

Колонка редколлегии**Editorial column**DOI: <https://doi.org/10.26896/1028-6861-2026-92-3-5-7>**ПОВЫШЕНИЕ РОЛИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОБОСНОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ
ПОЛУЧЕНИЯ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
И ДИАГНОСТИКИ МАТЕРИАЛОВ**© **Николай Андреевич Махутов¹, Александр Иванович Орлов^{2*}**¹ Институт машиноведения им. А. А. Благонравова РАН, Россия, 101000, Москва, Малый Харитоньевский переулок, д. 4.² Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, Россия, 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5; *e-mail: prof-orlov@mail.ru**INCREASING THE ROLE OF MATHEMATICAL RESEARCH METHODS
IN SUBSTANTIATING TECHNOLOGIES FOR OBTAINING,
IMPROVING, AND DIAGNOSING MATERIALS**© **Nikolay Andreevich Makhutov¹, Alexander Ivanovich Orlov^{2*}**¹ Mechanical Engineering Research Institute, Russian Academy of Sciences, 4, Maly Kharitonievsky per., Moscow, 101000, Russia.² Bauman Moscow State Technical University, 5, 2-ya Baumanskaya ul., Moscow, 105005, Russia; *e-mail: prof-orlov@mail.ru

Целевая аудитория нашего журнала — сотрудники лабораторий научно-исследовательских, отраслевых и учебных институтов, промышленных предприятий, научных центров коллективного пользования, заводов. Как было заявлено ранее, раздел «Математические методы исследования» посвящён современной прикладной статистике (робастности, бутстрепу, интервальной статистике, статистике объектов нечисловой природы). В нем уделено внимание математическим методам планирования эксперимента, статистическим методам управления качеством продукции, теории и практике экспертных оценок, применению нечетких множеств и другим вопросам. С момента создания в 1962 г. публикации раздела «Математические методы исследования» были предназначены для сотрудников лабораторий, занимающихся анализом статистических данных. Речь идет о результатах измерений, испытаний, опытов, наблюдений, обследований, экспертных оценок.

В настоящее время раздел «Математические методы исследования» является уникальным, единственным в России местом публикации работ по современной прикладной статистике. Он имеет свое лицо, востребован научно-технической общественностью. Об этом свидетельствует тот факт, что в Российском индексе научного цитирования приведены 20100 ссылок на работы А. И. Орлова (на 08.01.2026).

Авторы данного раздела основное внимание сосредотачивали на анализе и применении математических методов к физическим, химическим и механическим исследованиям веществ и материалов. Особую важность приобретали вопросы математической обработки экспериментальной информации для достижения заданных параметров точности, погрешностей, достоверности, надежности, функций распределения, объемов выборки при лабораторных, стендовых и натурных испытаниях. Обобщающие итоги такого подхода отражены в ряде номеров журнала в последние годы (2019 — № 5, 2025 — № 11). Разработана новая парадигма математических методов исследования, на основе которой данное направление продолжает развиваться (2012 — № 1, 2015 — № 7, 2021 — № 7, 2024 — № 7, 2025 — № 7) (предварительные итоги подведены в монографии [1], подготовленной на основе публикаций раздела «Математические методы исследования»). Большое внимание уделялось вопросам управления рисками и обеспечения безопасности (2021 — № 11, 2023 — № 1).

Редколлегия журнала полагает актуальным расширение с 2026 года тематики раздела. Рекомендуем публиковать материалы по методам математического сопровождения технологических процессов получения новых материалов, их обработки при создании заготовок и готовых изделий с повышенными служебными характе-

ристиками. Это касается более широкого освещения в журнале методов математического моделирования самих технологий — их химических, физических и механических аспектов. Такая постановка проблем — в отношении как лабораторных испытаний в целях диагностики материалов, так и общих задач цифровизации и использования технологий искусственного интеллекта — соответствует реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [2], Перечню критических и сквозных технологий Российской Федерации [3], Программе фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 – 2030 годы) [4].

В стратегии [2] в качестве основных приоритетов и перспектив научно-технологического развития (п. 21) предусмотрен переход к передовым технологиям проектирования и создания высокотехнологичной продукции, основанным на применении высокопроизводительных вычислительных систем, новых материалов и химических соединений, результатов обработки больших объемов данных и искусственного интеллекта.

В конечном счете перспективная направленность указанных фундаментальных и прикладных разработок ориентирована на достижение двух главных приоритетов национальной безопасности Российской Федерации [5] — обеспечения ее защищенности от всего спектра угроз и устойчивого социально-экономического развития.

В настоящее время активно используется термин «искусственный интеллект». В Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года [6] принято следующее определение: «... искусственный интеллект — комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека. Комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (в том числе такое, в котором используются методы машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений». В этом определении прямо не говорится про научную основу «комплекса технологических решений». По нашему мнению, в качестве такой основы можно использовать математические методы исследования, в частности, — статистику нечисловых данных [7], технологии экспертных оценок [8]. В разделе «Математические методы исследования» нашего журнала обсуждаются

проблемы искусственного интеллекта, использование нейросетей, анализ больших данных (2023 — № 7) и соответствующие программные системы (2025 — № 5).

Как отмечено в [9], с точки зрения теории управления искусственный интеллект — это раздел математики. Традиционно есть несколько областей науки, включающие, как правило, методы прикладной математики, которые считают относящимися к искусственному интеллекту. Однако вокруг искусственного интеллекта складывается очень тревожная структура знаний и компетенций [9]. Это необходимо учитывать при расширении проблематики по математическим методам исследования.

Базовые научные, технические и методические положения по перспективному решению поставленных в [2 – 6] проблем отражены в [10 – 13].

