ISSN 2413–9858

Научная статья
УДК 637.4:664.8.037.5

ОБОСНОВАНИЕ СОСТАВА МЯСОСОДЕРЖАЩИХ ПАШТЕТОВ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

И.Ю. Резниченко[1], Н.А. Фролова[2,*]

[1] Кузбасский государственный аграрный университет им. В.Н. Полецкова, Кемерово, Россия
[2] Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия
[*] E-mail: nina.frolova@klgtu.ru

Аннотация. В статье представлены результаты разработки рецептуры мясосодержащих паштетов повышенной пищевой ценности с введением растительных компонентов в виде капусты брокколи (*Brassica oleracea*) и муки из семян конопли (*Cannabis semina*). В результате проведенных исследований органолептических показателей качества и консистенции экспериментальных образцов установлены дозировки вводимых растительных компонентов при одновременном снижении массовой доли мяса на 5 и 10 % за счет заменены *Brassica oleracea*, 2 и 4 % за счет замены муки из *Cannabis semina*. Анализ пищевой ценности экспериментальных образцов свидетельствует о том, что кроме увеличения содержания пищевых волокон, образцы с введением растительных компонентов (образец № 1, образец № 2) отличаются повышенным содержанием калия (на 9 % и 27 %), кальция (на 11,5 % и 28 %), магния (на 66,0 % и 133 %) и железа (на 2 % и 7%).

Ключевые слова: *растительные ингредиенты; состав; паштет мясной; оценка качества; органолептические показатели; физико-химические показатели; пищевая ценность.*

Для цитирования: Резниченко И.Ю., Фролова Н.А. Обоснование состава мясосодержащих паштетов повышенной пищевой ценности // *Вестник науки и образования Северо-Запада России*. 2026. Т. 12. № 1. С. 6–13.

Original article

JUSTIFICATION OF THE COMPOSITION OF MEAT-CONTAINING PATES WITH HIGH NUTRITIONAL VALUE

I.Yu. Reznicenko[1], N.A. Frolova[2,*]

[1] Kuzbass State Agrarian University named after V.N. Poletskov, Kemerovo, Russia
[2] Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russia
[*] E-mail: nina.frolova@klgtu.ru

Abstract. The article presents the results of developing a recipe for meat-containing pates with increased nutritional value with the introduction of plant components in the form of broccoli (*Brassica oleracea*) and hemp seed flour (*Cannabis semina*). As a result of the conducted studies of the organoleptic indicators of quality and consistency of the experimental samples, the dosages of the introduced plant components were established while simultaneously reducing the mass fraction of meat by 5 and 10 % due to the replacement of *Brassica oleracea*, and 2 and 4% due to the replacement of *Cannabis semina* flour. Analysis of the nutritional value of the experimental samples indicates that in addition to an increase in dietary fiber content, the samples with the

© Резниченко И.Ю., Фролова Н.А. 2026

introduction of plant components (sample No. 1, sample No. 2) are distinguished by an increased content of potassium (by 9% and 27%), calcium (by 11.5% and 28%), magnesium (by 66.0% and 133%) and iron (by 2% and 7%).

Keywords: *plant ingredients; composition; meat pate; quality assessment; organoleptic properties; physicochemical properties; nutritional value.*

For citation: Reznicenko I.Yu., Frolova N.A. Justification of the composition of meat-containing pates with increased nutritional value // *Journal of Science and Education of North-West Russia*. 2026. Vol. 12, No. 1, pp. 6–13.

Введение

Паштеты, являясь закусочным блюдом относятся к востребованным продуктам широкого ассортиментного состава. Современные исследования по формированию новых составов паштетов с применением биологически ценных сырьевых ресурсов вызывают определенный интерес среди потребителей. При этом наиболее перспективным рецептурным компонентом является нетрадиционное растительное сырье, введение которого способствует обогащению витаминами, минералами, улучшению вкусовых свойств, увеличению выхода и снижению себестоимости готовых изделий [1,2].

Перспективным растительным компонентом, который относится к гипоаллергенным и диетическим продуктам является капуста брокколи (*Brassica oleracea*), содержащая в своем составе богатый комплекс витаминов (А, С, К, Е, РР, группы В и др.) и минеральных веществ (железо, кальций, магний, калий, фосфор, селен и др.) [3].

