

## Влияние БАД на структуру рыбных фаршевых изделий

Анна Т. Васюкова	<sup>1</sup>	<a href="mailto:vasyukova-at@yandex.ru">vasyukova-at@yandex.ru</a>	 0000-0002-7374-4145
Дмитрий А. Тихонов	<sup>1</sup>	<a href="mailto:4072000@mail.ru">4072000@mail.ru</a>	 0000-0001-7847-8491
Тароник А. Тонапетян	<sup>1</sup>	<a href="mailto:taronik.tonapetyan@mail.ru">taronik.tonapetyan@mail.ru</a>	 0000-0002-5524-1165
Глеб Ю. Бойко	<sup>1</sup>		 0000-0002-2065-092X

<sup>1</sup> Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского, ул. Земляной вал, 73, г. Москва, 109004, Россия

**Аннотация.** Изложены основные сведения о функциональных свойствах рыбных комбинированных фаршей, разработанных на основе сочетания продуктов животного и растительного происхождения в специализированном продукте. Продукты питания, обладающие функциональными свойствами, своевременны, а разработка их актуальна. Цель исследований – разработка технологии и рецептур рыбных фаршевых изделий с БАД. Объектами исследования при разработке рецептуры и технологии модельного рыбного фарша были: минтай, треска; хлеб пшеничный из муки высшего сорта, масляный экстракт сушеных грибов, масляный экстракт можжевельника, масляный экстракт кориандра и «Моби люкс Универсал» в качестве биологически активной добавки. В качестве пластифицирующей добавки и вкусо-ароматических веществ использованы масляные экстракты растительного сырья. Применение добавок растительного происхождения позволяет стабилизировать функционально-технологические свойства сырья, повысить биологическую ценность, подчеркнуть органолептические показатели готовой продукции. Масляные экстракты растительного сырья и «Моби-люкс Универсал» богаты минеральными веществами и витаминами, пищевыми волокнами, белками, полиненасыщенными жирными кислотами. Редкий химический состав представленных добавок способствует улучшению вкусовых качеств и повышению пищевой и биологической ценности комбинированных рыбных кулинарных изделий. Использовали стандартные и общепринятые сенсорные, реологические, физико-химические и микробиологические методы исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Математическую обработку результатов исследований проводили, используя программный пакет Curve Expert Ver. 1.34. Разработаны новые вкусовые качества рыбных паровых котлет, как с добавлением БАД, таких как экстракт сушеных грибов, экстракт кориандра и «Моби люкс Универсал», так и без добавления (контроль). Установлено, что даже при недлительном хранении во всех образцах и контроле снижается рН среды в пределах 1,31 – 1,36%. Полученная влагоудерживающая способность (ВУС) рыбного комбинированного фарша находится в диапазоне: для котлет 74,3–77,2%; бифштеков 75,4 – 79,3%; сырого фарша – 72,2%. Наиболее скорректированный аминокислотный состав у котлет паровых с «Моби-люкс Универсал». Нетрадиционная вкусовая гамма получена в котлетах и бифштеках с экстрактом сушеных грибов, экстрактом кориандра.

**Ключевые слова:** пищевая ценность, рыбопродукция, показатели качества, продукты питания

## Influence additions on the structure of the free fares

Anna T. Vasyukova	<sup>1</sup>	<a href="mailto:vasyukova-at@yandex.ru">vasyukova-at@yandex.ru</a>	 0000-0002-7374-4145
Dmitry A. Tikhonov	<sup>1</sup>	<a href="mailto:4072000@mail.ru">4072000@mail.ru</a>	 0000-0001-7847-8491
Taronik A. Tonapetyan	<sup>1</sup>	<a href="mailto:taronik.tonapetyan@mail.ru">taronik.tonapetyan@mail.ru</a>	 0000-0002-5524-1165
Gleb J. Boyko	<sup>1</sup>		 0000-0002-2065-092X

<sup>1</sup> Moscow State University of Technology and Management named after K.G. Razumovsky, 73, Zemlyanoy Val Str., Moscow, 109004, Russia

