

О реализации Указа Президента Российской Федерации от 2 ноября 2023 г. № 818 "О развитии природоподобных технологий в Российской Федерации"

Распоряжение · № 337-р · от 21.02.2026 · Правительство Российской Федерации · Действует без изменений

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

ОТ 21 ФЕВРАЛЯ 2026 Г. № 337-Р

МОСКВА

1. Утвердить прилагаемые:

основные принципы и критерии отнесения технологий к природоподобным;
приоритетные направления развития природоподобных технологий в Российской Федерации;
план мероприятий, направленных на развитие природоподобных технологий в Российской Федерации на 2026 - 2028 годы (далее - план).

2. Возложить на федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" функции головной научной организации, осуществляющей научное руководство реализацией плана, а также мониторинг и оценку научных результатов в сфере природоподобных технологий.

3. Минобрнауки России ежегодно, до 15 марта года, следующего за отчетным годом, представлять в Правительство Российской Федерации доклад о ходе реализации мероприятий плана.

4. Финансирование реализации мероприятий плана осуществляется за счет бюджетных ассигнований, предусмотренных главным распорядителям бюджетных средств в федеральном законе о федеральном бюджете на соответствующий финансовый год и плановый период на реализацию государственных программ Российской Федерации, национальных проектов и непрограммных мероприятий в части, касающейся развития природоподобных технологий, а также за счет иных источников, не запрещенных законодательством Российской Федерации.

Председатель Правительства
Российской Федерации М.Мишустин

УТВЕРЖДЕНЫ
распоряжением Правительства
Российской Федерации
от 21 февраля 2026 г. № 337-р

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И КРИТЕРИИ

отнесения технологий к природоподобным

1. Основные принципы отнесения технологий к природоподобным:

воспроизведение функций природных объектов и процессов на основе закономерностей, выявленных в природе;

интеграция в природный ресурсооборот без нарушения его устойчивости и сбалансированности.

2. Основные критерии отнесения технологий к природоподобным:

а) общесистемные критерии:

обеспечение эффективного ответа на современные вызовы и угрозы, в том числе гибридного характера;

снижение негативного техногенного воздействия на окружающую среду, включая энерго- и

ресурсоэффективность;
восстановление нарушенного природного ресурсооборота;
б) специальные критерии:
применение методов и подходов, обеспечивающих реализацию процессов, лежащих в основе функционирования природных систем на организменном, органном, клеточном, молекулярном и субмолекулярном уровнях;
использование природных или природоподобных компонентов (включая биологические, когнитивные, экологические) в конструкции технических систем или процессов;
интеграция в природные экосистемы.

УТВЕРЖДЕНЫ
распоряжением Правительства
Российской Федерации
от 21 февраля 2026 г. № 337-р

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

развития природоподобных технологий в Российской Федерации

I. Оценка текущего состояния развития природоподобных технологий в Российской Федерации

Глобальный вызов XXI века состоит в необходимости обеспечения устойчивого развития цивилизации. В условиях глобализации в технологическое развитие вовлекаются все новые страны и регионы, что приводит к все более интенсивному потреблению и истреблению природных ресурсов. Включение в состав "активных технологических игроков" быстро растущих экономик, а также ускоряющееся развитие технологий, основанных на классических принципах, ведет к ресурсному коллапсу.

Развитие и широкое внедрение цифровых технологий в дальнейшем неизбежно приведет к взрывному росту энергопотребления. Доля потребления энергии информационно-телекоммуникационной инфраструктурой (оконечные устройства, пользовательское сетевое оборудование, сетевые коммуникации, дата-центры) без производственной информационно-вычислительной инфраструктуры уже превышает 30 процентов мирового производства электроэнергии, что в ближайшей перспективе создаст серьезные энергоресурсные ограничения для цифровой экономики, обусловленные высокой энерго- и ресурсоемкостью технологий, созданных человеком, в отличие от исключительно "экономных" технологий живой природы.

В связи этим актуально создание техносферы, базирующейся на природоподобных технологиях, воспроизводящих системы и процессы природы, в виде технических систем и технологических процессов, интегрированных в природный ресурсооборот.

Создание природоподобной техносферы как части ноосферы (эволюционного состояния биосферы, в котором научная и технологическая деятельность человека становится определяющим фактором развития биосферы), созданной человеком на базе природоподобных технологий, необходимо для восстановления природного ресурсооборота - "обмена веществ" природы, нарушенного современными технологиями, вырванными из природного контекста, и превращения природы в непосредственную производительную силу.

