

Об утверждении перечня научных исследований и опытно-конструкторских разработок, расходы налогоплательщика на которые в соответствии с пунктом 2 статьи 262 части второй Налогового кодекса Российской Федерации включаются в состав прочих расходов в размере фактических затрат с коэффициентом 1,5

Постановление Правительства Российской Федерации · № 988 · от 24.12.2008 · Правительство Российской Федерации · Действует с изменениями

Постановление Правительства Российской Федерации от 24.12.2008 г. № 988 (Собрание законодательства Российской Федерации от 2009 г., № 2, ст. 202; "Российская газета" от 14.01.2009 г.)

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 24 декабря 2008 г. № 988

г. Москва

Об утверждении перечня научных исследований и опытно-конструкторских разработок, расходы налогоплательщика на которые в соответствии с пунктом 7 статьи 262 части второй Налогового кодекса Российской Федерации включаются в состав прочих расходов в размере фактических затрат с коэффициентом 2

(Наименование в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 29.10.2024 № 1444)

Правительство Российской Федерации постановляет:

Утвердить перечень научных исследований и опытно-конструкторских разработок, расходы налогоплательщика на которые в соответствии с пунктом 7 статьи 262 части второй Налогового кодекса Российской Федерации включаются в состав прочих расходов в размере фактических затрат с коэффициентом 2.

Настоящее постановление вступает в силу с 1 января 2009 г.

Председатель Правительства
Российской Федерации В.Путин

УТВЕРЖДЕН
постановлением Правительства
Российской Федерации
от 24 декабря 2008 г. № 988

ПЕРЕЧЕНЬ

научных исследований и опытно-конструкторских разработок, расходы налогоплательщика на которые в соответствии с пунктом 7 статьи 262 части второй Налогового кодекса Российской Федерации включаются в состав прочих расходов в размере фактических затрат с коэффициентом 2

(Наименование в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 29.10.2024 № 1444)

I. Индустрия наносистем

1. Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий:

- 1) компьютерное моделирование наноматериалов;
- 2) компьютерное моделирование наноустройств и приборов;
- 3) компьютерное моделирование технологических процессов их получения и изготовления.

2. Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии:

- 1) разработка гибридных систем на основе сопряжения биологических и нанотехнологических элементов и материалов;
- 2) разработка вычислительных и интеллектуальных систем на биоморфных и нейроморфных принципах;
- 3) разработка прямых мозго-компьютерных интерфейсов;
- 4) разработка системы считывания и декодирования сигналов мозга;
- 5) разработка устройств и технологий для стимуляции центральной нервной системы;
- 6) разработка биоподобных и гибридных лекарственных соединений;
- 7) разработка технологий и создание синтетических клеток;
- 8) разработка систем комплексной безопасности на основе нано-, био-, информационных, когнитивных технологий;
- 9) разработка методов наноиммунологии и персональной медицины на генетическом уровне;
- 10) разработка систем визуализации молекулярных процессов в живом организме.

3. Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств:

- 1) разработка методов визуализации нанообъектов (электронная, туннельная, атомно-силовая, магнитно-силовая, люминесцентная микроскопия, оптическая микроскопия);
- 2) анализ структуры (дифракция и рефлектометрия рентгеновского, синхротронного излучений и нейтронов), локальный структурный и химический анализ наночастиц и наноматериалов (ядерно-магнитный резонанс, электронно-парамагнитный резонанс, инфракрасная спектроскопия, спектроскопия комбинационного рассеивания, спектроскопия протяженной тонкой структуры рентгеновского поглощения, мессбауэровская, терагерцовая спектроскопия, методы локального и послойного анализа);
- 3) исследование поверхности наночастиц и наноматериалов (дифракция быстрых электронов, дифракция медленных электронов, комбинированная электронно-ближнеполевая оптическая спектроскопия, спектроскопия характеристических потерь энергии электронов, рентгеновская фотоэлектронная, оже-спектроскопия, метод Брунауэра, Эммета и Тейлора, порометрия, атомно-силовая, сканирующая зондовая, фотоэлектронная спектроскопия, профилометрия, люминесцентный анализ, эллипсометрия, конфокальная микроскопия);
- 4) разработка специальных методов изучения физических свойств наноматериалов (резистометрия, магнитные измерения, исследование механических, трибологических свойств);
- 5) разработка специальных методов определения химического состава (элементного, вещественного, изотопного, молекулярного) всех видов наноматериалов;
- 6) развитие методов неразрушающего анализа процессов, протекающих с участием наночастиц и наноматериалов (синтез, включая процессы самосборки, процессы модификации и перестройки наночастиц, деградация, химические процессы, протекающие с участием наночастиц);
- 7) разработка принципов, стандартов метрологии и метрологического обеспечения в нанометровом диапазоне измерений (создание эталонов и стандартных образцов физических величин нанометрологии, создание средств и поверочных схем для калибровки измерительных устройств, разработка методов калибровки средств измерений в нанометровом диапазоне).

