

УДК 519.816, 81`322.2

DOI: [10.26102/2310-6018/2023.43.4.035](https://doi.org/10.26102/2310-6018/2023.43.4.035)

## Метод поддержки принятия решений при многокритериальном выборе рецензентов с использованием интегральной оценки и методов обработки естественного языка в научном журнале

В.А. Латыпова 

*Уфимский университет науки и технологий, Уфа, Российская Федерация*

**Резюме.** При определении рецензентов для рукописей, поступающих в научный журнал, возникает задача многокритериального выбора. Это связано с тем, что необходимо не только подобрать рецензентов, публикации которых наиболее близки к рукописям по специфике исследования, но и учесть при этом другие не менее значимые характеристики рецензентов. В существующих работах предлагается использовать различные критерии, затрагивающие в основном экспертность и авторитетность рецензентов. Однако такому критерию, как качество работы в роли рецензента, не уделяется должного внимания. Стаж рецензирования, качество оценки рукописей и активность рецензента могут значительно влиять на результат рецензирования и его сроки. В статье предложен метод поддержки принятия решений при многокритериальном выборе рецензентов с использованием интегральной оценки, учитывающий качество работы в роли рецензента и методов обработки естественного языка в научном журнале, который позволит решить описанную проблему. Апробация метода на данных по рецензентам научного журнала «Информационные технологии» показала работоспособность первого. Учет такого критерия, как качество работы в роли рецензента, помимо общепринятых характеристик оказывает существенное влияние на выбор рецензентов для рукописей.

**Ключевые слова:** поддержка принятия решений, многокритериальный выбор, научный журнал, рецензент, интегральная оценка, обработка естественного языка.

**Для цитирования:** Латыпова В.А. Метод поддержки принятия решений при многокритериальном выборе рецензентов с использованием интегральной оценки и методов обработки естественного языка в научном журнале. *Моделирование, оптимизация и информационные технологии*. 2023;11(4). URL: <https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=1487> DOI: 10.26102/2310-6018/2023.43.4.035

## Decision support method in reviewer multicriteria choice using integrated assessment and natural language processing methods in a scientific journal

V.A. Latypova 

*Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russian Federation*

**Abstract.** A reviewer multicriteria choice task appears when defining reviewers for manuscripts submitted to the scientific journal. This is related to the fact that it is necessary not only choose reviewers, whose publications are most similar to manuscripts on the specifics of the research, but also take into account and other, not less significant, reviewers' features. In the existing works, it is suggested to use different criteria, mainly involving reviewers' expertise and authority. However, such criteria as quality of work in a reviewer role has not gained proper attention. The experience of reviewing, the quality of manuscript assessing and reviewer's activity can significantly affect the result of the reviewing and its time. In the paper, it is suggested a decision support method in reviewer multicriteria choice using integrated assessment, taking into account the quality of work in a reviewer role, and natural

language processing methods in scientific journal, which will allow to solve the described issue. Testing of the method on data on reviewers of scientific journal “Information technologies” showed its validity. Taking into account such criteria as the quality of work in a reviewer role in addition to the generally accepted features has a substantial impact on the reviewer choice for manuscripts.

**Keywords:** decision support, multicriteria choice, scientific journal, reviewer, integrated assessment, natural language processing.

**For citation:** Latypova V.A. Decision support method in reviewer multicriteria choice using integrated assessment and natural language processing methods in a scientific journal. *Modeling, Optimization and Information Technology*. 2023;11(4). URL: <https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=1487> DOI: 10.26102/2310-6018/2023.43.4.035 (In Russ.).

## Введение

Рецензируемый научный журнал обладает штатом рецензентов, которые входят в состав его редакционной коллегии или привлекаются как внешние рецензенты. Они являются высококвалифицированными экспертами по тематике журнала, его разделов, и имеют высокую публикационную активность. Несмотря на то, что все рецензенты являются специалистами по общим вопросам, касающимся направленности журнала, каждый из них имеет свою специфику научных исследований и обладает уникальным набором знаний. Поэтому важно для всех поступающих в журнал рукописей подобрать такого рецензента, публикации которого наиболее близки к ним по специфике исследования. Также немаловажным является учет и других характеристик рецензентов. В связи с этим возникает задача многокритериального выбора рецензентов. При этом упущение из виду одного из основных критериев (критериев, влияющих на результат и сроки рецензирования) может привести к неверному решению данной задачи. Примером такого критерия является качество работы в роли рецензента, который не учитывается в существующих решениях.