**Abstract.** The basic information about the functional properties of combined fish minced meat, developed on the basis of a combination of animal and vegetable products in a specialized product. Food products with functional properties are timely, and their development is relevant. The purpose of research is the development of technology and formulations of minced fish products with dietary supplements. The objects of study in the development of the recipe and technology of model minced fish were: pollock, cod; wheat bread from premium flour, oil extract of dried mushrooms, juniper oil extract, coriander oil extract and Moby Lux Universal as a dietary supplement. As a plasticizing additive and flavoring substances used oil extracts of plant materials. The use of additives of plant origin allows you to stabilize the functional and technological properties of raw materials, increase biological value, emphasize the organoleptic characteristics of the finished product. Oil extracts of plant materials and Moby-Lux Universal are rich in minerals and vitamins, dietary fiber, protein, polyunsaturated fatty acids. The rare chemical composition of the presented additives helps to improve the taste and increase the nutritional and biological value of combined fish culinary products. We used standard and generally accepted sensory, rheological, physicochemical and microbiological methods for studying raw materials, semi-finished products, and finished products. Mathematical processing of the research results was carried out using the Curve Expert Ver software package. 1.34. New taste qualities of fish steam cutlets have been developed, both with the addition of dietary supplements, such as dried mushroom extract, coriander extract and Moby Lux Universal, and without addition (control). It was found that even with short-term storage in all samples and control, the pH of the medium decreases in the range 1.31 – 1.36%. The obtained water-holding ability (WCS) of fish minced meat is in the range: for cutlets 74.3–77.2%; steaks 75.4 – 79.3%; raw minced meat – 72.2%. The most adjusted amino acid composition of steam cutlets with Moby-Lux Universal. Unconventional gamma obtained in cutlets and steaks with extract of dried mushrooms, coriander extract.

**Keywords:** nutritional value, fish products, quality indicators, food

Для цитирования

Васюкова А.Т., Тихонов Д.А., Тонапетян Т.А., Бойко Г.Ю. Влияние БАД на структуру рыбных фаршевых изделий // Вестник ВГУИТ. 2020. Т. 82. № 1. С. 129–133. doi:10.20914/2310-1202-2020-1-129-133

For citation

Vasyukova A.T., Tikhonov D.A., Tonapetyan T.A., Boyko G.J. Influence additions on the structure of the free fares. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2020.B vol. 82. no. 1.N pp. 129–133. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2020-1-129-133

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

### Введение

Обеспечение населения современными белковыми специализированными продуктами – одна из главных задач, стоящих перед пищевой промышленностью и общественным питанием. Большое значение имеет оптимизация потерь сырья на всех стадиях производства и реализации, а также широкое внедрение индустриального и бережливого производства. Реализация концепции стратегической политики государства в области рационального питания способствует решению всеобъемлющего числа тактических вопросов, один из которых – разработка нового поколения перспективных специализированных пищевых продуктов, обогащенных биологически активными веществами. Разработка технологий качественно новых, экологически чистых пищевых продуктов из органического сырья, в том числе специального назначения, является основной задачей исследований в области пищевых технологий как в рыбной отрасли, так и в системе общественного питания [1–3].

Одним из путей решения проблем, связанных с получением специализированных продуктов, а наряду с этим, оптимизацией и унификацией производства, расширением ассортимента, снижением себестоимости и стабилизацией качества,

является создание уникальных модельных рецептур, высокобелковых продуктов. Разработка основана на сочетании органического сырья, масляных экстрактов и комбинированных пищевых корректирующих добавок, на основании которых без дополнительных сложных технологических процессов появляется возможность выпуска ассортимента изделий и формирования качества продукции, создания нового направления фаршевых продуктов с регулируемыми свойствами.

**Цель работы** – разработка технологии и рецептур рыбных фаршевых изделий с БАД.

### Материалы и методы

В качестве основного сырья использовалась свежемороженая рыба (минтай и треска). В лабораторных условиях получены масляные экстракты на основе листьев кориандра, можжевельника и сушеных грибов, содержащие повышенные концентрации витаминов, макро- и микроэлементов. Пищевая добавка «Моби люкс Универсал» содержит белок молочный сывороточный, инулин, белок плазмы крови, обогатитель кальциевый, гемоглобин, белок молочный йодированный.

Разработаны рецептуры и новые технологии функциональных специализированных рыбных фарше и изделий на их основе (таблица 1) [2, 3].

Таблица 1.

Рецептура рыбных функциональных специализированных фаршей с растительными и белковыми добавками

Table 1.

