

СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ОРГАНОВ И БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ: ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

Глубокоуважаемые коллеги!

13–14 февраля 2024 года в Москве состоялся второй Форум будущих технологий, обеспечивающий представление передовых научных решений и технологических достижений. Форум будущих технологий проводится в рамках Десятилетия науки и технологий в России, объявленного с 2022 года Указом Президента Российской Федерации Владимира Путина, при поддержке Министерства здравоохранения Российской Федерации, Российской академии наук.

Трансплантация органов сегодня – совокупность передовых высоких технологий сбережения жизни при терминальных стадиях заболеваний. Высокий уровень фундаментальных и прикладных научных исследований в этой области, их направленность на создание конечного продукта – искусственных и биологически синтезированных органов, а также высокотехнологичного оборудования – являются значимым вкладом в укрепление технологического, в том числе биомедицинского, суверенитета Российской Федерации. Перспективы развития трансплантологии в настоящее время предполагают создание портативных и полнофункциональных имплантируемых биологических систем и технических устройств, замещающих функции солидных органов человека. Разработка и внедрение инновационных технологий реабилитации и сохранения донорских органов вне тела человека (*ex vivo*) создают дополнительные возможности для увеличения числа трансплантаций, улучшения клинических результатов. Отдельное направление – разработка способов достижения активного долголетия исходно обреченных пациентов.

В мире до сих пор не представлена имплантируемая система вспомогательного кровообращения для детей с учетом возрастных и антропометрических особенностей растущего организма. В России в настоящее время завершаются опытно-конст-



CREATION OF ARTIFICIAL ORGANS AND BIOSYSTEMS: TECHNOLOGIES OF THE FUTURE

Dear colleagues,

On February 13–14, 2024, stakeholders from far and wide gathered in Moscow for the second Future Technologies Forum. The event presented cutting-edge scientific solutions and technological advances. The Forum is held within the framework of the Decade of Science and Technology in Russia (DSTR). The DSTR program was launched in 2022 by the President of the Russian Federation, Vladimir Putin, with support from the Russian Ministry of Health and the Russian Academy of Sciences.

Today, organ transplantation represents a set of advanced high technologies that save lives in end-stage diseases. The high level of fundamental and applied scientific research in this field, their focus on creating the final product – artificial and bioengineered organs, and high-tech equipment – are a major leap towards strengthening Russia's technological and biomedical sovereignty. Prospects for development in transplantology nowadays involve the creation of portable and fully functional implantable biosystems and technical devices that replace human solid organs. Development and implementation of innovative technologies for rehabilitation and preservation of donor organs outside the human body (*ex vivo*) create additional opportunities for more transplants and better clinical outcomes. A separate direction is the development of ways to achieve active longevity in patients with end-stage conditions.

The world still does not have an implantable ventricular assist device for children, considering the age and anthropometric features of a growing body. In Russia, developmental work is currently being completed and preliminary preclinical trials have begun for an axial pump system (a left ventricular assist device) for patients with small anthropometric parameters, which will help children with incurable cardiovascular diseases.

рукторские работы и начаты предварительные доклинические испытания системы осевого насоса для пациентов с малыми антропометрическими параметрами – искусственного левого желудочка сердца, что позволит помочь детям с incurable заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Перспективы развития трансплантологии предполагают создание систем длительной пресервации, транспортировки и реабилитации донорских органов, разработку уникальных аналогичных систем для педиатрических пациентов, совершенствование методов вспомогательного кровообращения, развитие и внедрение компактных имплантируемых устройств, которые могли бы стать эффективной альтернативой солидным органам человека.

Современная иммуносупрессивная терапия обеспечивает долгосрочную выживаемость пересаженных органов после операции. Альтернативой стандартной иммуносупрессивной терапии являются клеточные биотехнологии, позволяющие замещать иммуносупрессивный эффект протокольной иммуносупрессии без риска развития отторжения и тяжелых побочных эффектов.

Практическую ценность представляют результаты исследования биологических образцов доноров костного мозга, полученные с использованием оригинальной технологии и разработанной платформы, полностью совместимые с международными базами данных о донорах костного мозга. Эволюционирование трансплантационных клеточных технологий в рамках гематологической службы России обеспечит прорыв в развитии клинической медицины в целом.

Форум будущих технологий – ключевое мероприятие для представления передовых научных решений и технологий, которое является чрезвычайно значимым, стратегически необходимым и перспективным событием для отечественной медицины в целом. Достижения в области трансплантологии и искусственных органов занимают достойное место среди прорывных разработок, обеспечивающих развитие и продвижение всей медицинской отрасли на передовой уровень и сбережение населения Российской Федерации.

С уважением,
главный редактор
академик РАН С.В. Готье

Prospects for the development of transplantology involve the creation of systems for long-term preservation, transportation and rehabilitation of donor organs, development of unique similar systems for pediatric patients, improvement of assisted circulation methods, development and implementation of miniaturized implantable devices that could become an effective alternative to solid human organs.

Modern immunosuppressive therapy ensures long-term organ survival after transplantation. An alternative to standard immunosuppressive therapy is cell biotechnology, which allows replacing the immunosuppressive effect without the risk of developing organ rejection and severe adverse effects.

Of practical value are the results of the study of biological samples of bone marrow donors, obtained using original technology and a developed platform. These results are fully compatible with international bone marrow donor databases. Evolution of transplantation cell technologies within hematology departments in Russia will provide a breakthrough in the development of clinical medicine as a whole.

The Future Technologies Forum is a key event for presentation of advanced scientific solutions and technologies. It is an extremely significant, strategically necessary, and promising event for Russia's healthcare industry as a whole. Achievements in the field of transplantology and artificial organs occupy pride of place among the breakthroughs that are developing and advancing the entire healthcare industry to a state-of-the-art level and saving the lives of the population in the Russian Federation.

Sincerely,
Sergey Gautier,
Fellow, Russian Academy of Sciences
Editor-in-chief, Russian Journal
of Transplantology and Artificial Organs