, на 15% меньше жира, на 19,1% меньше углеводов и на 11,6% менее калорийна, чем «Крокеты из макарон с шампиньонами и зеленью». Овощи, входящие в блюдо, а также растительное масло, позволили обогатить треску углеводами и жиром, т. к. эта рыба относится к тощим видам гидробионтов и содержит 16% белка, 0,6% жира и 69 ккал на 100 г. продукта.

Сорта рыбы подразделяются на жирные, среднежирные и маложирные. К рыбе жирных сортов относятся жирная сельдь, палтус, скумбрия, угорь, рыба семейства осетровых: содержание жира в них – от 8% и более, а средняя калорийность – 200–250 ккал. От 4% до 8% жира содержится в рыбе средней жирности, калорийность ее составляет от 90 до 140 ккал. К таким видам относятся ставрида, зубатка, судак, горбуша, форель, тунец, карп, морской окунь. В группу маложирной рыбы входят треска, пикша, минтай, путассу, камбала, лещ, навага, хек. Такие виды рыб содержат не более 4% жира, а их калорийность составляет 82–95 ккал, поэтому их включают в рацион людей с избыточным весом, но в лечебно-профилактическом питании добавляют рыбу и средней жирности [14].

Жир рыб содержит ненасыщенные жирные кислоты, поэтому имеет низкую температуру плавления и усваивается на 90%. Однако при неправильном хранении – при высоких температурах и под воздействием кислорода – рыбные жиры быстро окисляются, рыба прогоркает, приобретает неприятный вкус и запах, теряется качество продукта.

Так как ненасыщенные жирные кислоты человек самостоятельно не производит, а получает их только с пищей, то одним из достоинств особенно жирных сортов рыбы является содержание в ней омега-3 жирных кислот, которые необходимы для эндокринной, сердечно-сосудистой и нервной систем организма.

Содержание в мясе рыбы жирорастворимых витаминов А и D делает ее необходимой в рационе детского питания, так как витамин D участвует в формировании костного скелета, предупреждает развитие рахита, а витамин

А входит в состав зрительных пигментов глаза – его недостаток может вызвать ослабление сумеречного зрения (куриная слепота). Для людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями содержащиеся в рыбе кальций и магний помогают нормализовать деятельность сердечной мышцы.

Йод, содержащийся в рыбных продуктах, обеспечивает нормальную работу щитовидной железы, гормоны которой влияют на иммунитет и работу головного мозга человека, решает проблему йододефицита, особенно актуальную в европейской части России и странах Европы, где почва, вода и воздух бедны содержанием этого микроэлемента.

Содержание цинка, необходимого для выработки тестостерона, который способствует росту мышц, делает блюда из рыбы необходимыми для людей, занимающихся спортом.

Следовательно, рыба является одним из ценных продуктов, поэтому ее используют почти во всех лечебно-профилактических рационах. Современные диетологи рекомендуют употреблять ее два-три раза в неделю, противопоказаниями могут являться аллергические реакции на содержащийся в рыбе протеин.

Однако некоторые виды рыб могут содержать вредные для организма вещества, такие как ртуть, полихлорированные дифенилы, диоксины. Заражение рыб происходит вследствие загрязнения водоемов токсичными веществами. Повышенный уровень заражения чаще наблюдается у старых хищных рыб, таких как большеглазый тунец, королевская макрель, акула, рыба-меч, кафельная рыба. 01.09.2017 вступил в силу технический регламент ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» [15]. Раздел V «Требования безопасности пищевой рыбной продукции гласит»: «Пищевая рыбная продукция должна быть изготовлена из водных биологических ресурсов, извлеченных (выловленных) из безопасных районов добычи (вылова) в соответствии с данными планового мониторинга безопасности водных биологических ресурсов, осуществляемого уполномоченными органами государств-членов, и объектов аквакультуры, происходящих из хозяйств (предприятий), благополучных в ветеринарном отношении».

Стабильный высокий спрос на рыбную продукцию побуждает недобросовестных производителей с целью увеличения объемов реализации подделывать рыбную продукцию, разбавляя рыбные товары водой и искусственными заменителями. Качество и безопасность рыбной продукции на территории Евразийского экономического союза определяет технический регламент «О безопасности рыбы и рыбной продукции» (ТР ЕАЭС 040/2016). Настоящий технический регламент разработан в целях защиты

жизни и здоровья человека, животных и растений, имущества, окружающей среды, предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей пищевой рыбной продукции относительно ее назначения и безопасности [15, 16].

