

тивных полимеров, часто называемому 4D-печатью из-за его способности создавать сложные, индивидуальные и инновационные структуры, которые могут подвергаться различным морфологическим преобразованиям, таким как скручивание, растяжение, набухание, прокатка, усадка, изгиб и скручивание в спираль.

Целью этого исследования сотрудников факультета геоинженерии, горного дела и геологии Вроцлавского университета науки и технологий, факультета машиностроения Опольского технологического университета Польши, факультета машиностроения Технического университета чешской Остравы и лаборатории точной метрологии кафедры машиностроения Института инженерии и технологий Сант-Лонговала Университета Махарши Даянанда в индийском Рохтаке стал [15] анализ различных методов аддитивного производства, типов этих рассматриваемых аддитивных полиме-

ров и их применения в таких областях, как тканевая инженерия, мягкая робототехника, бионика, приводы, датчики, строительство и интеллектуальный текстиль. Кроме того, рассматриваются текущие проблемы и будущие возможности, что обеспечивает основополагающее понимание применения этой технологии в различных инженерных дисциплинах. Ожидается, что интеграция 3D-печати с аддитивно реагирующими на внешние раздражители полимерами принесет значительные преимущества во многих областях техники.

Представленный аналитический обзор исследований в области прикладной робототехники свидетельствует о многообразии возможностей и потенциале реализации способностей искусственного интеллекта и цифровых двойников, позволяющих спрогнозировать основные направления развития машиностроительного сегмента мировой экономики. ■



Мобильный робот

Статья поступила  
в редакцию 12.08.2025

## Artificial Intelligence and Information Technologies: Robotics

**V.A. Grushnikov<sup>1</sup>**, All-Russian Institute for Scientific and Technical Information of the Russian Academy of Sciences, PhD (Tech.), viniti@mach04.ru

<sup>1</sup> Senior Researcher, Moscow, Russia

**Citation:** Grushnikov V.A. Artificial Intelligence and Information Technologies: Robotics, *Kompetentnost' / Competency (Russia)*, 2025, no. 10, pp. 28–35.  
DOI: 10.24412/1993-8780-2025-10-28-35

### key words

mechanical engineering, robotics, artificial intelligence, neural networks, digital twins, design, operation

Information technologies, which have become widespread and deeply embedded in various spheres of human activity, have already become not only an effective support, but also a real tool for research, development, experimental and ordinary operation of technical means. The use of the Internet of Things, for example, in logistics, has become by no means uncommon, but in the order of things, and not only in social networks. The capabilities of artificial intelligence in the form of neural networks and digital twins have significantly increased efficiency in terms of new products and productivity in terms of the resource intensity of technological processes. Without touching on the socio-ethical aspects of artificial intelligence, let's try to trace its effectiveness and efficiency in mechanical engineering and transport. Let's start with robotics.