Recipe of fish functional specialized mince with vegetable and protein additives

Наименование сырья и продуктов The name of raw materials and products	Расход сырья и продуктов на 1 порцию, г					
	Брутто Gross	Фарш, нетто   Mince, net				
		1	2	3	4	5
Минтай свежемороженый   Mintai freshly frozen	161,9; 130,9; 119,4	74,6	0,0	60,3	0,0	55,0
Треска свежемороженая   Fresh-frozen cod	94,1; 78,3	0,0	68,7	0,0	57,2	0,0
Хлеб пшеничный   Wheat bread	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Масляный экстракт можжевельника Oily juniper extract	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
Масляный экстракт кориандра Butter extract coriander	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Масляный экстракт сушеных грибов oil extract of dried mushrooms	4,0 (6,0)	0,0	0,0	0,0	4,0	6,0
«Моби-люкс Универсал»   Mobi Luxury Universal	1,5–6,0	0,0	1,5	3,0	4,0	6,0
Соль поваренная пищевая Salt food	0,7–1,0	0,9	0,8	0,7	0,8	1,0
Майонез   Mayonnaise	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Перец чёрный молотый   Black ground pepper	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Вода питьевая   Drinking water		5,0	10,0	14,0	15,0	14,0
Выход:   Output:		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Органолептическую оценку проводили профильным методом по разработанной системе дескрипторов, которые включают: поверхность, вид в изломе, вкус, цвет, пористость. 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.

Влагоудерживающую способность фаршей, «нежность» определялась методом Г. Грау и Р. Хамма в модификации В.П. Воловиной и Б.Я. Кельман.

Влагосодержание определяли методом высушивания образца до постоянной массы. Плотность

фарша измеряли на консисометре, представляющем собой цилиндр с поршнем и регистрирующее устройство для измерения хода поршня [12, 14]. Определения pH рыбных фаршей осуществляли потенциометрическим способом [10]. Математическую обработку результатов исследований проводили, используя программный пакет программ CurveExpert Ver. 1.34.

### Результаты и обсуждение

Создавая функциональный специализированный продукт с содержанием натуральных экстрактов, рассматривали большое количество сырья в различных пропорциях [1]. Наилучшее качество фарша соответствует оптимальным структурно-механическим свойствам, полученным при экспериментальных значениях, которые приходится на конец первого и начало второго периодов перемешивания. Установлено, что для перемешивания рыбных вязких фаршей целесообразно использовать лопастной рабочий орган с углом наклона лопатки к оси вращения 20–30° или шнековый с меняющимся направлением перемещения винтами [1, 2]. Перемешивание модельных фаршей во взбивальной машине на минимальном количестве оборотов приводило к получению липкого вязкого фарша. Температура фарша при этом повышалась.

Таким образом, на основе проведенных физико-химических и органолептических исследований более целесообразной является технологическая схема получения модельного функционального фарша, состоящая из следующих операций: измельчение сырья, дозирование рецептурных компонентов в заданных соотношениях, перемешивание, введение масляных экстрактов, повторное перемешивание, охлаждение фарша [1].

В процессе разработки рыбных фаршевых изделий (котлет и бифштексов) определено соотношение рыбных компонентов и биологически активной добавки на основе растительного сырья в рецептуре [8], которое составило: 1,5–6,0% к массе рыбопродуктов, причем в ряде рецептов (3–5) вводились одновременно масляные растительные экстракты и «Мобиллюкс Универсал». Из полученного модельного фарша № 2 – 5 готовили изделия следующего ассортимента: котлеты (фарш № 2 и 3) и бифштексы (фарш № 4 и 5).

Подготовленные полуфабрикаты доводили до готовности в пароконвектомате на режиме «жар» и «пар» в течение времени, соответствующем конкретному технологическому процессу (жарке, варке на пару) при температуре 180–200 °С до готовности в течение 12–15 мин [8] в зависимости от вида изделия и способа обработки.

Органолептические показатели качества разработанных образцов с минтаем и треской приведены на рисунке 1 [1 – 3].