Качество готовых рыбных блюд и полуфабрикатов прежде всего определяется качеством исходного сырья [17, 18]. Пример комплекта нормативно-технической документации на качество исходного сырья, представлен на примере блюда «Треска под маринадом» (таблица 3).

Таблица 3.

Нормативно-техническая документация на качество исходного сырья для блюда «Треска под маринадом»

Table 3.

Normative and technical documentation for the quality of raw materials for the dish "Cod under the marinade"

Пищевой продукт Food product	Нормативно-технологический документ Regulatory technological document
Филе трески без кожи мороженое Cod fillet skinless ice cream	ГОСТ 32006–2012 «Филе трески без кожи подпрессованное мороженое. Технические условия (переиздание)» GOST 32006–2012 "Skinless cod fillet pre-pressed ice cream. Specifications (Reissue)"
Мука пшеничная хлебопекарная Baking wheat flour	ГОСТ 26574–2017 «Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия (с Поправками, с Изменением № 1)» GOST 26574–2017 Baking wheat flour. Specifications (as amended, with Amendment No. 1)"
Масло подсолнечное Sunflower oil	ГОСТ 1129–2013 «Масло подсолнечное. Технические условия» GOST 1129–2013 "Sunflower oil. Specifications"
Морковь свежая fresh carrots	ГОСТ 1721–85 «Морковь столовая свежая заготавливаемая и поставляемая. Технические условия (с изменениями № 1, 2, 3)» GOST 1721–85 "Fresh table carrots harvested and supplied. Specifications (with Amendments No. 1, 2, 3)"
Лук репчатый свежий fresh onion	ГОСТ 34306–2017 «Лук репчатый свежий. Технические условия (с Поправкой)» GOST 34306–2017 Fresh onion. Specifications (as amended)"
Томатная паста tomato paste	ГОСТ 54678–2011 «Продукты томатные консервированные. Общие технические условия» GOST 54678–2011 "Canned tomato products. General technical conditions"

Технологический процесс приготовления заканчивается отпуском и оформлением блюда. Правильно и эстетически красиво оформленное блюдо вызывает аппетит и способствует лучшему усвоению пищи организмом, поэтому в ресторанах этому уделяется особое внимание, а в буфетах, столовых и кулинарных магазинах скорость реализации товаров напрямую зависит от внешнего вида блюд.

Общие требования к разработке и оформлению блюд регламентированы ГОСТ 51740–2016 «Технические условия на пищевую продукцию. Общие требования к разработке и оформлению». Требования к оформлению, содержанию и построению технологических документов установлены в ГОСТ Р 53105–2008 «Услуги общественного питания. Технологические документы на продукцию общественного питания». Данные стандарты распространяются на технологические документы на продукцию, изготавливаемую предприятиями общественного питания (далее ПОП) различных форм собственности и индивидуальными предпринимателями [19, 20].

Органолептические показатели пищевых продуктов, в т. ч. свойства, вкус, аромат, цвет, свежесть и питательные свойства являются ключевыми элементами, влияющими на выбор и приемлемость потребителей продуктов питания. Следовательно, общее улучшение качества пищевых продуктов, таких как безопасность, питательная ценность, ограничение по времени и минимизация производственных затрат всегда была приоритетом в большинстве технологий пищевой промышленности [19, 21, 22].

На основании полученных данных разработаны нормативные документы на новый ассортимент кулинарной продукции [9, 10], проведены производственные исследования (испытания) и внедрение технологии в комбинате школьного питания ООО «Правильная кухня», выполнен расчет экономической эффективности производства.

Полученные в ходе исследований результаты представляют собой комплексный методологический подход к решению проблемы качества питания, включающий основные понятия, подходы к классификации, формулы расчета пищевой и энергетической ценности, альтернативные

примеры данных показателей, базовый комплекс нормативных актов, регламентирующих вопросы в области качества и пищевой безопасности рыбы и блюд из нее. Это является оригинальным вкладом в теоретическую часть изучаемого вопроса и имеет прикладное значение для соответствующих отраслей экономики. Полученные результаты учитывают специфику обеспечения качества и безопасности рыбы, как важного продукта питания. Однако, в проведенных исследованиях не уделено особое внимание методам оценки качества и безопасности блюд из рыбы, что является направлением для проведения дальнейших исследовательских работ. Следовательно, вопрос обеспечения качества и безопасности рыбы, как продукта здорового питания является многоаспектным и требует комплексного методологического изучения всех его элементов.