Цель исследования – улучшить процедуру выбора рецензентов для статей в научном журнале путем обеспечения поддержки принятия решений, охватывая основные характеристики рецензентов.

Задачи исследования:

- проанализировать существующие подходы и методы выбора рецензентов для рукописей;
- разработать метод поддержки принятия решений при многокритериальном выборе рецензентов с использованием интегральной оценки и методов обработки естественного языка;
- апробировать предлагаемый метод на данных по рецензентам рецензируемого научного журнала.

## Материалы и методы

**Существующие подходы и методы выбора рецензентов для рукописей.** При выборе рецензентов используются подходы, которые основаны на:

- опросе рецензентов на предмет желания рецензировать статьи [1];
- привлечении внешних участников – авторов рукописей [2];
- анализе сходства между содержанием статей рецензента и рукописи с применением различных методов обработки естественного языка [1];
- косвенном определении сходства содержания рукописи и статей рецензента и использовании ссылок из рукописи и сети соавторов [3];
- использовании нескольких характеристик рецензента [1].

Последний подход является наиболее предпочтительным, т. к. позволяет точнее проводить выбор рецензентов для статей. Рассмотрим подробнее методы, использующие данный подход. Первые отличаются применением различного набора характеристик рецензентов и способом их расчета.

В [4] при оценке рецензентов используются характеристики:

- публикационная активность (количество публикаций, индекс Хирша, руководство диссертациями);
- тематические предпочтения (вектор соответствия тематик исследования рецензента тематикам конференции);
- современность публикаций (средний импакт-фактор статей, опубликованных в последние несколько лет).

В [5] оценка проводится по критериям:

- авторитетность (количество связей соавторства);
- экспертность (сходство публикаций по тематике рукописи);
- исследовательское разнообразие (не берутся рецензенты из одинаковой исследовательской области).

В [6] выделяются характеристики:

- уровень экспертности (качество и «свежесть» публикаций). Качество публикации определяется количеством цитирований и импакт фактором журнала, в котором она опубликована;
- уровень релевантности между работами рецензента и рукописью (число ссылок типа: прямая ссылка, ссылка на одинаковую статью, ссылка на одного автора).

В [7] рецензенты оцениваются по критериям:

- экспертность (соответствие тематик исследования рецензента тематикам конференции);
- уровень удовлетворенности (количество общих тематик между публикациями рецензента и рукописью, количество назначенных рецензенту рукописей, которые он выбрал как предпочтительные).

В [8] используются параметры:

- релевантность по тематическому сходству (схожесть по тематике статей рецензента и рукописи);
- релевантность по общим ссылкам (количество общих ссылок статей рецензента и рукописи).

Как видно из описания существующих методов, исследователи используют сходные характеристики, иногда называя их по-разному: авторитетность, экспертность (релевантность), современность («свежесть») и др. Одни и те же характеристики могут определяться различными показателями.

Несмотря на то, что в рассмотренных методах учитываются различные качества рецензента, не рассматривается такой важный аспект, как качество работы в роли рецензента (степень того, насколько рецензент «хороший»).

### **Метод поддержки принятия решений при многокритериальном выборе рецензентов с использованием интегральной оценки и методов обработки естественного языка**

**Многокритериальный выбор рецензентов.** Для поддержки принятия решений при выборе рецензентов используются 2 типа критериев:

- элиминирующие;
- базовые.

Элиминирующие критерии:

– наличие конфликта интересов (соавторство, принадлежность к одной организации);

– полная загруженность (рецензент находится в процессе рецензирования максимально возможного количества статей).

В случае наличия хотя бы одного положительного значения по одному из элиминирующих критериев, рецензент удаляется из списка оцениваемых рецензентов. Также в изначальный список рецензентов не могут попасть исследователи, не имеющие научной степени.