В целях создания природоподобной техносферы человечеству необходимо отказаться от отраслевого подхода к формированию науки и технологий и перейти к парадигме конвергенции наук и технологий - интеграции, позволяющей получить результаты, принципиально не достижимые в рамках каждой из конвергирующих наук и (или) технологий в отдельности. В настоящее время к конвергентным наукам и технологиям относят группу нано-, био-, информационных, когнитивных,

социогуманитарных технологий, однако этот перечень является открытым и впоследствии может быть расширен.

В рамках создания природоподобной техносферы каждая из конвергентных наук и технологий выполняет свои функции.

Нанотехнологии (технологии, направленные на создание и практическое использование нанообъектов и наносистем с заданными свойствами и характеристиками), оперируя атомами и молекулами, позволяют получить принципиально новые вещества и материалы с заданными свойствами, используя для этого те же "технологические приемы", что и сама природа.

Симбиоз нанотехнологий и биотехнологий позволяет не только воспроизводить живую материю, но и создавать принципиально новые биоорганические материалы и структуры.

Информационные технологии позволяют воспроизводить в искусственных объектах природные процессы преобразования информации.

Таким образом, двигаясь по пути синтеза природоподобных систем, человечество подойдет к созданию антропоморфных технических систем с элементами сознания и способностью к познанию.

Для решения этой задачи необходимы когнитивные науки и технологии (группа технологий, ориентированных на исследование сознания, интеллектуальной, в частности познавательной, деятельности человека и повышение его интеллектуальных возможностей).

В целях эффективного использования природоподобных технологий необходима трансформация сознания человека. Это возможно только на базе соединения нано-, био-, информационных, когнитивных технологий с достижениями социогуманитарных наук и технологий.

Природоподобные технологии относятся к стратегическим приоритетам, ориентированным на средне- и долгосрочную перспективу, обеспечивающим создание принципиально новых прорывных технологий и приводящим к смене технологического уклада.

Природоподобные технологии, с одной стороны, дают человечеству возможность избежать ресурсного коллапса, а с другой стороны, предопределяют возникновение принципиально новых глобальных угроз и вызовов. Эти угрозы связаны с самим характером природоподобных технологий, построенных на возможности технологического воспроизведения систем и процессов живой природы.

Риски, сопровождающие создание и развитие природоподобных технологий, многократно увеличиваются в силу ряда специфических особенностей, важнейшими из которых являются: возможность гражданского и военного применения технологий;

доступность и относительная дешевизна технологий, возможность создания средств поражения без применения промышленных технологий, отсутствие необходимости в сложных и дорогостоящих системах доставки;

невозможность предугадать все последствия "выхода" искусственных живых систем в окружающую среду.

В этих условиях устойчивое социально-экономическое развитие и национальная безопасность Российской Федерации становятся зависимыми от способности государства стимулировать и обеспечивать создание, развитие и использование природоподобных технологий и конвергентных наук и технологий как инструмента природоподобия.

Первым ответом на этот стратегический вызов стала Президентская инициатива "Стратегия развития наноиндустрии" (поручение Президента Российской Федерации от 24 апреля 2007 г. № Пр-688), в ходе реализации которой были заложены основы идеологической, кадровой и инфраструктурной базы для развития природоподобных технологий.

Сформирована национальная нанотехнологическая сеть, которая объединила для развития наноиндустрии федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия наук", научные организации, образовательные организации высшего образования, проектные и промышленные центры и лаборатории, институты развития.

Создан уникальный комплекс НБИКС-природоподобных технологий федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт", не имеющий прямых аналогов в мире.

Сформирована система междисциплинарной подготовки кадров, включающая в себя факультет нано-, био-, инфо-, когнитивных технологий федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)".

Принципиальное значение для формирования и развития природоподобных технологий имеет Федеральная научно-техническая программа развития синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры на период до 2030 года и дальнейшую перспективу, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 16 марта 2020 г. № 287 "Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры на период до 2030 года и дальнейшую перспективу". В рамках указанной программы создается исследовательская инфраструктура класса "мегасайенс", в частности, принципиально новый перспективный источник синхротронного излучения, который превосходит по техническим характеристикам действующие и проектируемые международные источники синхротронного излучения и сочетает в себе возможности синхротронного источника излучения и лазера на свободных электронах.

Создание исследовательской инфраструктуры класса "мегасайенс" позволит исследовать не только структуру природных объектов, но и процессы, происходящие в них.