## Заключение

Вопросам здоровья населения уделяется большое внимание, как в России, так и во всем мире. Рыба является полноценным продуктом здорового питания, который обладает сбалансированной пищевой и энергетической ценностью. В работе приведен состав витаминов и микроэлементов, входящих в рыбу, даны альтернативные примеры блюд из растительных компонентов и выявлены преимущества блюд из рыбы. Показано, что рыбные блюда и кулинарные изделия могут быть рекомендованы для питания различных контингентов в предприятиях общественного питания. Определены базовые нормативно-правовые документы, регламентирующие требования к качеству и безопасности блюд из рыбы. Таким образом, цели и задачи работы выполнены.

## Литература

- 1 Рождественская Л.Н., Липатова Л.П. Повышение качества пищевых продуктов на основе прослеживаемости // Пищевая промышленность. 2017. №. 11. С. 64-68.
- 2 Либих Ю. Большая советская энциклопедия. Универсальная научно-популярная энциклопедия. Кругосвет, 2023.
- 3 Кунакова Р.В., Зайнуллин Р.А., Хуснутдинова Э.К., Ялаев Б.И. Здоровое питание XXI века: функциональные продукты питания и нутригеномика // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. 2016. Т. 21. №. 3 (83). С. 5-14.
- 4 Чугунова Е.И. ИП Павлов-лауреат Нобелевской премии по физиологии пищеварения // Российский медико-биологический вестник имени академика ИП Павлова. 2014. №. 2. С. 94-97.
- 5 Siri-Tarino P.W., Sun Q., Hu F.B., Krauss R.M. Saturated fat, carbohydrate, and cardiovascular disease // The American journal of clinical nutrition. 2010. V. 91. №. 3. P. 502-509.
- 6 Siri-Tarino P.W., Sun Q., Hu F.B., Krauss R.M. et al. Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease // The American journal of clinical nutrition. 2010. V. 91. №. 3. P. 535-546.
- 7 Куликова А.С., Титова И.М., Писарькова М.В. Проектирование рыбных полуфабрикатов для питания детей школьного возраста // Известия КГТУ. №5. 2019. С. 116-129.
- 8 Малова И.В. Методика оценки регионального потребительского рынка и ее апробация на примере Ивановской области // Экономика и предпринимательство. 2014. №11 (52). С. 130-136.
- 9 Васюкова А., Кривошенок К. Разработка рецептуры специализированных рыбных блюд с улучшенными органолептическими показателями для питания детей // Цифровое общество: образование, наука, карьера. 2021. С. 188-198.
- 10 Васюкова А.Т., Кривошенок К.В., Сидоренко Ю.И. Биогенные амины в рыбных полуфабрикатах и кулинарных изделиях // Рыбное хозяйство. 2022. №1. С. 95-102. doi: 10.37663/0131-6184-2022-1-95-102
- 11 Симонова Г.И., Тутьельян В.А., Погожева А.В. Питание и атеросклероз // Сибирский научно-медицинский журнал. Бюллетень СО РАМН. 2006. №2. С. 80-84.
- 12 Перова Н.В., Метельская В.А., Соколов Е.И., Щукина Г.Н. и др. Пищевые жирные кислоты. Влияние на риск болезней системы кровообращения // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2011. №7 (5). С. 620-628.
- 13 Zevenbergen H., De Bree, A., Zeelenberg, M., Laitinen, K. et al. Foods with a high fat quality are essential for healthy diets // Annals of Nutrition and Metabolism. 2009. V. 54. №. 1. P. 15-24.
- 14 Бубырь И.В. Пищевая ценность пресноводных рыб Беларуси // Полесский государственный университет. 2015. С. 1-8.
- 15 ТР ЕАЭС 040/2016 Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности рыбы и рыбной продукции»
- 16 Phang M., Lazarus S., Wood L.G., Garg M. et al. Diet and thrombosis risk: nutrients for prevention of thrombotic disease // Seminars in thrombosis and hemostasis. Thieme Medical Publishers, 2011. V. 37. №. 03. P. 199-208.
- 17 Simon S.J.G.B., Sancho R.A.S., Lima F.A., Ca-bral C.C.V.Q. et al. Interaction between soybean oil and the lipid fraction of fried prawn // Food Science and Technology. 2012. V. 48. P. 120-126.
- 18 Wall R., Ross R.P., Fitzgerald G.F., Stanton C. Fatty acids from fish: the anti-inflammatory potential of long-chain omega-3 fatty acids // Nutrition Reviews. 2010. V. 68. P. 280-289.
- 19 ГОСТ 51740-2016 «Технические условия на пищевую продукцию. Общие требования к разработке и оформлению».
- 20 ГОСТ Р 53105-2008 «Услуги общественного питания. Технологические документы на продукцию общественного питания».
- 21 Erikson U., Standal I. B., Aursand I. G., Veliyulin E. et al. Use of NMR in fish processing optimization: a review of recent progress // Magnetic Resonance in Chemistry. 2012. V. 50(7). P.471-480.
- 22 Lund D. Predicting the impact of food processing on food constituents // Journal of food engineering. 2003. V. 56. № 2-3. P. 113-117.