Глюкозинолаты, флавоноиды, антоцианы и каротиноиды, содержащиеся в *Brassica oleracea* и продуктах ее переработки, обладают антиоксидантными свойствами, что обеспечивает их перспективное применение в пищевой промышленности [4]. При этом содержание белка в ней достигает 2,74 %, жиров – 0,35 %, углеводов – 7 %, доля пищевых волокон в среднем от 3,3 до 3,5 мг/100 г. [5].

Анализ современных литературных источников показал, что введение 10 % измельченной *Brassica oleracea* в котлетный фарш позволяет получить изделие с улучшенными органолептическими свойствами и сниженной себестоимостью [6]. Так, предложена замена мясного сырья в технологии куриных котлет на порошок из *Brassica oleracea*. Установлено, что добавление 6% порошка снижает окисление липидов во время хранения и повышает в готовых котлетах долю пищевых волокон [7].

Разработаны составы колбасных изделий с использованием *Brassica oleracea*, пивного сусла и муки из насекомых *Tenebrio molitor* в качестве альтернативных источников белка и микроэлементов [8].

Авторами улучшены качественные характеристики рыбных рубленых полуфабрикатов за счет применения *Brassica oleracea* (8%) и отрубей пшеничных экструзионной обработки (10%) [9]. Обоснована возможность применения *Brassica oleracea* и моркови в составе куриных нагетсов [10].

Ввиду высокой влажности *Brassica oleracea,* особенно после термообработки, в технологии паштетов уместно использовать сухие компоненты (порошки, муку и т.д.), обладающие водопоглотительной способностью. Так применение муки из *Cannabis semina* в технологии мясных изделий целесообразно за счет отсутствия содержания глютена и высокого содержания витаминов B_2 и РР [10-13]. Предложен мясорастительный фарш для голубцов с введением в рецептуру муки из *Cannabis semina* [14]. Доказано, что ее белковые фракции позволяют повысить качественные показатели продуктов [13].

Таким образом, систематизируя вышесказанное, установлено что введение в рецептуры мясных продуктов таких растительных компонентов, как *Brassica oleracea* и муки из *Cannabis semina* может позволить не только снизить долю мясного сырья, но и повысить пищевую ценность и получить продукт с оригинальными вкусовыми качествами.

Учитывая вышеизложенное, интерес представляет анализ возможности совместного

применения *Brassica oleracea* и муки из *Cannabis semina*, которые вошли в составы экспериментальных образцов паштетов.

Цель данной статьи – подбор и разработка рецептурного состава мясосодержащих паштетов повышенной пищевой ценности с введением *Brassica oleracea* и муки из *Cannabis semina*.

Материалы и методы

Для приготовления образцов использовали сырье, отвечающее требованиям нормативных документов: мясо кур первого сорта (ГОСТ 31962-2013), морковь столовая свежая (ГОСТ 33540-2015), лук репчатый свежий (ГОСТ Р 51783), капуста брокколи свежая ГОСТ 33854-2016, масло сливочное несоленое 72,5% жирности (ГОСТ 32261-2013), соль пищевая (ГОСТ Р 51574-2018), мука семенная конопляная (СТО 98415974-005-2018), перец черный молотый (ГОСТ 29050-91), сахар белый (ГОСТ 33222-2015), орех мускатный (ГОСТ 29048-91), мука конопляная СТО 10.41.42 – 004 – 05930330 – 2018.

Контрольным образцом служил образец без добавок растительных компонентов, приготовленный по традиционной рецептуре, взятой из сборника. Для выбора оптимального соотношения готовили следующие образцы паштета: №1 – контрольный образец, без внесения *Brassica oleracea* и муки из *Cannabis semina*; № 2 – паштет с внесением к массе мясного сырья 5% *Brassica oleracea* и 2 % муки из *Cannabis semina*, образец № 3 – 10 % *Brassica oleracea* и 4 % муки из *Cannabis semina*, образец № 4 – 15 % *Brassica oleracea* и 6 % муки из *Cannabis semina*, образец № 5 - 20% *Brassica oleracea* и 8 % муки из *Cannabis semina*.