4. Технологии наноустройств и микросистемной техники:

- 1) разработка технологий производства ультратонкого монокристаллического кремния на изоляторе;
- 2) разработка технологий производства материалов на основе нанокристаллического кремния и

- тонкопленочного кремния для солнечных батарей;
- 3) разработка технологий производства сверхскоростных гетеропереходных интегральных схем, в том числе на туннельно-резонансных приборах;
 - 4) разработка технологий производства наноструктурных фотоэлектрических преобразователей для солнечной энергетики;
 - 5) разработка технологий создания квантовых компьютеров на твердотельных кубитах, квантовых клеточных автоматов;
 - 6) разработка технологий создания устройств нанофотоники, в том числе технологии создания источников света;
 - 7) разработка технологий производства устройств накопления энергии;
 - 8) разработка мехатронных модулей перемещений под различные технологические задачи;
 - 9) разработка нано- и микросистем, устройств и их компонентов;
 - 10) разработка нано- и микродатчиков;
 - 11) разработка робототехнических систем различного назначения и их компонентов;
 - 12) разработка нано- и микроконтейнеров для целевой доставки химических веществ и лекарственных препаратов;
 - 13) разработка нано- и микрофлюидных устройств для манипуляции жидкими средами в нанобъемах для диагностики заболеваний и наноаналитических систем контроля химических веществ и фармацевтики;
 - 14) разработка квантовых мехатронных систем управления движением микро- и наноразмерных объектов;
 - 15) разработка систем и роботизированных комплексов для манипулирования атомами, молекулами и наночастицами;
 - 16) разработка технологий производства кремниевых монокристаллических пластин большого диаметра (не менее 300 мм);
 - 17) разработка технологий производства монокристаллических пластин на основе соединений A3B5, A2B6, A4B4 и других сложных соединений;
 - 18) разработка технологий производства кремниевых ультрабольших интегральных схем с проектными нормами менее 100 нм;
 - 19) разработка технологий производства акустоэлектронных и оптоэлектронных устройств передачи и обработки информации, включая разработку технологий выращивания акустоэлектронных и оптоэлектронных кристаллов;
 - 20) разработка чувствительных элементов датчиков физических величин, электронных систем получения, обработки и передачи информации;
 - 21) разработка интегрированных нано- и микросенсоров, сенсорных платформ, в частности гибридных нанобио- и микробиосенсоров;
 - 22) разработка прецизионных технологий и оборудования для производства материалов, компонентов и изделий микросистемной техники;
 - 23) разработка методов и средств диагностики и контроля качества материалов и изделий микросистемной техники;
 - 24) разработка интеллектуальных материалов на основе использования наноструктур;
 - 25) разработка технологии создания чувствительных элементов перспективных миниатюрных датчиков на основе нанопленок;
 - 26) разработка технологии обработки ответственных деталей изделий ракетно-космической техники с нанометрической точностью, ориентированных на промышленное применение;
 - 27) разработка базовых технологий создания высокочастотных микроэлектромеханических и наноэлектромеханических систем;
 - 28) разработка технологии создания микроэлектромеханических систем, в том числе на основе

алмазных материалов.

5. Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов:

- 1) разработка гомогенных и гетерогенных наноструктурированных и наномодифицированных сталей и сплавов различных классов и систем легирования;
- 2) разработка конструкционной нанокерамики;
- 3) разработка наноструктурированных композиционных материалов на основе металлической, керамической и полимерной матриц, включая интерметаллиды, сплавы на их основе и нанокристаллические твердые сплавы;
- 4) разработка конструкционных материалов с наноструктурированными поверхностными слоями и покрытиями;
- 5) разработка методов наноструктурирования посредством прецизионной термической и термомеханической обработки;
- 6) разработка методов наноструктурирования посредством фрагментации структуры при интенсивной пластической деформации;
- 7) разработка методов компактирования нанопорошков (порошковая металлургия);
- 8) разработка методов объемного модифицирования расплавов;
- 9) разработка методов инжиниринга поверхности;
- 10) разработка методов сверхскоростной закалки из расплава с последующей кристаллизацией из аморфного состояния;
- 11) разработка конструкционных малолегированных хладостойких и коррозионностойких сталей бейнитного и мартенситного классов для магистральных нефте- и газопроводов;
- 12) разработка маломангнитных, азотсодержащих, высококоррозионностойких азотистых наноструктурированных сталей для судостроения и жилищно-коммунального хозяйства;
- 13) разработка нанокристаллических твердых сплавов на основе карбида вольфрама;
- 14) разработка конструкционных наноструктурированных материалов для ракетно-космической и авиационной техники;
- 15) разработка конструкционных материалов для производства лопаток газовых турбин и других деталей горячего тракта газотурбинных двигателей и установок для ракетно-космической и авиационной техники, энергетики и транспортного машиностроения и инструментальной промышленности;
- 16) разработка наноструктурированных тонких листов для производства особо точных высокопрочных тонкостенных изделий сложной формы с использованием эффекта сверхпластичности при пониженных температурах и (или) повышенных скоростях деформирования, а также при выполнении неразъемных соединений наноструктурированных (в том числе разнородных) материалов с сохранением их структуры и уникального комплекса свойств;
- 17) разработка композиционных материалов на основе керамики и интерметаллидов, армированных наноразмерными элементами (нитевидными кристаллами, волокнами, микропроводами, микросферами, дисперсными частицами);
- 18) разработка композиционных материалов с полимерной матрицей, обладающих высокой статической и динамической прочностью, водостойкостью, холодо- и теплостойкостью, износостойкостью;
- 19) разработка конструкционных материалов антифрикционного и фрикционного назначения;
- 20) разработка многофункциональных и функционально-градиентных наноструктурированных покрытий;
- 21) разработка защитных магнитных и электромагнитных экранов и покрытий, а также покрытий и материалов для защиты от ионизирующего и лазерного излучений;
- 22) разработка каталитически активных покрытий и элементов;
- 23) разработка вибродемпфирующих и вибропоглощающих конструкционных наноматериалов и

покрытий;

24) разработка технологий получения радиационно-сшитых наноструктурных и модифицированных полимеров;

25) разработка конструкционных наноструктурных металлокомпозитов;

26) разработка композиционных нанокерамических материалов;

27) разработка жаропрочных сплавов на основе интерметаллидов (титан-алюминий, никель-алюминий, железо-хром-алюминий);

28) разработка технологических процессов имплантированных покрытий и многослойных наноструктур для жидкостных ракетных двигателей;

29) разработка углерод-углеродных, углерод-керамических, нанокерамических и керамоматричных композиционных материалов повышенной прочности и эрозионной стойкости для деталей и элементов конструкций перспективной ракетно-космической техники;

30) разработка технологий высокотемпературной пайки конструкционной керамики с керамикой и керамики с жаропрочными сплавами;

31) разработка технологий различных видов дуговой, электроннолучевой (в общем и локальном вакууме) и лазерной сварки, в том числе сварки узлов автоматики (сильфонов, мембран, диафрагм) и швов сложной конфигурации;

32) разработка ионно-плазменных технологий управления структурой и физико-механическими свойствами материалов.

6. Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов:

1) разработка технологий получения наноразмерных частиц (структур) разной формы, волокон, пленочных структур, объемных наноструктурированных материалов;

2) разработка технологий получения наноструктурированных кристаллических и поликристаллических материалов с функциональными свойствами;

3) разработка технологий получения каталитически активных наноматериалов, наноселективных мембран и нанопористых сорбентов;

4) разработка технологий получения наноструктурированных и наномодифицированных полимерных материалов с функциональными свойствами;

5) разработка технологий получения наноструктурированных композиционных и керамических материалов с функциональными свойствами;

6) разработка технологий получения наноструктурированных биосовместимых материалов с функциональными свойствами;

7) разработка технологий получения наноматериалов для энергоэффективных источников оптического излучения;

8) разработка наноструктурных тонкопленочных материалов различного функционального назначения;

9) разработка температуро- и радиационностойких наноэлементов;

10) создание интегрированных наноструктур информационно-измерительных и управляющих систем;

11) создание композиций энергоаккумулирующих материалов для систем энергоснабжения летательных аппаратов;

12) разработка перспективных специальных и защитных покрытий с использованием нанотехнологий для изделий ракетно-космической техники различного назначения;

13) разработка теплозащитных покрытий нового поколения для ракетно-космической техники;

14) разработка технологий получения эластичных клеящих и электроизоляционных материалов с высокой адгезией к материалам электронной компонентной базы для монтажа и герметизации элементов электрорадиоизделий;

15) разработка технологий получения термоморозорадиационностойких смазок и смазок с

минимальной испаряемостью (менее 1 процента), работающих без пополнения в процессе длительной эксплуатации при воздействии факторов космического пространства.

II. Информационно-телекоммуникационные системы

1. Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам:

- 1) разработка стационарных и мобильных средств связи, включая системы абонентского доступа;
- 2) разработка методов и средств управления информационными процессами в телекоммуникационных сетях;
- 3) разработка технологий информационной безопасности;
- 4) разработка методов и средств формирования, передачи и отображения объемной визуальной информации;
- 5) разработка новых интернет-технологий, включая средства поиска, анализа и фильтрации мультимедийной информации;
- 6) разработка технологий обработки данных дистанционного зондирования Земли для мониторинга природной среды;
- 7) разработка технологий обработки информации космических средств наблюдения с радиометрическими характеристиками на уровне 0,1 процента;
- 8) создание систем передачи информации в реальном масштабе времени с использованием высокоскоростных (до 2000 Мбит/с) приемно-передающих устройств;
- 9) разработка технологий обработки информации космических средств наблюдения для обеспечения фотограмметрических характеристик на уровне требований к картам масштаба 1:10000 и 1:5000;
- 10) разработка технологии синтеза изображений, полученных от космических средств наблюдения в различных спектральных диапазонах (видимый, инфракрасный, сверхвысокочастотный);
- 11) разработка и совершенствование методов, технологий и систем динамического интерактивного представления информации и взаимодействия с пользователями информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе в игровом формате, для решения коммерческих, образовательных и научных задач; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)
- 12) разработка и совершенствование методов, технологий и систем виртуальной, дополненной и расширенной реальности, включая аватаров и ассистентов, функционирующих в средах виртуальной, дополненной и расширенной реальности; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)
- 13) разработка робототехнических систем различного назначения и их компонентов. (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

2. Технологии информационных, управляющих, навигационных систем:

- 1) разработка архитектуры информационных ресурсов для формирования публичных электронных библиотек и архивов;
- 2) разработка информационных систем различного назначения в государственном управлении, экономике, науке, образовании, культуре и социальной сфере;
- 3) развитие методов и средств обеспечения информационной безопасности систем и сетей;
- 4) разработка средств биометрической идентификации личности;
- 5) разработка систем распознавания и синтеза речи, обработки печатных и рукописных документов, грамматического и стилистического контроля текстов, машинного перевода текстов, в том числе основанных на использовании перспективных технологий искусственного интеллекта;
- 6) разработка алгоритмов построения электронных словарей, поисковых систем (в том числе контентного поиска в сети Интернет), систем автоматизированного аннотирования и реферирования текстов, фильтрации контента;
- 7) разработка методов семантического поиска информации в базах данных и знаний;

- 8) разработка технологии дополнительного информационного насыщения бумажных отпечатков документов с взаимно однозначным и автоматически проверяемым соответствием печатных и электронных документов;
 - 9) разработка методов и средств автоматизированного управления сложными объектами и технологическими процессами в энергетике, промышленности, сельском хозяйстве и транспортных системах;
 - 10) разработка методов и средств для систем высокоточной навигации с использованием систем космической связи;
 - 11) разработка систем управления транспортными потоками и организации движения транспорта;
 - 12) разработка автономных интеллектуальных систем управления подвижными объектами наземного, надводного, подводного, воздушного и космического базирования;
 - 13) разработка интеллектуальных систем оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации;
 - 14) разработка методов и программных средств интеллектуальных систем поддержки принятия решений, в том числе с элементами искусственного интеллекта;
 - 15) исследование и когнитивное моделирование интеллекта, разработка методов, систем и технологий искусственного интеллекта;
 - 16) разработка математических, логических, семиотических и лингвистических моделей и методов взаимодействия информационных процессов, в том числе на базе специализированных вычислительных систем;
 - 17) разработка и применение бионических принципов, методов и моделей в информационных технологиях;
 - 18) разработка дистанционно обслуживаемых высокопроизводительных бортовых интегрированных информационно-управляющих вычислительных систем с элементами искусственного интеллекта;
 - 19) разработка унифицированных гибкоадаптивных операционных систем для адаптивных информационно-управляющих вычислительных систем с элементами искусственного интеллекта;
 - 20) разработка технологий мониторинга состояния изделий ракетно-космической техники и управления критически важными объектами в режиме реального времени с использованием методов искусственного интеллекта;
 - 21) разработка универсальных интегрированных навигационных систем на основе микромеханических чувствительных элементов и аппаратуры спутниковой навигации;
 - 22) разработка и совершенствование методов, систем (оборудования) и технологий обеспечения связи и передачи данных в интересах создания вычислительных сетей взаимодействующих физических предметов и устройств (интернета вещей); (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)
 - 23) разработка методов и средств управления сложными системами, объектами и процессами с использованием "сквозных" цифровых технологий; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)
 - 24) разработка методов и средств анализа сложных систем, объектов и процессов с использованием "сквозных" цифровых технологий; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)
 - 25) разработка технологий и систем компьютерного зрения, в том числе с элементами искусственного интеллекта. (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)
3. Технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств:
- 1) разработка технологий производства кремниевых сверхбольших интегральных схем с проектными нормами менее 100 нм;
 - 2) создание процессорных схем на комплементарных металл-оксид-полупроводник-транзисторах, схем памяти, аналоговых (высокочастотных) схем, высоковольтных интегральных схем, приборов и