## References

- 1 Rozhdestvenskaya L.N., Lipatova L.P. Improving the quality of food products based on traceability. Food industry. 2017. no. 11. pp. 64-68. (in Russian).
- 2 Liebig Yu. Great Soviet Encyclopedia. Universal popular science encyclopedia. Around the World, 2023. (in Russian).
- 3 Kunakova R.V., Zainullin R.A., Khusnutdinova E.K., Yalaev B.I. Healthy nutrition of the XXI century: functional foods and nutrigenomics. Bulletin of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan. 2016. vol. 21. no. 3 (83). pp. 5-14. (in Russian).
- 4 Chugunova E.I. IP Pavlov, Nobel Prize laureate in the physiology of digestion. Russian Medical and Biological Bulletin named after Academician IP Pavlov. 2014. no. 2. pp. 94-97. (in Russian).
- 5 Siri-Tarino P.W., Sun Q., Hu F.B., Krauss R.M. Saturated fat, carbohydrate, and cardiovascular disease. The American journal of clinical nutrition. 2010. vol. 91. no. 3. pp. 502-509.
- 6 Siri-Tarino P.W., Sun Q., Hu F.B., Krauss R.M. et al. Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease. The American journal of clinical nutrition. 2010. vol. 91. no. 3. pp. 535-546.
- 7 Kulikova A.S., Titova I.M., Pisarkova M.V. Design of semi-finished fish products for feeding school children. News of KSTU. no. 5. 2019. pp. 116-129. (in Russian).
- 8 Malova I.V. Methodology for assessing the regional consumer market and its testing on the example of the Ivanovo region. Economics and Entrepreneurship. 2014. no. 11 (52). pp. 130-136. (in Russian).
- 9 Vasyukova A., Krivosonok K. Development of recipes for specialized fish dishes with improved organoleptic characteristics for children's nutrition. Digital society: education, science, career. 2021. pp. 188-198. (in Russian).
- 10 Vasyukova A.T., Krivosonok K.V., Sidorenko Yu.I. Biogenic amines in semi-finished fish products and culinary products. Fisheries. 2022. no. 1. pp. 95-102. doi: 10.37663/0131-6184-2022-1-95-102 (in Russian).
- 11 Simonova G.I., Tutelyan V.A., Pogozheva A.V. Nutrition and atherosclerosis. Siberian Medical Scientific Journal. Bulletin of the SB RAMS. 2006. no. 2. pp. 80-84. (in Russian).
- 12 Perova N.V., Metelskaya V.A., Sokolov E.I., Shchukina G.N. and others. Food fatty acids. Influence on the risk of diseases of the circulatory system. Rational pharmacotherapy in cardiology. 2011. no. 7 (5). pp. 620-628. (in Russian).
- 13 Zevenbergen H., De Bree, A., Zeelenberg, M., Laitinen, K. et al. Foods with a high fat quality are essential for healthy diets. Annals of Nutrition and Metabolism. 2009. vol. 54. no. 1. pp. 15-24.
- 14 Bubyr I.V. Nutritional value of freshwater fish in Belarus. Polesie State University. 2015. pp. 1-8. (in Russian).
- 15 EAEU TR 040/2016 Technical Regulations of the Eurasian Economic Union "On the safety of fish and fish products". (in Russian).
- 16 Phang M., Lazarus S., Wood L.G., Garg M. et al. Diet and thrombosis risk: nutrients for prevention of thrombotic disease. Seminars in thrombosis and hemostasis. Thieme Medical Publishers, 2011. vol. 37. no. 03. pp. 199-208.
- 17 Simon S.J.G.B., Sancho R.A.S., Lima F.A., Ca-bral C.C.V.Q. et al. Interaction between soybean oil and the lipid fraction of fried pitu prawn. Food Science and Technology. 2012. vol. 48. pp. 120-126.
- 18 Wall R., Ross R.P., Fitzgerald G.F., Stanton C. Fatty acids from fish: the anti-inflammatory potential of long-chain omega-3 fatty acids. Nutrition Reviews. 2010. vol. 68. pp. 280-289.
- 19 GOST 51740-2016. "Technical conditions for food products. General requirements for development and design". (in Russian).
- 20 GOST R 53105-2008. "Catering services. Technological documents for public catering products". (in Russian).
- 21 Erikson U., Standal I. B., Aursand I. G., Veliyulin E. et al. Use of NMR in fish processing optimization: a review of recent progress. Magnetic Resonance in Chemistry. 2012. vol. 50(7). pp. 471-480.
- 22 Lund D. Predicting the impact of food processing on food constituents. Journal of food engineering. 2003. vol. 56. no. 2-3. pp. 113-117.