Показатели качества образцов паштета оценивали по требованиям ГОСТ Р 55334-2012. Дегустационную оценку проводили по ГОСТ 9959-2015, используя 9-балльную шкалу. Из органолептических показателей оценивали внешний вид, консистенцию, вид на разрезе, запах и вкус. Массовую долю хлористого натрия определяли по ГОСТ Р 51444-99 потенциометрическим методом, массовую долю белка – по ГОСТ 25011-2017 методом Кьельдаля, массовую долю жира – по ГОСТ 23042 2015 методом Сокслета. Пищевую ценность определяли расчётным методом [15].

Результаты и обсуждение

На первом этапе определяли возможность замены мяса на комплекс из растительных ингредиентов. *Brassica oleracea* предварительно термически обрабатывали путем отваривания в течение 10 минут, измельчения с последующим внесением в паштет на стадии перемешивания. Массовая доля влаги в отварной *Brassica oleracea* составляет 86,7±0,5%, влажность муки из *Cannabis semina* составляет 7,9 ± 0,5 %.

Составы экспериментальных образцов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Составы опытных образцов паштетов

Наименование сырья	Количество ингредиента по рецептуре, г				
	Контроль	Номер образца			
		№1	№2	№3	№4
Мясо кур	68,0	64,6	61,2	57,8	54,4
Масло сливочное	11,4	1,0	10,6	10,2	9,8
Лук репчатый	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Морковь	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Вода	10	9,0	8,0	7,0	6,0
Сахар белый	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Капуста брокколи	-	3,4	6,8	10,2	13,6
Мука конопляная	-	1,4	2,8	4,2	5,6
Пищевые добавки и специи на 100 кг несоленого мясного сырья, %					

Соль пищевая	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Перец черный	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Орех мускатный	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

В результате исследований органолептических показателей (рисунок 1) установлено, что в образце № 4 предложенное соотношение растительных компонентов отрицательно влияет на консистенцию паштета, в связи с резким увеличением влажности, отслоения твердой и жидкой фазы, изменения цвета до серо-зеленого, а запах и вкус имеел ярко-выраженный характер. Образец №3 имел незначительный привкус брокколи и недостаточно оптимальную консистенцию по сравнению с образцами № 1 и № 2.

Наиболее предпочтительными образцами паштета по вкусовым показателям и консистенции явились экспериментальные образцы № 1 и № 2, в которых доля мяса снижена на 5 и 10 % путем заменены на 5 и 10 % *Brassica oleracea*, 2 и 4% муки из *Cannabis semina* соответственно.

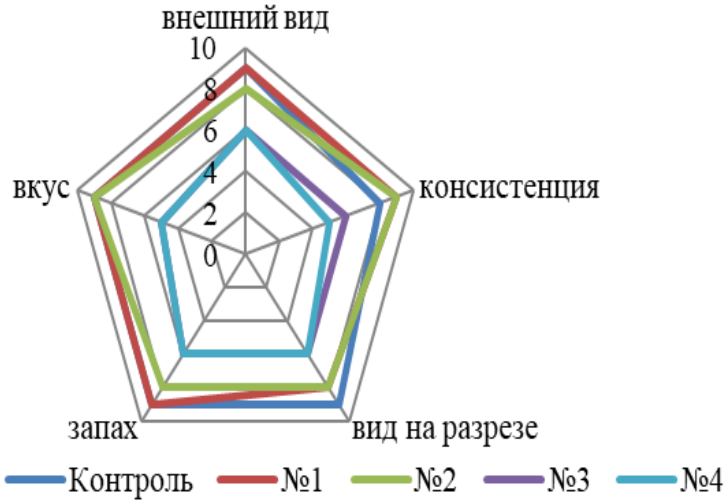


Рисунок 1 - Профилограмма органолептической оценки качества по 9-балльной шкале

Следующим этапом работы явилась оценка физико-химических показателей образцов паштета (таблица 2).