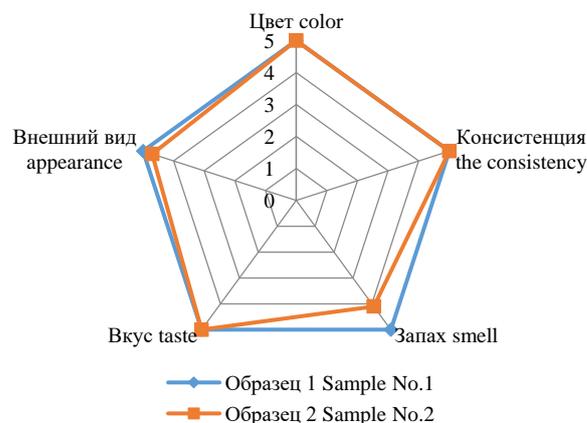


Рисунок 1. Органолептические показатели качества образцов с минтаем № 1 (фарш № 5) и с треской № 2 (фарш № 4)

Figure 1. Organoleptic quality indicators of samples with mint no.1 (mince no. 5) and cod no. 2 (mince no.4)

Проведенная органолептическая оценка [9, 11, 13] качества показала, что все изделия по разработанной системе дескрипторов имели гладкую поверхность, однородный вид в изломе; вкус и цвет соответствовали жареным изделиям и блюдам, приготовленным на пару; сочные, пористые; консистенция мягкая.

На основании проведенных исследований установлено, что потери массы всех разработанных образцов значительно меньше, чем контрольных, приготовленных по традиционной рецептуре. Применимый способ тепловой обработки [1, 6] позволяет лучше сохранять питательные свойства сырья. С точки зрения потребительских свойств необходимо отметить оригинальный вкус и запах всех разработанных образцов. Ни в одном из образцов не был отмечен резко выраженный рыбный запах [1, 2].

Для изучения свойств модельных систем [6, 7, 9] проводили физико-химические исследования: определение pH сырья и полуфабрикатов, влагоудерживающей способности (ВУС) фарша [1, 2] (таблица 2).

Все полуфабрикаты хранили при температуре 4–6 °С в течение 3 сут. Образец полуфабрикатов № 1 свежеприготовленный, а № 2 – подвергнутый хранению. Анализ данных таблицы 2 показывает, что все полуфабрикаты соответствуют доброкачественной продукции из рыбных фаршей (ГОСТ Р 50380–2005 и ГОСТ Р 55505–2013).

Таблица 2.

pH-среды и ВУС рыбных полуфабрикатов и готовых изделий

Table 2.

pH-environment and vus of fish semi-finished products and finished products

Образец Sample	Показатели pH-среды pH-environment		Показатели ВУС, % Indicators USU, %	
	Полуфабрикат № 1 Products № 1	Полуфабрикат № 2 Products № 2	Полуфабрикат № 1 Products № 1	Полуфабрикат № 2 Products № 2
Котлеты «Пикантные» (минтай) Spicy cutlets (mintai)	7,6 ± 0,04	7,5 ± 0,03	74,3 ± 0,06	75,9 ± 0,03
Бифштекс «Оригинальный» (минтай) “Original” Steak (mintai)	7,4 ± 0,03	7,3 ± 0,06	75,4 ± 0,02	77,1 ± 0,04
Котлеты «Океан» (треска) “Ocean” (cod) cutlets	7,3 ± 0,06	7,2 ± 0,02	77,2 ± 0,02	78,3 ± 0,06
Бифштекс «Подольский» (треска) Podolski steak (cod)	7,2 ± 0,03	7,1 ± 0,04	79,3 ± 0,04	79,9 ± 0,02
Фарш (контроль) № 1 (минтай) Mince (control) no.1 (mintai)	7,0 ± 0,03	6,9 ± 0,06	72,2 ± 0,02	72,4 ± 0,04

Установлено, что даже при недлительном хранении во всех образцах и контроле снижается pH среды в пределах 1,31–1,36%.

Полученная ВУС рыбного комбинированного фарша находится в диапазоне: для котлет 74,3–77,2%; бифштексов 75,4–79,3%; сырого фарша – 72,2%.

Установлено, что менее сочными являются котлеты из минтая, а большей сочностью обладают бифштексы из трески по сравнению с двумя другими образцами. Такая же тенденция наблюдается и в образцах, которые хранились в течение 3 сут при температуре 4–6 °С. Причем во всех образцах наблюдается увеличение ВУС. Наилучшие показатели получены при изготовлении бифштекса «Подольский».