В качестве базовых критериев выбора выступают 3 характеристики рецензента:

1) экспертность ЭР. Выражается количеством статей рецензента по тематике рукописи;

2) авторитетность. Выражается такими показателями, как глобальная авторитетность ГА (не по тематике рукописи) и локальная авторитетность ЛА (по тематике рукописи). Оба показателя выражаются количеством ссылок на статьи рецензента;

3) качество работы в роли рецензента. Выражается показателями: стаж рецензирования СР, активность рецензента АР, качество оценки статей КО (согласованность результата рецензирования и итогового решения редактора по рукописи, которая выражается долей совпадающих исходов по отношению ко всем исходам).

Показатель АР рассчитывается по формуле:

$$AP = \sum_{h=1}^m DP_h,$$

где  $DP_h$  – количество дней, затраченных на рецензирование  $h$ -ой рукописи;  $m$  – общее количество прорецензированных работ.

Показатель КО рассчитывается по формуле:

$$KO = \frac{u}{m},$$

где  $u$  – количество рукописей, по которым результат рецензирования соответствует итоговому решению главного редактора журнала.

Значения показателей качества работы в роли рецензента могут быть определены на основе собранной статистики по проведенному рецензированию. Для всех показателей, кроме показателя «стаж рецензирования», берутся значения за последние 5 лет. Это позволяет оценить текущее актуальное состояние исследований рецензента.

### Интегральная оценка рецензентов

При использовании набора характеристик для определения уровня соответствия рецензента и статьи возникает потребность в многокритериальной оценке. Многокритериальная оценка может выражаться в виде интегрального показателя, аддитивно или мультипликативно сворачивающего показатели. Интегральный показатель используется в различных областях, например, для оценки эффективности обучения [9].

Интегральная оценка  $k$ -го рецензента  $ИО_k$  определяется по формуле:

$$ИО_k = w^{ЭР} \cdot \frac{ЭР_k}{ЭР_{max}} + w^{ГА} \cdot \frac{ГА_k}{ГА_{max}} + w^{ЛА} \cdot \frac{ЛА_k}{ЛА_{max}} + w^{СР} \cdot \frac{СР_k}{СР_{max}} + w^{АР} \cdot \frac{АР_k}{АР_{max}} +$$

$$+w^{KO} \cdot \frac{KO_k}{KO_{max}},$$

где  $w^{ЭР}$ ,  $w^{ГА}$ ,  $w^{ЛА}$ ,  $w^{СР}$ ,  $w^{АР}$ ,  $w^{КО}$  – веса показателей ЭР, ГА, ЛА, СР, АР, КО, соответственно;  $ЭР_k$ ,  $ГА_k$ ,  $ЛА_k$ ,  $СР_k$ ,  $АР_k$ ,  $КО_k$  – значение данных показателей для  $k$ -го рецензента;  $ЭР_{max}$ ,  $ГА_{max}$ ,  $ЛА_{max}$ ,  $СР_{max}$ ,  $АР_{max}$ ,  $КО_{max}$  – максимальное значение данных показателей по всем рецензентам.

Веса показателей определяются с использованием метода анализа иерархий, в основе которого лежит попарное сравнение объектов, построение матрицы попарных оценок, нахождение ее главного собственного вектора и его последующая нормализация [10, 11]. Веса рассчитаны с помощью программы SuperDecisions, дающей точный расчет данного вектора [12]. Они имеют следующие значения:  $w^{ЭР}=0,4$ ;  $w^{ГА}=0,09$ ;  $w^{ЛА}=0,21$ ;  $w^{СР}=0,06$ ;  $w^{АР}=0,09$ ;  $w^{КО}=0,15$ . При определении весов были задействованы рецензенты с опытом рецензирования в научных журналах из перечня ВАК, а также международных конференциях, материалы которых публикуются в издательстве IEEE.

### Применение методов обработки естественного языка

Методы обработки естественного языка используются для определения среди статей рецензентов тех, которые обладают тематикой, сходной с тематикой рукописи. Для рукописи и всех статей рецензентов содержимое названия статьи, аннотации и ключевых слов (метаинформации по статье) объединяется в один текст. Далее данный текст проходит предварительную обработку, такую как токенизация, удаление стоп-слов, стемминг. В результате текст метаинформации по статье преобразуется в набор значимых слов-токенов в виде их основ.