Федеральная научно-техническая программа развития генетических технологий на 2019 - 2030 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 22 апреля 2019 г. № 479 "Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019 - 2030 годы", обеспечивает укрепление Российской Федерацией передовых позиций в области генетической инженерии, достижение результатов опережающего развития в крайне важных для развития государства, нации и ее безопасности областях за счет биоинженерных инструментов, а также оказывает стимулирующее влияние на развитие смежных и вовлеченных отраслей науки и профессиональное образование. В рамках указанной программы создаются объекты исследовательской инфраструктуры мирового уровня в области развития генетических технологий. Важное значение для развития исследований и разработок в сфере природоподобных технологий имеет реализация международных проектов на исследовательских установках класса "мегасайенс" на территории Российской Федерации.

Создание исследовательских установок класса "мегасайенс" в рамках единого научно-технологического пространства Союзного государства, Содружества Независимых Государств, межгосударственного объединения БРИКС и Евразийского экономического союза является важнейшей задачей развития международного сотрудничества, в том числе в сфере природоподобных технологий.

Важным условием создания природоподобной техносферы является формирование биоэкономики в Российской Федерации.

Необходимо отметить особую важность разработки и внедрения природоподобных технологий в уже существующую систему городской среды. Применение природоподобных технологий позволит создать распределенную систему принципиально новых био-, экопоселений, которые будут иметь высокую степень автономности, реализовывать замкнутый цикл использования природных ресурсов, способствовать пространственному развитию Российской Федерации, обеспечивая высокий уровень жизни населения при минимальном антропогенном воздействии на окружающую среду.

В настоящее время Российская Федерация располагает научной, образовательной, технологической и промышленной инфраструктурой, позволяющей проводить научные исследования и разработки в сфере природоподобных технологий. В совокупности эта инфраструктура включает в себя более 350

научных и образовательных организаций различных форм собственности, более 150 технологических и инжиниринговых организаций и более 200 промышленных предприятий. Все это в сочетании с созданными научно-технологическими заделами делает Российскую Федерацию одним из лидеров, определяющих основные тенденции развития природоподобных технологий. Вместе с тем научные исследования и разработки в этой сфере остаются фрагментарными, осуществляются в рамках различных тематических направлений и требуют консолидации и концентрации усилий на решении стратегических задач, отвечающих на глобальный вызов XXI века. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 18 июня 2024 г. № 529 "Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий" природоподобные технологии отнесены к важнейшим наукоемким сквозным технологиям.

II. Приоритеты развития природоподобных технологий в Российской Федерации

В условиях перехода мировой экономики на новую технологическую основу лидерство в развитии природоподобных технологий становится одним из ключевых факторов обеспечения технологической независимости, национальной безопасности и конкурентоспособности страны. Это обстоятельство определяет следующие приоритеты развития природоподобных технологий на ближне- и среднесрочную перспективу:

формирование кадровой, исследовательско-технологической и метрологической базы природоподобных технологий;

проведение научных исследований и разработок в сфере природоподобных технологий.

Формирование кадровой, исследовательско-технологической и метрологической базы природоподобных технологий включает в себя:

развитие и внедрение системы непрерывного образования в сфере природоподобных технологий (от общего образования до подготовки кадров высшей квалификации);

формирование исследовательской инфраструктуры класса "мегасайенс" нового поколения для исследования систем и процессов живой природы и разработки природоподобных технологий, в том числе:

создание принципиально нового перспективного источника, превосходящего по техническим характеристикам действующие и проектируемые международные источники синхротронного излучения (г. Протвино Московской области);

создание источника синхротронного излучения поколения 4+ (Новосибирская область) (ЦКП "СКИФ");

создание уникальной научной установки класса "мегасайенс" на о. Русский в Дальневосточном федеральном округе ("РИФ");

техническое перевооружение комплекса дополнительного нагрева плазмы и инженерных систем установки токамак Т-15 (Т-15МД);

создание Международной ассоциации научных организаций "Междисциплинарный центр синхротронных, нейтронных и лазерных исследований";

создание новейшего отечественного научно-образовательного медицинского центра ядерной медицины и андронной терапии на базе федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт";

создание прототипа импульсного источника нейтронов на основе реакции испарительно-скалывающего типа (г. Протвино Московской области);

модернизацию Курчатовского специализированного источника синхротронного излучения "КИСИ-Курчатов" (г. Москва);

реконструкцию и модернизацию специализированного источника синхротронного излучения технологического накопительного комплекса "Зеленоград" (г. Москва);

модернизацию ускорительного комплекса У-70 ("ЛУЧ У-70") с синхротроном;

создание распределенного национального научно-технологического и испытательного центра морской техники, материалов, подводных робототехнических комплексов и систем;

создание уникального научно-технологического и испытательного центра сверхпроводимости для обеспечения развития ядерных энерготехнологий нового поколения, основанных на термоядерной реакции и других природоподобных технологиях в рамках Атомного проекта 2.0 на базе федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт";

создание сертификационного центра аддитивных технологий на базе федерального государственного бюджетного учреждения "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" совместно с федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования "Санкт-Петербургский государственный морской технический университет";

создание уникальной установки нового поколения - токамака с реакторными технологиями.