Изделия из фаршей № 3–5 получились более сочные, т. к. способом обработки было

приготовление биточков в пароконвектомате способом припускания на режиме «пар».

Органолептическая оценка качества показала, что все представленные образцы котлет, бифштексов, подвергнутых хранению, имели высокие органолептические показатели, причем наилучшими органолептическими свойствами обладали образцы с добавлением двух видов БАД: масляного экстракта и «Моби-люкс Универсал».

### Заключение

Анализ полученных экспериментальных данных подтверждает целесообразность использования масляных экстрактов и «Моби-люкс Универсал», а также использования в составе комбинированных фаршей майонеза и специй, которые придают котлетам и бифштексам вместе с экстрактами сочность, пластичность и аромат.

### Литература

- 1 Васюкова А.Т., Першакова Т.В., Фалин Д.Н., Яковлева Т.В. и др. Влияние обогащающих добавок на пищевую ценность мясных и рыбных продуктов // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2011. № 2–3 (320–321). С. 11–13.
- 2 Васюкова А.Т., Богоносова И.А., Баженов Н.С. Рациональное питание организованных коллективов // Прикладные исследования и технологии: сборник трудов. М.: МТИ, 2019. С. 28–31.
- 3 Драчева Л.В., Зайцев Н.К., Жарикова О.А., Васюкова А.Т. Суммарная антиоксидантная активность растительных экстрактов // Пищевая промышленность. 2011. № 9. С. 44–45.
- 4 Каганов И.Н., Славянский А.А. Гранулометрия сахара-песка // Сахарная промышленность. 1970. № 12. С. 6–10.
- 5 Иванова В.Н., Серегин С.Н., Славянский А.А. и др. Механизмы повышения эффективности отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности Центрального федерального округа: монография. М.: Финансы и статистика, 2016. 206 с.
- 6 Пат. № 2464817, RU, A23L1/31. Полуфабрикат мясорастительный рубленый / О.Н. Самченко, А.Г. Вершинина, Т.К. Каленик. № 2011113604/13; Заявл. 07.04.2011; Оpubл. 27.10.2012.
- 7 Першакова Т.В., Васюкова А.Т., Жилина Т.С., Яковлева Т.В. и др. Применение нетрадиционного сырья в рецептурах кулинарных изделий // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2011. № 1 (319). С. 36–37.
- 8 Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. Санкт-Петербург, «Профикс», 2003. 584 с.
- 9 Шамаева Т.С., Палагина И.А., Касьянов Г.И. Технология рыбнорастительных фаршевых полуфабрикатов. Краснодар: Крас НИРХ. 2003.
- 10 Eskin N.A.M., Robinson N.D.S. et al. Food Shelf Life Stability: Chemical, Biochemical and Microbiological Changes. Boca Raton, FL: CRC Press, 2001.
- 11 Froning G.W., McKee S.R. Mechanical separation of poultry meat and its use in products-Poultry meat processing. CRC Press LLC, 2001.
- 12 Roberfroid M.B. Global new on functional foods: European perspectives // British J. Nutrition. 2002. V. 88. № 2. P. 133–138.

13 Veeman M. Policy Development for Novel Foods: Issues and Challenges for Functional Food // Canadian Journal of Agricultural Economics. 2002. V. 50.

14 Jia Z., Shen D., Xu W. Synthesis and antibacterial activities of quaternary ammonium salt of chitosan // Carbohydrate research. 2001. V. 333. №. 1. P. 1–6.