Текст представляется как многомерный вектор на множестве выделенных токенов. Данные вектора составляют матрицу токен-метаинформация  $A=a_{sr}$ , где  $a_{sr}$  – вес  $s$ -то токена для  $r$ -ой текста метаинформации. Веса токенов определяются с использованием модели TF-IDF. Соответственно, вес  $a_{sr}$  рассчитывается по формуле:

$$a_{sr} = tf_{sr} \cdot \log\left(\frac{MN}{df_s}\right); s=1, 2, \dots, TN; r=1, 2, \dots, MN,$$

где  $tf_{sr}$  – доля частоты встречаемости  $s$ -то токена в  $r$ -ом тексте метаинформации;  $MN$  – количество текстов метаинформации;  $df_s$  – доля текстов метаинформации с  $s$ -ым токеном;  $TN$  – количество токенов в текстах метаинформации.

Степень сходства  $SL$  определяется как косинус угла между векторами-текстами метаинформации статьи рецензента  $\bar{a}^r$  и рукописи  $\bar{a}^m$  в составе матрицы  $A$  и рассчитывается по формуле:

$$SL = \frac{\sum_{s=1}^{TN} a_s^r \cdot a_s^m}{\sqrt{\sum_{s=1}^{TN} (a_s^r)^2} \cdot \sqrt{\sum_{s=1}^{TN} (a_s^m)^2}}$$

Выявляются статьи с приемлемым косинусным расстоянием. Если у рецензента статьи по тематике рукописи отсутствуют, то данный рецензент удаляется из списка оцениваемых рецензентов.

## Алгоритм метода поддержки принятия решений при многокритериальном выборе рецензентов

Алгоритм метода представлен на Рисунке 1.



Рисунок 1 – Алгоритм метода поддержки принятия решений при многокритериальном выборе рецензентов

Figure 1 – Algorithm of decision support method in reviewer multicriteria choice

Список рецензентов сортируется по значению интегрального показателя в порядке убывания. В качестве рецензентов для статьи выбираются первые  $n$  рецензентов, где  $n$  – число требуемых рецензентов на каждую статью (значение зависит от принятой политики журнала).

Степень загруженности рецензентов также зависит от политики журнала. Например, рецензенту за один квартал может направляться для рецензирования не более 3 статей.

Конфликт интересов определяется путем проверки принадлежности к одной организации автора рукописи и рецензентов или наличия их связи по соавторству.

### Результаты и обсуждение

Эксперимент проводился по данным рецензируемого научного журнала «Информационные технологии». В качестве рецензентов рассматривались члены редакционной коллегии общим количеством 29 человек. В качестве источника данных использовалась наукометрическая база eLibrary.ru. В качестве рукописи взята одна из статей журнала за 2023 г. в № 1, размещенная в eLibrary.

Ввиду отсутствия свободного доступа к данным, касающимся качества работы в роли рецензента, было принято решение провести эксперимент двумя способами:

- не учитывать влияние показателя «качество работы в роли рецензента»: всем рецензентам поставить одинаковую оценку по всем показателям, входящим в него;
- в случайном порядке назначить значения показателей, относящихся к показателю «качество работы в роли рецензента».

Проведение таких экспериментов покажет степень влияния качества работы в роли рецензента на принятие решения по выбору рецензента для статьи.

Ранжированные списки рецензентов (их фрагмент), полученные при первом и втором способе проведения эксперимента, представлены в Таблице 1 и Таблице 2 соответственно. Как видно из таблиц, ранжированный список значительно отличается в зависимости от способа проведения эксперимента. Это говорит о том, что влияние показателя «качество работы в роли рецензента» является значительным.