Таблица 2 - Характеристика физико-химических показателей качества образцов паштета

Наименование показателя	Допустимое значение в соответствии с ГОСТ55334-2012	Характеристика образцов	
		№1	№2
Массовая доля белка, %, не менее	10	12,51±0,21	12,30±0,42
Массовая доля жира, %, не более	24	23,04±0,41	22,10±0,42
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более	1,5	1,0±0,11	1,0±0,12

Результаты таблицы свидетельствуют о том, что образцы паштета находятся в пределах требований нормативных документов по показателям массовой доли жира и хлористого калия. Снижение содержания жира в экспериментальных образцах произошло за счет снижения содержания сливочного масла в рецептуре.

ISSN 2413–9858

Показатели безопасности образцов № 1 и № 2 находились в пределах требований ТР ТС 034/2013 Технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции».

Пищевая и энергетическая ценность образцов мясосодержащих паштетов приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Пищевая и энергетическая ценность паштета

Наименование пищевого вещества	Содержание пищевых веществ		
	Контроль	Образец №1	Образец № 2
Белки, г	12,6	12,5	12,3
Жиры, г	20,7	19,8	18,9
Углеводы, г	1,5	1,5	1,5
Пищевые волокна, г	0,2	1,5	1,6
Минеральные вещества, мг/100г			
Калий	150,7	164,8	192,2
Кальций	13,8	15,8	17,7
Железо	3,8	3,9	4,1
Магний	14,8	24,7	34,6
Витамины, мг/100г			
B_1 (тиамин)	0,05	0,07	0,11
К (филлохинон), мкг	3,08	6,45	9,85
Энергетическая ценность, ккал	243	237	228

Результаты таблицы свидетельствуют о том, что количество белков и жиров в разработанных паштетах уменьшилось, содержание пищевых волокон увеличилось на 700%, физиологическая суточная норма потребления в них удовлетворяет от 6 до 7% в образцах №1 и №2. Полученные образцы отличаются также повышенным содержанием калия (на 9 и 27%), кальция (на 11,5 и 28%), магния (на 66,0 и 133%) и железа (на 2 и 7%).

Заключение

В ходе проведения исследований показана возможность комплексного использования растительных ингредиентов (*Brassica oleracea* и муки из *Cannabis semina*) в рецептуре мясосодержащих паштетов для повышения их пищевой ценности и замены части мясного сырья. Установлено, что применение растительного сырья, богатого пищевыми волокнами, позволяет не только придать продукту определенные органолептические характеристики (вкуса, цвета), но и снизить долю масла сливочного в рецептуре до 8%. Полученные паштеты отличаются повышенной пищевой и пониженной энергетической ценностью.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Резниченко И. Ю. Мясосодержащие паштеты функциональной направленности с растительными ингредиентами // Мясная индустрия. 2024. № 2. С. 40-43. – DOI 10.37861/2618-8252-2024-02-40-43.
2. Резниченко И. Ю., Егушова Е.А. Разработка рецептуры обогащённого мясосодержащего продукта с растительным сырьем // Мясная индустрия. 2024. № 7. С. 42-47.
3. Карпухин М. Ю., Гуськова В.В. История культуры, ботаническая характеристика и биологические особенности капусты брокколи // Вестник биотехнологии. 2023. № 1(34). С. 17-19.