Освещение в журнале «Заводская лаборатория. Диагностика материалов» этих направлений будет способствовать повышению уровня профессиональных знаний в сфере развития и применения математических методов исследования, улучшению качества и служебных характеристик веществ и материалов, а также готовых изделий, отвечающих современным перспективным требованиям прочности, ресурса, живучести, безопасности и экономической эффективности. Тем самым будет сохранена традиция, заложенная Б. В. Гнеденко [14, 15] и В. В. Налимовым [16] — основоположниками раздела «Математические методы исследования». Целесообразно продолжить традицию публикации работ, связанных с решением задач оборонных отраслей (в том числе авиации и ракетно-космической промышленности), управления риском и обеспечения безопасности, а также статей, раскрывающих значение новых научных концепций в математических методах исследования для целевой аудитории нашего журнала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлов А. И. Математические методы исследования: научная революция на основе новой парадигмы. — СПб.: Лань, 2026. — 208 с.
2. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 года № 145.
3. Перечень критических технологий Российской Федерации. Утвержден Указом Президента Российской Федерации от 18 июня 2024 года № 529.
4. Программа фундаментальных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 – 2030 годы). Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 года № 3684-р.
5. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 года № 400.

6. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года. Утверждена Указом Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490.
7. **Орлов А. И.** Искусственный интеллект: нечисловая статистика. — М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 446 с.
8. **Орлов А. И.** Искусственный интеллект: экспертные оценки. — М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 436 с.
9. **Новиков Д. А.** Вокруг искусственного интеллекта складывается очень тревожная структура знаний и компетенций. <https://new.ras.ru/mir-nauky/news/vokrug-iskusstvennogo-intellekta-skladyvaetsya-ochen-trevozhnaya-struktura-znaniy-i-kompetentsiy-aka/?ysclid=ldx9tajju6720668306> (дата обращения 08.01.2026).
10. **Махутов Н. А.** Безопасность и риски: системные исследования и разработки. — Новосибирск: Наука, 2017. — 724 с.
11. Исследования и разработки проблем национальной безопасности. Многотомное издание «Безопасность России». Науч. рук. изд. Н. А. Махутов. — М.: МГОФ «Знание», 2021. — 524 с.
12. Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты (Т. 69). Тематический блок «Национальная безопасность». Анализ вызовов национальной безопасности. Науч. рук. изд. Н. А. Махутов. — М.: МГОФ «Знание», 2024. — 700 с.
13. **Орлов А. И.** Искусственный интеллект: статистические методы анализа данных. — М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 843 с.
14. **Гнеденко Б. В., Коваленко И. Н.** Введение в теорию массового обслуживания. Изд. стереотип. — М.: URSS, 2021. — 400 с.
15. **Гнеденко Б. В., Беляев Ю. К., Соловьев А. Д.** Математические методы в теории надежности: основные характеристики надежности и их статистический анализ. Изд. 3-е, стереотип. — М.: URSS, 2024. — 584 с.
16. **Налимов В. В.** Теория эксперимента. — М.: Наука, 1971. — 208 с.
3. List of Critical Technologies of the Russian Federation. Approved by Decree of the President of the Russian Federation No. 529 dated June 18, 2024 [in Russian].
4. The program of fundamental research in the Russian Federation for the long-term period (2021 – 2030). Approved by Decree of the Government of the Russian Federation No. 3684-r. Dated December 31, 2020 [in Russian].
5. National Security Strategy of the Russian Federation. Approved by Decree of the President of the Russian Federation No. 400. Dated July 02, 2021 [in Russian].
6. The National Strategy for the Development of Artificial Intelligence for the period up to 2030. Approved by Decree of the President of the Russian Federation No. 490. Dated October 10, 2019 [in Russian].
7. **Orlov A. I.** Artificial intelligence: nonnumerical statistics. — Moscow: IPR MEDIA, 2022. — 446 p. [in Russian].
8. **Orlov A. I.** Artificial intelligence: expert assessments. — Moscow: IPR MEDIA, 2022. — 436 p. [in Russian].
9. **Novikov D. A.** A very disturbing structure of knowledge and competencies is emerging around artificial intelligence. <https://new.ras.ru/mir-nauky/news/vokrug-iskusstvennogo-intellekta-skladyvaetsya-ochen-trevozhnaya-struktura-znaniy-i-kompetentsiy-aka/?ysclid=ldx9tajju6720668306> [in Russian] (accessed 08.01.2026).
10. **Makhutov N. A.** Safety and risks: system research and development. — Novosibirsk: Nauka, 2017. — 724 p. [in Russian].
11. Research and development of national security issues. The multi-volume edition “Security of Russia”. Scientific hand. ed. by N. A. Makhutov. — Moscow: MGOF Znanie, 2021. — 524 p. [in Russian].
12. Russia’s security. Legal, socio-economic, scientific and technical aspects (Vol. 69). The thematic block “National Security”. Analysis of national security challenges. Scientific hand. ed. by N. A. Makhutov. — Moscow: MGOF Znanie, 2024. — 700 p. [in Russian].
13. **Orlov A. I.** Artificial intelligence: statistical methods of data analysis. — Moscow: IPR MEDIA, 2022. — 843 p. [in Russian].
14. **Gnedenko B. V., Kovalenko I. N.** Introduction to queuing theory. Stereotype publishing house. — Moscow: URSS, 2021. — 400 p. [in Russian].
15. **Gnedenko B. V., Belyaev Yu. K., Solovyov A. D.** Mathematical methods in reliability theory: basic reliability characteristics and their statistical analysis. The third edition. — Moscow: URSS, 2024. — 584 p. [in Russian].
16. **Nalimov V. V.** Theory of experiment. — Moscow: Nauka, 1971. — 208 p. [in Russian].

REFERENCES