Таблица 1 – Ранжированный список рецензентов при первом способе проведения эксперимента  
Table 1 – Reviewer ranked list in the first way of experiment

№ рецензента	Интегральная оценка
24	0,84
14	0,79
22	0,72
18	0,55
21	0,47

Таблица 2 – Ранжированный список рецензентов при втором способе проведения эксперимента  
Table 2 – Reviewer ranked list in the second way of experiment

№ рецензента	Интегральная оценка
22	0,71
24	0,69
14	0,65
21	0,46
18	0,44

### Заключение

В результате проведенного исследования решены задачи:

– рассмотрены существующие подходы и методы выбора рецензентов для рукописей. Используются подходы с привлечением как рецензентов, так и авторов статей, а также подходы, использующие выбор как по одному критерию (сходство между содержимым статей рецензента и рукописи), так и по нескольким (авторитетность, экспертность и др.);

– разработан метод поддержки принятия решений при многокритериальном выборе рецензентов с использованием интегральной оценки (в виде аддитивной свертки критериев выбора рецензентов: экспертность, локальная и глобальная авторитетность, стаж рецензирования, активность рецензента, качество оценки статей) и методов обработки естественного языка (токенизация метаинформации по статьям рецензента и рукописи, удаление стоп-слов, стемминг токенов, векторное представление данной информации на множестве выделенных токенов);

– предлагаемый метод успешно апробирован на данных по рецензентам научного журнала «Информационные технологии».

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Zhao X., Zhang Y. Reviewer assignment algorithms for peer review automation: A survey. *Information Processing & Management*. 2022;59:103028. DOI: 10.1016/j.ipm.2022.103028.
2. Hurst J.R., Howard E.C., Wedzicha J.A. Reviewer selection: Author or editor knows best? *Thorax*. 2005;60:799. DOI: 10.1136/thx.2005.051870.
3. Rodriguez M.A., Bollen J. An algorithm to determine peer-reviewers. *Proceedings of the 17th ACM conference on Information and knowledge management (CIKM '08), 26-30 October 2008, Napa Valley, California, USA*. Association for Computing Machinery; 2008. p. 319–328. DOI: 10.1145/1458082.1458127.
4. Nguyen J., Snchez-Hernndez G., Agell N., Rovira X., Angulo C. A decision support tool using order weighted averaging for conference review assignment. *Pattern Recogn. Lett*. 2018;105:114–120. DOI: 10.1016/j.patrec.2017.09.020.
5. Liu X., Suel T., Memon N. A robust model for paper reviewer assignment. *Proceedings of the 8th ACM Conference on Recommender systems (RecSys '14), 6-10 October 2014, Foster City, Silicon Valley, USA*. Association for Computing Machinery; 2014. p. 25–32. DOI: 10.1145/2645710.2645749.
6. Li X., Watanabe T. Automatic paper-to-reviewer assignment, based on the matching degree of the reviewers. *Procedia Computer Science*. 2013;22:633–642. DOI: 10.1016/j.procs.2013.09.144.
7. Di Mauro N., Basile T., Ferilli S. GRAPE: an expert review assignment component for scientific conference management systems. In: Ali M., Esposito F. (eds.) *Innovations in Applied Artificial Intelligence*. Lecture Notes in Computer Science, vol 3533. Berlin, Springer; 2005. p. 789–798. DOI: 10.1007/11504894\_109.
8. Medakene A., Bouanane K., Eddoud A. A new approach for computing the matching degree in the paper-to-reviewer assignment problem. *Proceedings of the 2019 International Conference on Theoretical and Applicative Aspects of Computer Science (ICTAACS), 15-16 December 2019, Skikda, Algeria*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.; 2019. p. 1-8. DOI: 10.1109/ICTAACS48474.2019.8988127.
9. Latypova V., Martynov V., Turganov A. Decision support system in online training process management for implementing complex open ended assignments in engineering education. *Proceedings of the V international conference on information technologies in engineering education (Inforino), 14–17 April 2020, Moscow*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.; 2020. p. 1–5. DOI: 10.1109/Inforino48376.2020.9111821.
10. Saaty T.L., Vargas L.G. *Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process*. New York, Springer Science+Business Media; 2001. 333p.
11. Латыпова В.А. О применении приближенных методов расчета в методе анализа иерархий. *Интернет-журнал «Науковедение»*. 2017;9(6):128. URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/146TVN617.pdf> (дата обращения 30.11.2023).
12. Латыпова В.А. Сравнительный анализ и выбор программных средств, реализующих метод анализа иерархий. *Моделирование, оптимизация и информационные технологии*. 2018;6(4):322–347. URL: <https://moitvvt.ru/ru/journal/article?id=534> (дата обращения 30.11.2023). DOI: 10.26102/2310-6018/2018.23.4.024.