4. Shinali T. S., Zhang, Y., Altaf, M., Nsabiyeze, A., Han, Z., Shi, S., & Shang, N. The valorization of wastes and byproducts from cruciferous vegetables: A review on the potential utilization of cabbage, cauliflower, and broccoli byproducts. // Foods. 2024 Vol. 13. No. 8. P. 1163.
5. Величко Н. А., Машанов А. И., Буянова И. В. Возможность использования капусты брокколи для обогащения мясных рубленых полуфабрикатов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2018. №. 3 (138). С. 160-164.
6. Харитонова П.С., Дунченко Н.И., Волошина Е.С. 2021. Моделирование рецептурных композиций мясных паштетов с функциональными свойствами // Все о мясе. 2021. № 3. С. 10-15.
7. Mantihal S., Azmi Hamsah, A., Mohd Zaini, H., Mantanjun. Quality characteristics of functional chicken patties incorporated with round cabbage powder //Journal of Food Processing and Preservation. 2021. Vol. 45. №. 12. P. e16099.
8. Saputri N. E., Hidayah, N., Muttalib, Y. S., & Salam. Sensory acceptance and physicochemical profiles of Pempek Made with Narrow-barred Spanish Mackerel Fish Enriched with Broccoli and Red Cabbage //*IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. – *IOP Publishing*. 2024. Vol. 807. №. 2. P. 022068
9. Пчелинцева О. Н., Бочкарёва З. А., Лисина С. В. Новый продукт с функциональными свойствами из рыбного сырья с растительными компонентами // *Ползуновский вестник*. 2021. №. 2. С. 132-139.
10. Riskayanti R., Hikmah, H., Said, M. I., & Nahariah, N. Organoleptic Quality of Chicken Nugget with Broccoli (Brassica oleracea L.) and Carrot (Daucus carota L.) Addition // *Hasanuddin Journal of Animal Science (HAJAS)*. 2023. Vol. 5. №. 2. pp. 105-116.
11. Kahar S. N. S., Ismail-fitry, M. R., Yusoff, M. M., Rozzamri, A., Bakar, J., & Ibadullah, W. Z. W. 2021. Substitution of fat with various types of squashes and gourds from the Cucurbitaceae family in the production of low-fat buffalo meat patties. *Malaysian Applied Biology*. Т. 50. №. 1. С. 169-179.
12. Ермош Л. Г., Присухина Н.В., Непомнящих Е.Н. 2022. Оценка пищевой ценности муки конопляной относительно традиционных видов безглютеновой муки. *Вестник Красноярского государственного аграрного университета.* №. 8 (185). С. 194-201.
13. Ущаповский В. И., Гончарова А. А., Миневич И. Э. Влияние переработки на белковый комплекс семян конопли. 2022. *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий.* Т. 84. №. 1 (91). С. 66-72.
14. Вайтанис М. А., Ходырева З. Р. Использование конопляной муки при производстве мясных рубленых полуфабрикатов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2021. №. 1 (166). С. 126-133.
15. Скурихин, И. М. Химический состав Российских продуктов питания / И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. – Москва : ООО "ДеЛи принт", 2002. – 236 с. – ISBN 5-94343-028-8. – EDN XYCPTL.

REFERENCES

1. Reznicenko I. Yu. Myasosoderzhashchiye pashtety funktsional'noy napravlennosti s rastitel'nymi ingrediyentami [Functional meat-containing pates with plant-based ingredients]. Myasnaya industriya, 2024. No. 2. pp. 40-43. – DOI 10.37861/2618-8252-2024-02-40-43.
2. Reznicenko I. Yu., Egushova E. A. Razrabotka retseptury obogashchonnogo myasosoderzhashchego produkta s rastitel'nym syr'yem. [Development of a recipe for an enriched meat-containing product with plant-based raw materials]. Myasnaya industriya, 2024. No. 7. pp. 42-47.