Проведение научных исследований и разработок в сфере природоподобных технологий включает в себя:

- развертывание фундаментальных научных исследований систем и процессов живой природы, в первую очередь энергетических процессов в живой клетке, метаболических процессов, структуры и деятельности мозга человека;
- разработку новых природоподобных технологий энергогенерации и энергопотребления, встроенных в природный ресурсооборот, включая технологии природоподобной ядерной энергетики, основанной на принципе радиационно эквивалентного захоронения радиоактивных отходов;
- разработку и создание принципиально новых материалов и структур, включая гибридные и биоподобные, составляющих базу природоподобных систем и устройств;
- разработку новых природоподобных технологий, включая аддитивные, для создания природоподобных систем и устройств, в том числе биоподобных и искусственных биологических;
- научные исследования и разработки ядерных энерготехнологий нового поколения, основанных на термоядерной реакции и других природоподобных технологиях, в том числе в рамках Атомного проекта 2.0;
- разработку и создание природоподобной элементной базы и принципиально новых нейроморфных вычислительных устройств и систем, приближающихся по своим возможностям и энергетической эффективности к мозгу человека;
- разработку инструментов обеспечения биобезопасности с использованием природоподобных технологий;
- разработку новых природоподобных технологий для обеспечения устойчивого развития агропромышленного комплекса и биотехнологической промышленности в целом, включая преодоление критической зависимости от импорта в области племенного дела, селекции, семеноводства и аквакультуры (рыбоводства);
- разработку новых лекарственных средств и медицинских изделий с использованием природоподобных технологий;
- разработку и создание комбинированных (гибридных) технических систем и технологических процессов с использованием природных компонентов, в первую очередь биосенсоров, биотопливных элементов, интерфейса "мозг-компьютер";
- разработку и создание технологий и материалов для ядерной медицины и лучевой терапии;
- научные исследования и разработки в области когнитивных, социогуманитарных наук и технологий, обеспечивающие эффективный ответ российского общества на "большие вызовы" с учетом возрастающей актуальности синтетических научных дисциплин, созданных на стыке психологии, социологии, политологии, истории и научных исследований, связанных с этическими аспектами технологического развития, изменениями социальных, политических и экономических отношений.

III. Перспективы развития природоподобных технологий в Российской Федерации

В результате реализации приоритетных направлений развития природоподобных технологий будут созданы:

экспериментальная база, обеспечивающая проведение комплексных фундаментальных исследований систем и процессов живой природы, дальнейшее развитие природоподобных технологий и формирование на их основе опытных научно-производственных центров природоподобных технологий;

научная, кадровая базы и научно-технологические заделы для масштабного развития природоподобных технологий и формирования базовых элементов природоподобной техносферы, а также для создания природоподобной техники и технологий;

опытные (опытно-промышленные) образцы природоподобной техники и технологий;

система непрерывного образования в сфере природоподобных технологий (от общего образования до подготовки кадров высшей квалификации).

УТВЕРЖДЕН

распоряжением Правительства
Российской Федерации
от 21 февраля 2026 г. № 337-р

ПЛАН

мероприятий, направленных на развитие природоподобных технологий в Российской Федерации на 2026 - 2028 годы

Мероприятие

Ожидаемый результат

Срок исполнения

Ответственный исполнитель

Источник финансирования

I. Формирование и реализация комплексного плана проведения научных исследований в сфере природоподобных технологий

1. Формирование комплексного плана проведения научных исследований

в сфере природоподобных технологий в соответствии

с перечнем тематик научных исследований и ожидаемых результатов для формирования

комплексного плана проведения научных исследований в сфере природоподобных технологий

согласно приложению
сформирован комплексный план проведения научных исследований в сфере природоподобных технологий

2026 год
федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" (далее - Курчатовский институт),

заинтересованные федеральные органы исполнительной власти и организации
средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации

"Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные

на реализацию Программы деятельности федерального государственного бюджетного учреждения

"Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" на 2023 - 2027 годы,

утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации

от 6 февраля 2023 г. № 263-р (далее - программа деятельности Курчатовского института)

2. Реализация комплексного плана проведения научных исследований в сфере природоподобных