- интегральных схем силовой электроники, сверхвысокочастотных интегральных схем;
- 3) разработка технологий производства сверхскоростных гетеропереходных интегральных систем, в том числе на туннельно-резонансных приборах;
 - 4) разработка технологий автоматизированного проектирования сверхбольших интегральных схем и технологий создания фотошаблонов;
 - 5) создание дизайн-центров, центров производства фотошаблонов, разработка сложных функциональных блоков для систем на кристалле и систем в корпусе;
 - 6) разработка технологий создания элементной базы квантовых компьютеров на твердотельных кубитах, квантовых клеточных автоматов;
 - 7) создание квантовых компьютеров на спинах ядер атомов фосфора в моноизотопном кремнии, на электронах в квантовых точках, на ионах в твердотельных ловушках, на фотонах в интегральных твердотельных волноводах, на куперовских парах в сверхпроводниковых цепях с переходами Джозефсона;
 - 8) разработка методов создания энергоэффективных источников оптического излучения;
 - 9) разработка технологий создания светоизлучающих диодов;
 - 10) разработка технологий создания газоразрядных ламп, в том числе люминесцентных;
 - 11) разработка технологий безопасной утилизации и переработки люминесцентных ламп;
 - 12) разработка фотоприемных устройств на основе электронно-оптического преобразователя с использованием ключевых элементов высокой квантовой эффективности;
 - 13) создание комплектующих для компьютеров космического приборостроения;
 - 14) разработка технологии создания радиационно-стойких полупроводниковых структур, способных работать в околоземном и межпланетном космическом пространстве;
 - 15) разработка технологии создания тонкопленочных приборов вакуумной электроники терагерцового диапазона (приблизительно 10^{12} Гц) на основе наноструктурных автоэлектронных матриц с обеспечением устойчивого функционирования в условиях космического пространства;
 - 16) разработка технологии создания гетероструктур полупроводниковых лазеров;
 - 17) разработка технологий изготовления интеллектуальных датчиков физических величин на основе нанопленок, тонких полупроводниковых мембран, пьезокерамики, тонкопленочной и оптоэлектронной технологий;
 - 18) разработка технологии создания приборов на основе высокотемпературных сверхпроводников.
4. Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем:
- 1) разработка технологий хранения, предоставления и обработки информации на вычислительных системах, построенных за счет сетевого объединения различных ресурсов (вычислительных, объемов хранилищ, коллекций данных, канальных емкостей) территориально разнесенных вычислительных установок;
 - 2) разработка суперЭВМ и распределенных вычислительных систем повышенной вычислительной мощности, реализующих нетрадиционные способы управления вычислительным процессом и алгоритмы обработки информации;
 - 3) разработка распределенных систем хранения, предоставления и обработки информации;
 - 4) разработка систем и методов исследования, оптимизации и автоматизации распараллеливания вычислений и обработки данных в суперЭВМ или распределенных вычислительных системах;
 - 5) разработка технологической базы для создания средств вычислительной техники (суперЭВМ и распределенных вычислительных систем повышенной вычислительной мощности), предназначенных для решения прикладных задач высокой сложности;
 - 6) разработка программного обеспечения параллельных вычислений (для суперЭВМ и распределенных вычислительных систем повышенной вычислительной мощности);
 - 7) разработка инструментальных средств разработки, отладки и тестирования программ для

различных классов систем параллельных вычислений;

8) разработка теории параллельных вычислений, создание парадигм и языков параллельного программирования и программных средств их реализации для различных архитектур;

9) разработка методов, технологий и реализация систем подбора, подготовки и ввода исходных данных и представления результатов решения задач на суперЭВМ или в распределенной вычислительной системе;

10) разработка методов проектирования систем управления параллельными и (или) территориально-распределенными базами данных и базами знаний;

11) разработка инструментально-технологических систем разработки, тестирования и испытания технологий;

12) предсказательное моделирование на суперЭВМ сложных технических систем "виртуальный энергоблок", "виртуальный автомобиль", "виртуальная электростанция";

13) предсказательное моделирование на суперЭВМ сложных физических, химических, биологических, геологических, климатических, социальных и других процессов (создание виртуальных исследовательских лабораторий);

14) разработка технологий создания программных систем предсказательного моделирования для мультипроцессорных суперЭВМ терафлопного и петафлопного класса;

15) разработка высоконадежных микропроцессоров и коммуникационных сверхбольших интегральных схем с малым энергопотреблением для мультипроцессорных масштабируемых суперЭВМ терафлопного, петафлопного и эксафлопного классов;

16) разработка технологий создания надежного масштабируемого прикладного программного обеспечения предсказательного моделирования для мультипроцессорных суперЭВМ;

17) разработка программного обеспечения и программно-аппаратных комплексов для решения задач экспериментальной отработки и испытаний сложных систем изделий ракетно-космической техники;