3. Karpushin M. Yu., Guskova V. V. Istoriya kul'tury, botanicheskaya kharakteristika i biologicheskiye osobennosti kapusty brokkoli [Cultural history, botanical characteristics, and biological features of broccoli]. Vestnik biotekhnologii, 2023. No. 1 (34). pp. 17-19.
4. Shinali T. S., Zhang, Y., Altaf, M., Nsabiyeze, A., Han, Z., Shi, S., & Shang, N. The valorization of wastes and byproducts from cruciferous vegetables: A review on the potential utilization of cabbage, cauliflower, and broccoli byproducts. Foods, 2024 Vol. 13. No. 8. P. 1163.
5. Velichko N. A., Mashanov A. I., Buyanova I. V. Vozmozhnost' ispol'zovaniya kapusty brokkoli dlya obogashcheniya myasnykh rublenykh polufabrikatov [The possibility of using broccoli for the enrichment of chopped semi-finished meat products]. Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2018. No. 3 (138). P. 160-164.
6. Kharitonova P. S., Dunchenko N. I., Voloshina E. S. 2021. Modelirovaniye retsepturnykh kompozitsiy myasnykh pashtetov s funktsional'nymi svoystvami [Modeling of recipe compositions of meat pates with functional properties]. Vse o myase, 2021. No. 3. pp. 10-15.
7. Mantihal S., Azmi Hamsah, A., Mohd Zaini, H., Mantanjun. Quality characteristics of functional chicken patties incorporated with round cabbage powder. Journal of Food Processing and Preservation, 2021. Vol. 45. No. 12. pp. e16099.
8. Saputri N. E., Hidayah, N., Muttalib, Y. S., & Salam. Sensory acceptance and physicochemical profiles of Pempek Made with Narrow-barred Spanish Mackerel Fish Enriched with Broccoli and Red Cabbage. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2024. Vol. 807. No. 2. P. 022068
9. Pchelintseva O. N., Bochkareva Z. A., Lisina S. V. Novyy produkt s funktsional'nymi svoystvami iz rybnogo syr'ya s rastitel'nymi komponentami [A new product with functional properties from fish raw materials with plant components]. Polzunovskiy vestnik, 2021. No. 2. Pp. 132-139.
10. Riskayanti R., Hikmah, H., Said, M. I., & Nahariah, N. Organoleptic Quality of Chicken Nugget with Broccoli (Brassica oleracea L.) and Carrot (Daucus carota L.) Addition. Hasanuddin Journal of Animal Science (HAJAS), 2023. Vol. 5. No. 2. pp. 105-116.
11. Kahar S. N. S., Ismail-fitry, M. R., Yusoff, M. M., Rozzamri, A., Bakar, J., & Ibadullah, W. Z. W. Substitution of fat with various types of squashes and gourds from the Cucurbitaceae family in the production of low-fat buffalo meat patties. Malaysian Applied Biology, 2021. Vol. 50. No. 1. Pp. 169-179.
12. Ermosh L. G., Prisukhina N. V., Nepomnyashchikh E. N. Otsenka pishchevoy tsennosti muki konoplyanoy otnositel'no traditsionnykh vidov bezglyutenovoy muki [Assessment of the nutritional value of hemp flour relative to traditional types of gluten-free flour. Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University], 2022. No. 8 (185). pp.
13. Ushchapovsky V. I., Goncharova A. A., Minevich I. E. Vliyaniye pererabotki na belkovyy kompleks semyan konopli [Effect of processing on the protein complex of hemp seeds]. Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernykh tekhnologiy, 2022. Vol. 84. No. 1 (91). Pp. 66-72.
14. Vaitanis M. A., Khodyreva Z. R. Ispol'zovaniye konoplyanoy muki pri proizvodstve myasnykh rublenykh polufabrikatov [Use of hemp flour in the production of minced meat semi-finished products]. Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2021. No. 1 (166). pp. 126-133.
15. Skurikhin I. M., Tutelyan V. A. Khimicheskiy sostav Rossiyskikh produktov pitaniya [Chemical composition of Russian food products]. Moscow: DeLi print, 2002. - 236 p. - ISBN 5-94343-028-8. – EDN XYCPTL.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ	INFORMATION ABOUT THE AUTHORS
Резниченко Ирина Юрьевна – доктор технических наук, профессор, Кузбасский государственный аграрный университет им. В.Н. Полецкова (650056, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, e-mail: irina.reznichenko@gmail.com)	Irina Yuryevna Reznichenko, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Kuzbass State Agrarian University named after V.N. Poletskov (5 Markovtseva St., Kemerovo, 650056, e-mail: irina.reznichenko@gmail.com)
Фролова Нина Анатольевна – доктор технических наук, профессор, Калининградский государственный технический университет (236022, Россия, г. Калининград, Советский пр-т 1, e-mail: nina.frolova@klgtu.ru)	Nina Anatolyevna Frolova, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Kaliningrad State Technical University (1 Sovetsky Prospekt, Kaliningrad, 236022, Russia, e-mail: nina.frolova@klgtu.ru)

Статья поступила в редакцию 10.02.2026; одобрена после рецензирования 19.02.2026, принята к публикации 24.02.2026.
The article was submitted 10.02.2026; approved after reviewing 19.02.2026; accepted for publication 24.02.2026.