технологий
реализован комплексный план проведения научных исследований в сфере

природоподобных технологий

2026 - 2027 годы Курчатовский институт,

заинтересованные федеральные органы исполнительной власти и организации средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные на реализацию программы деятельности Курчатовского института (комплекс процессных мероприятий "Проведение фундаментальных научных исследований", комплекс процессных мероприятий "Проведение прикладных научных исследований по широкому спектру направлений")

3. Формирование комплексного плана проведения научных исследований

в сфере природоподобных технологий, реализующихся за счет дополнительного финансирования сформирован комплексный план проведения научных исследований в сфере природоподобных технологий, реализующихся за счет дополнительного финансирования 2027 год Курчатовский институт,

заинтересованные федеральные органы исполнительной власти и организации средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные на реализацию программы деятельности Курчатовского института

II. Формирование системы управления и доступа к передовой научной инфраструктуре для проведения научных исследований в сфере природоподобных технологий

4. Формирование масштабируемой системы управления и доступа

к передовой научной инфраструктуре для проведения научных исследований в сфере природоподобных технологий обеспечено формирование масштабируемой системы управления и доступа

к передовой научной инфраструктуре для проведения научных исследований в сфере природоподобных технологий

2026 год Минобрнауки России средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации"

III. Кадровое обеспечение сферы природоподобных технологий

5. Разработка образовательных программ высшего образования - программ магистратуры, а также дополнительных профессиональных программ в сфере природоподобных технологий разработаны новые образовательные программы высшего образования - программы магистратуры, а также дополнительные профессиональные программы в сфере природоподобных технологий 2026 год образовательные организации высшего образования, Курчатовский институт средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации" (комплекс процессных мероприятий "Реализация образовательных программ высшего образования")

6. Разработка дополнительных общеобразовательных программ

в сфере природоподобных технологий созданы новые дополнительные общеобразовательные программы в сфере природоподобных технологий

2026 год образовательные организации высшего образования,

Курчатовский институт средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации" (комплекс

процессных мероприятий "Реализация образовательных программ высшего образования")

7.Повышение квалификации педагогических кадров в целях обеспечения реализации образовательных программ в сфере природоподобных технологий педагогические кадры повысили квалификацию

в целях обеспечения реализации образовательных программ в сфере природоподобных технологий как отдельных, так и классических дисциплин с учетом логики и приоритетных направлений развития природоподобных технологий, а также в сфере конвергентного образования

2027 - 2028 годы Минпросвещения России, Курчатовский институт средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации" (комплекс процессных мероприятий "Реализация образовательных программ высшего образования")

8.Организация стажировок

молодых исследователей представлен доклад

в Курчатовский институт

2026 - 2028 годы образовательные организации высшего образования,

Курчатовский институт средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации"

(комплекс процессных мероприятий

"Реализация образовательных программ высшего образования")

9.Повышение доступности информации о достижениях и перспективах

в сфере природоподобных технологий проведен международный форум природоподобных технологий

2026 - 2027 годы Курчатовский институт, федеральное государственное бюджетное учреждение

"Российская академия наук" средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации",

предусмотренные

на реализацию программы деятельности Курчатовского института (федеральный проект

"Популяризация науки

и технологий")

ПРИЛОЖЕНИЕ

к плану мероприятий, направленных на развитие природоподобных технологий в Российской Федерации на 2026 - 2028 годы

ПЕРЕЧЕНЬ

тематик научных исследований и ожидаемых результатов для формирования комплексного плана проведения научных исследований в сфере природоподобных технологий

Тематики научных исследований

Ожидаемый результат

Источник финансирования

1.Проведение фундаментальных научных исследований систем и процессов живой природы, в первую очередь энергетических процессов в живой клетке, метаболических процессов, структуры и деятельности мозга человека получены результаты проведения научных исследований и разработок в сфере природоподобных технологий, воспроизводящих системы и процессы живой природы в виде

технических систем и технологических процессов, интегрированных в природный ресурсооборот, в том числе:

созданы модели когнитивных архитектур мозга человека, необходимые для разработки методов ранней диагностики нейродегенеративных

и психических заболеваний, а также для анализа психофизиологического состояния работников на критически важных объектах инфраструктуры;

выявлены ключевые иммунные, иммуногенетические факторы, включая воздействие вирусов, когнитивное снижение

и структурные изменения мозга человека

при нейродегенеративных и психических расстройствах;

разработаны неинвазивные методы построения структурных, функциональных и эффективных коннектомов крупномасштабных сетей мозга, установлены структуры и механизмы