## REFERENCES

1. Zhao X., Zhang Y. Reviewer assignment algorithms for peer review automation: A survey. *Information Processing & Management*. 2022;59:103028. DOI: 10.1016/j.ipm.2022.103028.

2. Hurst J.R., Howard E.C., Wedzicha J.A. Reviewer selection: Author or editor knows best? *Thorax*. 2005;60:799. DOI: 10.1136/thx.2005.051870.
3. Rodriguez M.A., Bollen J. An algorithm to determine peer-reviewers. *Proceedings of the 17th ACM conference on Information and knowledge management (CIKM '08), 26-30 October 2008, Napa Valley, California, USA*. Association for Computing Machinery; 2008. p. 319–328. DOI: 10.1145/1458082.1458127.
4. Nguyen J., Snchez-Hernndez G., Agell N., Rovira X., Angulo C. A decision support tool using order weighted averaging for conference review assignment. *Pattern Recogn. Lett.* 2018;105:114–120. DOI: 10.1016/j.patrec.2017.09.020.
5. Liu X., Suel T., Memon N. A robust model for paper reviewer assignment. *Proceedings of the 8th ACM Conference on Recommender systems (RecSys '14), 6-10 October 2014, Foster City, Silicon Valley, USA*. Association for Computing Machinery; 2014. p. 25–32. DOI: 10.1145/2645710.2645749.
6. Li X., Watanabe T. Automatic paper-to-reviewer assignment, based on the matching degree of the reviewers. *Procedia Computer Science*. 2013;22:633–642. DOI: 10.1016/j.procs.2013.09.144.
7. Di Mauro N., Basile T., Ferilli S. GRAPE: an expert review assignment component for scientific conference management systems. In: Ali M., Esposito F. (eds.) *Innovations in Applied Artificial Intelligence*. Lecture Notes in Computer Science, vol 3533. Berlin, Springer; 2005. p. 789-798. DOI: 10.1007/11504894\_109.
8. Medakene A., Bouanane K., Eddoud A. A new approach for computing the matching degree in the paper-to-reviewer assignment problem. *Proceedings of the 2019 International Conference on Theoretical and Applicative Aspects of Computer Science (ICTAACS), 15-16 December 2019, Skikda, Algeria*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.; 2019. p. 1–8. DOI: 10.1109/ICTAACS48474.2019.8988127.
9. Latypova V., Martynov V., Turganov A. Decision support system in online training process management for implementing complex open ended assignments in engineering education. *Proceedings of the V international conference on information technologies in engineering education (Inforino), 14–17 April 2020, Moscow*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.; 2020. p. 1–5. DOI: 10.1109/Inforino48376.2020.9111821.
10. Saaty T.L., Vargas L.G. *Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process*. New York, Springer Science+Business Media; 2001. 333p.
11. Latypova V.A. About using approximate calculating methods in the analytic hierarchy process. *Internet-journal "Naukovedeniye"*. 2017;9(6):128. URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/146TVN617.pdf>. (In Russ) (accessed 30.11.2023).
12. Latypova V.A. A comparative analysis and a choice of tools implementing analytic hierarchy process. *Modeling, Optimization and Information Technology*. 2018;6(4):322-347. URL: <https://moitvvt.ru/ru/journal/article?id=534> (In Russ) (accessed 30.11.2023). DOI: 10.26102/2310-6018/2018.23.4.024.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Латыпова Виктория Александровна**, кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизированных систем управления, Уфимский университет науки и технологий, Уфа, Российская Федерация.  
e-mail: [vikvaphoto@yandex.ru](mailto:vikvaphoto@yandex.ru)  
ORCID: [0000-0003-3063-105X](https://orcid.org/0000-0003-3063-105X)

**Viktoriya A. Latypova**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Department of Automated Management Systems, Ufa University of Science and Technology, Ufa, the Russian Federation.

*Статья поступила в редакцию 04.12.2023; одобрена после рецензирования 21.12.2023;  
принята к публикации 28.12.2023.*

*The article was submitted 04.12.2023; approved after reviewing 21.12.2023;  
accepted for publication 28.12.2023.*