## Сведения об авторах

**Ирина В. Малова** к.т.н., доцент, кафедра менеджмента, технологии бизнеса и гуманитарных дисциплин, Российский экономический университет им Г.В. Плеханова Ивановский филиал, ул. Дзержинского, д.53, г. Иваново, 153000, Россия, mair28@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-8314-6678>

**Анна Т. Васюкова** д.т.н., профессор, кафедра индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), Волоколамское шоссе, д. 11, г. Москва, 125080, Россия, vasyukova-at@ya.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-7374-4145>

**Танзилия Р. Любецкая** к.т.н., доцент, кафедра индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), Волоколамское шоссе, д. 11, г. Москва, 125080, Россия, ltanzilya@yandex.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-1078-9311>

**Александра С. Москаленко** аспирант, колледж университета, Московский гуманитарно-экономический университет,

## Information about authors

**Irina V. Malova** Cand. Sci. (Engin.), associate professor, management, business technology and humanities department, Russian University of Economics named after G.V. Plekhanov Ivanovo branch, st. Dzerzhinsky, 53, Ivanovo, 153000, Russia, mair28@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-8314-6678>

**Anna T. Vasyukova** Dr. Sci. (Chem.), professor, food industry, hotel business and service department, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Volokolamskoe shosse, 11, Moscow, 125080, Russia, vasyukova-at@ya.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-7374-4145>

**Tanzilya R. Lubetskaya** Cand. Sci. (Econ.), engineer, food industry, hotel business and service department, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Volokolamskoe shosse, 11, Moscow, 125080, Russia, ltanzilya@yandex.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-1078-9311>

**Alexandra S. Moskalenko** graduate student, university college, Moscow University for the Humanities and Economics, Leninsky

Ленинский проспект 8 стр. Москва, 16119049, Россия, sasha19121978@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-5681-2217>

**Евгений Ю. Латышев** аспирант, кафедра цифровой нутрициологии, гостиничного и ресторанного бизнеса, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского, ул. Земляной вал, 73, г. Москва, 109004, Россия, jack77793@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-1409-4007>

Prospekt 8, bldg. Moscow, 16119049, Russia, sasha19121978@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-5681-2217>

**Evgeny Yu. Latyshev** graduate student, digital nutrition, hotel and restaurant business department, Moscow State University of Technology and Management. K.G. Razumovsky, st. Zemlyanoy Val, 73, Moscow, 109004, Russia, jack77793@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-1409-4007>

**Вклад авторов**

**Ирина В. Малова** предложила методику проведения эксперимента  
**Анна Т. Васюкова** обзор литературных источников по исследуемой проблеме, провела эксперимент, выполнила расчёты  
**Танзиля Р. Любецкая** консультация в ходе исследования  
**Александра С. Москаленко** написала рукопись, корректировала её до подачи в редакцию и несёт ответственность за плагиат  
**Евгений Ю. Латышев** обзор литературных источников по исследуемой проблеме, провел эксперимент, выполнил расчёты

**Конфликт интересов**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution**

**Irina V. Malova** proposed a scheme of the experiment and organized production trials  
**Anna T. Vasyukova** review of the literature on an investigated problem, conducted an experiment, performed computations  
**Tanzilya R. Lubetskaya** consultation during the study  
**Alexandra S. Moskalenko** wrote the manuscript, correct it before filing in editing and is responsible for plagiarism  
**Evgeny Yu. Latyshev** review of the literature on an investigated problem, conducted an experiment, performed computations

**Conflict of interest**

The authors declare no conflict of interest.

<b>Поступила</b> 01/04/2023	<b>После редакции</b> 12/04/2023	<b>Принята в печать</b> 22/05/2023
<b>Received</b> 01/04/2023	<b>Accepted in revised</b> 12/04/2023	<b>Accepted</b> 22/05/2023