функционирования молекулярных энергетических машин живой клетки,

выявлены нарушения биоэнергетических процессов при различных патологиях

и разработаны подходы для их коррекции;

созданы прототипы технических энергетических устройств, функционирующих на принципах работы биоэнергетических машин;

получены результаты научных исследований структурно-функциональных, динамических

и эффективных механизмов работы мозга человека с использованием комплексных технологий

проведения исследования на основе электроэнцефалографии, магнитно-резонансной томографии,

функциональной магнитно-резонансной томографии и спектроскопии ядерного магнитного резонанса;

разработаны прогностические модели для оценки эффективности терапии психических и нейродегенеративных заболеваний средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные на реализацию Программы деятельности федерального государственного бюджетного учреждения

"Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" на 2023 - 2027 годы,

утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 февраля 2023 г. № 263-р (далее - программа деятельности Курчатовского института)

(комплекс процессных мероприятий "Проведение фундаментальных научных исследований")

2. Разработка новых природоподобных технологий и материалов для энергогенерации, встроенных в природный ресурсооборот, включая технологии ядерной энергетики реализованы мероприятия по созданию новых природоподобных технологий и материалов для энергогенерации, встроенных в природный ресурсооборот, в том числе:

разработаны технические решения

по формированию гибридных энергосистем

с распределенной генерацией на постоянном токе, включая использование возобновляемых источников энергии, новых электрохимических топливных элементов на природном газе и на других углеводородах;

разработаны технологии для создания атомных станций малой мощности и технологий

альтернативной энергетики для энергоснабжения удаленных и изолированных территорий средства

федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные на реализацию программы деятельности Курчатовского института (комплекс процессных мероприятий "Проведение прикладных научных исследований по широкому спектру направлений")

3. Проведение научных исследований

и разработок в области ядерных энерготехнологий нового поколения, основанных на термоядерной реакции

и других природоподобных технологиях, в том числе в рамках Атомного проекта 2.0 получены результаты проведения научных исследований и разработок в области ядерных энерготехнологий нового поколения, основанных на термоядерной реакции и других природоподобных технологиях, в том числе:

получены результаты научных исследований

в области физики термоядерных источников нейтронов;

получены результаты научных исследований плазмозфизических процессов в термоядерном реакторе на основе токамака;

разработаны технологии обеспечения устойчивости плазмы и технологии дополнительного нагрева электронной и ионной компоненты плазмы и неиндукционного поддержания тока плазмы, позволяющие перейти к созданию будущего термоядерного реактора как основы природоподобных технологий по обеспечению энергией термоядерного синтеза;

получены результаты научных исследований

в области создания жидкосолевого реактора;

разработаны современные сверхпроводниковые, криогенные и магнитные технологии

и устройства в обеспечение развития ядерных энерготехнологий нового поколения, основанных на удержании термоядерной плазмы средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные на реализацию программы деятельности Курчатовского института (комплекс процессных мероприятий "Проведение прикладных научных исследований по широкому спектру направлений")

4. Разработка и создание новых материалов и структур,

включая гибридные и биоподобные, составляющих базу природоподобных систем и

устройств реализованы мероприятия по разработке

и созданию новых материалов и структур, составляющих базу природоподобных систем

и устройств, в том числе:

разработаны новые материалы для энергетики, включая атомную и водородную;

разработаны термоэлектрические материалы;

разработаны конструкционные

и функциональные, стимул-чувствительные, гибридные и композиционные материалы

для технического и медицинского применения,

в том числе для хирургии и регенеративной медицины, экологически безопасных изделий

и биodeградируемой упаковки средства федерального бюджета в рамках государственной

программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные на реализацию программы деятельности Курчатовского института (комплекс процессных мероприятий "Проведение прикладных научных исследований по широкому спектру направлений")

5. Разработка аддитивных технологий

для создания природоподобных систем и устройств, в том числе биоподобных

и искусственных биологических систем реализованы мероприятия по разработке аддитивных

технологий для создания природоподобных систем и устройств,

в том числе:

разработаны материалы и методы аддитивного формирования иннервированных структур с помощью трехмерной биопечати;

разработаны технологии изготовления биосовместимых суперконструкционных полимеров класса

полиарилэфиркетонов

и композитов на их основе для изготовления изделий при помощи аддитивных технологий послойного наплавления, в том числе для медицины;

разработаны искусственные биологические ткани, элементы органов и органысредства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные на реализацию программы деятельности Курчатовского института (комплекс процессных мероприятий "Проведение прикладных научных исследований по широкому спектру направлений")