### References

1. Vasyukova A.T., Pershakova T.V., Falin D.N., Yakovleva T.V. et al. The effect of enriching additives on the nutritional value of meat and fish products. News of institutes of higher education. Food technology. 2011. no. 2–3 (320–321). pp. 11–13. (in Russian).
2. Vasyukova A.T., Bogonosova I.A., Bazhenov N.S. Rational nutrition of organize groups. Applied research and technology: proceedings. Moscow, MTI, 2019. pp. 28–31. (in Russian).
3. Dracheva L.V., Haitsev N.K., Jarikova, O.A., Vasyukova A.T. Total antioxidant activity of plant extracts. Food Industry. 2011. no. 9. pp. 44–45. (in Russian).
4. Kaganov I.N., Slavyansky A.A. Granulometry of granulated sugar. Sugar industry. 1970. no. 12. pp. 6–10. (in Russian).
5. Ivanova V.N., Seregin S.N., Slavic A.A. Mechanisms to improve the efficiency of the food and processing industries of the Central Federal District: monograph. Moscow, Finance and statistics, 2016. 206 p. (in Russian).
6. Samchenko O.N., Vershinina A.G., Kalenik T.K. Semi-finished meat-vegetable chopped. Patent RF, no. 2464817, 2012.
7. Pershakova T.V., Vasyukova A.T., Jilina T.S., Yakovlev T.V. et al. Application of non-traditional raw materials in recipes of culinary products. News of institutes of higher education. Food technology. 2011. no. 1 (319). pp. 36–37. (in Russian).
8. A collection of recipes of dishes and culinary products for catering companies. St. Petersburg, Profix, 2003. 584 p. (in Russian).
9. Shamanova T.S., Palagina I.A., Kasyanov G.I. Technology of fish-growing minced semi-finished products. Krasnodar: Kras NIRKh. 2003. (in Russian).
10. Eskin N.A.M., Robinson N.D.S. et al. Food Shelf Life Stability: Chemical, Biochemical and Microbiological Changes. Boca Raton, FL, CRC Press, 2001.
11. Froning G.W., McKee S.R. Mechanical separation of poultry meat and its use in products-Poultry meat processing. CRC Press LLC, 2001.
12. Roberfroid M.B. Global new on functional foods: European perspectives. British J. Nutrition. 2002. vol. 88. no 2. pp. 133–138.
13. Veeman M. Policy Development for Novel Foods: Issues and Challenges for Functional Food. Canadian Journal of Agricultural Economics. 2002. vol. 50.
14. Jia Z., Shen D., Xu W. Synthesis and antibacterial activities of quaternary ammonium salt of chitosan. Carbohydrate research. 2001. vol. 333. no. 1. pp. 1–6.

### Сведения об авторах

**Анна Т. Васюкова** д.т.н., профессор, кафедра технологий продукции и организации общественного питания, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ), ул. Земляной вал, 73, г. Москва, 109004, Россия, vasyukova-at@yandex.ru

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

**Дмитрий А. Тихонов** аспирант, кафедра технологий продукции и организации общественного питания, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ), ул. Земляной вал, 73, г. Москва, 109004, Россия, 4072000@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-7847-8491>

**Тароник А. Тонапетян** аспирант, кафедра технологий продукции и организации общественного питания, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ), ул. Земляной вал, 73, г. Москва, 109004, Россия, taronik.tonapetyan@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-5524-1165>

**Глеб Ю. Бойко** соискатель, кафедра технологий продукции и организации общественного питания, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ), ул. Земляной вал, 73, г. Москва, 109004, Россия

 <https://orcid.org/0000-0002-2065-092X>

### Вклад авторов

Все авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут ответственность за плагиат

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Information about authors

**Anna T. Vasyukova** Dr. Sci. (Engin.), professor, technology products and catering services department, Moscow State University of Technology and Management named after K.G. Razumovsky, 73, Zemlyanoy Val Str., Moscow, 109004, Russia, vasyukova-at@yandex.ru

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

**Dmitry A. Tikhonov** graduate student, technology products and catering services department, Moscow State University of Technology and Management named after K.G. Razumovsky, 73, Zemlyanoy Val Str., Moscow, 109004, Russia, 4072000@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-7847-8491>

**Taronik A. Tonapetyan** graduate student, technology products and catering services department, Moscow State University of Technology and Management named after K.G. Razumovsky, 73, Zemlyanoy Val Str., Moscow, 109004, Russia, taronik.tonapetyan@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-5524-1165>

**Gleb J. Boyko** applicant, technology products and catering services department, Moscow State University of Technology and Management named after K.G. Razumovsky, 73, Zemlyanoy Val Str., Moscow, 109004, Russia

 <https://orcid.org/0000-0002-2065-092X>

### Contribution

All authors were equally involved in writing the manuscript and are responsible for plagiarism

### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

<b>Поступила</b> 06/02/2020	<b>После редакции</b> 17/02/2020	<b>Принята в печать</b> 25/02/2020
<b>Received</b> 06/02/2020	<b>Accepted in revised</b> 17/02/2020	<b>Accepted</b> 25/02/2020