6.Разработка и создание природоподобной элементной базы

и принципиально новых нейроморфных вычислительных устройств и систем, приближающихся по своим возможностям и энергетической эффективности к мозгу человекареализованы мероприятия по разработке

и созданию природоподобной элементной базы

и принципиально новых нейроморфных вычислительных устройств и систем, в том числе:

созданы модели и образцы природоподобных интегральных нейроморфных систем управления, основанных на принципах работы нервной системы;

разработаны новые технологии нейроморфной обработки сложных сенсорных сигналов

и временных рядов данных;

разработаны новые материалы и принципы создания на их основе элементов с нейроморфной архитектурой и уникальными характеристиками по энергоэффективности, производительности и массогабаритным параметрам, приближающиеся по своим вычислительным возможностям к мозгу человека;

разработаны кроссбар-матрицы многоуровневых мемристоров, перспективных для создания нейроморфных вычислительных систем;

получены результаты разработки прототипа

нейроморфного процессорасредства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации",

предусмотренные на реализацию программы деятельности Курчатовского института (комплекс процессных мероприятий "Проведение прикладных научных исследований по широкому спектру направлений")

7.Разработка инструментов обеспечения биобезопасности с использованием природоподобных технологийреализованы мероприятия по разработке инструментов обеспечения биобезопасности с использованием природоподобных технологий,

в том числе:

сформированы подходы к созданию систем

для экспресс-обнаружения биологических агентов и их компонентов;

сформированы подходы к созданию предикативных систем мониторинга эпидемиологических ситуаций;

сформированы подходы к созданию высокоэффективных биоподобных тест-систем для персонализированной медицины и обеспечения радиозащиты, биозащиты, химзащиты;

сформированы подходы к созданию с помощью синтетической биологии и искусственного интеллекта биогенных химерных и конкурентных организмов для борьбы с патогенами;

сформированы подходы к созданию вакцин нового поколения, направленных на стимуляцию различных звеньев иммунитета, антител и их фрагментов, разработанных с использованием искусственного интеллекта и предназначенных для защиты от широкого круга заболеваний;

сформированы подходы к созданию современных электронных приборов и средств экспресс-детекции (в том числе биосенсоров на основе нанопроволочных полевых транзисторов) единичных

вирусных частиц в пробах окружающей среды и крови пациентов с высокой степенью достоверности;
проведены доклинические исследования в области биологической и продовольственной безопасности, безопасности и эффективности применения лекарственных препаратов и новых медицинских технологий, в том числе с использованием приматов;
проведен поиск подходов к оценке потенциальной опасности (вирулентность, токсичность) штаммов патогенных биологических агентов методами *in vitro* диагностики крови, позволяющими оценивать опасность непосредственно для человека; средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные на реализацию программы деятельности Курчатовского института (комплекс процессных мероприятий "Проведение фундаментальных научных исследований")

8. Разработка новых природоподобных технологий для обеспечения устойчивого развития агропромышленного комплекса и биотехнологической промышленности в целом, включая преодоление критической зависимости от импорта в области племенного дела, селекции, семеноводства и аквакультуры (рыбоводства) реализованы мероприятия по разработке новых природоподобных технологий для обеспечения устойчивого развития агропромышленного комплекса и биотехнологической промышленности, в том числе:
разработаны технологии высокоэффективной глубокой переработки зерна в продукты и сырье для сельского хозяйства, пищевой и химической промышленности;
разработаны технологии и инструментальные средства генетической селекции, семеноводства и аквакультуры (рыбоводства);
разработаны технологии редактирования нуклеиновых кислот для применения в сельском хозяйстве и промышленных биотехнологиях;
созданы приборно-аппаратные комплексы управления и мониторинга генетических ресурсов сельского хозяйства на основе государственной информационной системы в области генетической информации "Национальная база генетической информации";
разработаны технологии геномной оценки продуктивности в растениеводстве и животноводстве;
разработаны технологии сберегающего низкоуглеродного земледелия, технологии, касающиеся сохранения почвенного биоразнообразия и плодородия земель;
созданы системы устойчивого рационального управления сельскохозяйственными угодьями и ресурсами Российской Федерации на базе цифровых платформ; средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные на реализацию программы деятельности Курчатовского института (комплекс процессных мероприятий "Проведение прикладных научных исследований по широкому спектру направлений")

9. Разработка новых лекарственных средств и медицинских изделий с использованием природоподобных технологий реализованы мероприятия по разработке новых лекарственных средств и медицинских изделий с использованием природоподобных технологий, в том числе:
разработаны новые лекарственные средства

и технологии здоровьесбережения на принципах природоподобия (включая лекарственные препараты для лечения инфекционных заболеваний, вызываемых вирусами, онкологических заболеваний, нейродегенеративных заболеваний, геропротекторы, а также инновационные платформы для доставки лекарственных средств);
разработаны новые методики тестирования лекарственных препаратов, в том числе пролонгированного и направленного действия,
на лабораторных животных, включая приматов;
разработаны подходы к управлению составом микробиома человека;
разработаны новые перспективные митохондриально-направленные соединения, имеющие потенциал применения в терапии хронических системных заболеваний;
разработаны новые модели социально значимых заболеваний человека и животных;
разработаны новые биоразлагаемые медицинские изделия с регулируемой биоподобной структурой и свойствами для хирургии и регенеративной медицины, тканевой инженерии, в том числе содержащие биологически активные компоненты средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные на реализацию программы деятельности Курчатовского института (комплекс процессных мероприятий "Проведение прикладных научных исследований по широкому спектру направлений")

10. Разработка и создание комбинированных (гибридных) технических систем и технологических процессов с использованием природных компонентов, в первую очередь биосенсоров, биотопливных элементов, интерфейса "мозг-компьютер" реализованы мероприятия по разработке и созданию комбинированных (гибридных) технических систем и технологических процессов с использованием природных компонентов, в первую очередь биосенсоров, биотопливных элементов, интерфейса "мозг-компьютер",
в том числе:

разработаны проекты имплантируемых
и биосовместимых нейроинтерфейсов, интегрированных биосенсоров и актуаторов;
разработаны проекты прототипов систем биоморфной робототехники различного назначения;
разработаны биомолекулы - потенциальные компоненты биоэлектронных и биосенсорных устройств;
сформированы подходы к созданию имплантируемых биотопливных элементов
и систем сбора и хранения, работающих длительное время в физиологических условиях;
получены экспериментальные образцы микробных биотопливных элементов для проведения испытаний в реальных полевых условиях для энергоснабжения сенсоров окружающей среды, в дождевых водах поверхностных водоемов, в имитации сточных вод различных типов;
разработаны биотопливные элементы на основе естественных процессов обмена веществ средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные на реализацию программы деятельности Курчатовского института (комплекс процессных мероприятий "Проведение прикладных научных исследований по широкому спектру направлений")

11. Разработка и создание технологий
и материалов для ядерной медицины
и лучевой терапии реализованы мероприятия по разработке
и созданию технологий и материалов для ядерной медицины и лучевой терапии, в том числе:
разработаны типовые требования к центрам ядерной медицины и адронной терапии;
получены прототипы новых радиофармацевтических лекарственных препаратов, в том числе для персонализированной медицины,
включая разработку средств их доставки;

разработаны принципиально новые инструментальные средства (установки) для развития ядерной медицины и лучевой терапии;

разработаны технологии создания высокоинтенсивных линейных ускорителей ионных пучков для фундаментальных научных исследований и прикладных направлений, включая протонную радиографию и ядерную медицину; средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные на реализацию программы деятельности Курчатовского института (комплекс процессных мероприятий "Проведение прикладных научных исследований по широкому спектру направлений")

12. Проведение научных исследований

и разработок в области когнитивных, социогуманитарных наук и технологий, обеспечивающих эффективный ответ российского общества на "большие вызовы" с учетом возрастающей актуальности синтетических научных дисциплин, созданных на стыке психологии, социологии, политологии, истории и научных исследований, связанных с этическими аспектами технологического развития, изменениями социальных, политических и экономических отношений; получены результаты проведения научных исследований и разработок в области когнитивных, социогуманитарных наук и технологий, в том числе:

сформированы подходы к изучению социогуманитарных последствий развития природоподобных технологий;

разработаны реставрационные материалы

и природоподобные технологии

для комплексного инструментального изучения

и восстановления объектов культурного наследия методами естественных наук; средства

федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные на реализацию программы деятельности Курчатовского института (комплекс процессных мероприятий "Проведение фундаментальных научных исследований")

13. Совершенствование системы управления научной, научно-технической и инновационной

деятельностью в части разработки, внедрения и применения природоподобных

технологий; подготовлены рекомендации по совершенствованию системы управления научной, научно-технической и инновационной деятельностью в части разработки, внедрения и применения природоподобных технологий;

сформированы новые подходы к обеспечению контроля безопасного развития природоподобных технологий и комплексной оценке риска выхода в окружающую среду продуктов, полученных с использованием природоподобных технологий и представляющих угрозу биобезопасности; средства федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", предусмотренные на реализацию программы деятельности Курчатовского института