18) разработка бестранзисторных вычислительных устройств с использованием квантовых эффектов;

19) математическое моделирование критических состояний технологических процессов, систем жизнеобеспечения и инженерных конструкций;

20) разработка технологий и систем распределенного реестра для использования в финансовой сфере и иных отраслях экономики. (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

5. Разработка автоматизированных средств проектирования и средств имитационного моделирования:

1) разработка систем автоматизированного проектирования радиолокационных систем, комплексов и станций на модульных принципах;

2) разработка единой платформы для интеграции и моделирования компонентов радиолокационных систем, комплексов и станций;

3) разработка методов, технологий и средств создания и взаимодействия имитационных моделей;

4) разработка программно-аппаратных средств проведения испытаний цифровых двойников сложных технических систем и средств на виртуальном полигоне.

(Дополнение пунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

III. Науки о жизни

1. Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии:

1) поиск новых и совершенствование существующих биокатализаторов;

2) исследование молекулярного дизайна биокатализаторов с заданными свойствами для технологических процессов и биосенсорных устройств;

3) разработка технологий использования биокатализаторов;

- 4) разработка биологического синтеза с помощью специализированных штаммов микроорганизмов, культур клеток млекопитающих и растений;
- 5) разработка биотехнологий получения полимеров, мономеров и блоков для производства функциональных полимеров;
- 6) разработка моторных биотоплив и других продуктов с высокой добавленной стоимостью из возобновляемого сырья;
- 7) разработка биокаталитических технологий переработки пищевого сырья и создания пищевых продуктов с улучшенными функциональными свойствами;
- 8) разработка биотехнологий получения сбалансированных кормов для животноводства и птицеводства, производство ферментов и пробиотиков в качестве кормовых добавок;
- 9) разработка портативных устройств, основанных на принципах высокоспецифичного биологического узнавания, для экспресс-диагностики биологически активных соединений различной природы, белков-маркеров соматических и инфекционных заболеваний, вирусов, микроорганизмов и др., в том числе для персонифицированной медицины и использования в домашних условиях;
- 10) разработка биологических микрочипов для мультипараметрической диагностики;
- 11) разработка биосенсоров для контроля токсических соединений разных классов в окружающей среде;
- 12) разработка биосенсоров для контроля качества пищевых продуктов и кормов;
- 13) разработка приборов, аппаратов и устройств для контроля и оптимизации биотехнологических производств.

2. Геномные, протеомные и постгеномные технологии:

- 1) разработка методов полногеномного генотипирования, секвенирования и функционального аннотирования геномов, ассоциативные исследования;
- 2) разработка генно-терапевтических средств, в том числе на основе РНК-интерференции;
- 3) разработка технологий повышения чувствительности и производительности методов детектирования белков в биоматериале;
- 4) разработка методов пептидомного профилирования для целей диагностики и конструирования терапевтических пептидомиметиков;
- 5) разработка методов и технологической базы протеомики, транскриптомики и метаболомики, технологий сборки минимального генома, способного к воспроизведению;
- 6) разработка технологий для индивидуализации лекарственной терапии на основе анализа взаимодействий патогенных возбудителей с организмом человека;
- 7) разработка технологий персонифицированной медицины, включая генодиагностику и терапевтический лекарственный мониторинг;
- 8) разработка методов диагностики и лечения инфекционных заболеваний на основе секвенирования и функциональной аннотации геномов их возбудителей;
- 9) разработка прототипов низкомолекулярных лекарств и биологически активных веществ, включая пептиды и пептидомиметики, расширение показаний к применению препаратов, разрешенных к клиническому применению;
- 10) разработка методов метаболической инженерии промышленных микроорганизмов с использованием геномных данных, геномная паспортизация штаммов промышленных микроорганизмов и сортов сельскохозяйственных растений;
- 11) разработка технологий генетического маркирования и скрининга генофондов человека, животных и растений;
- 12) идентификация генов, определяющих устойчивость растений к фитопатогенам и неблагоприятным условиям окружающей среды, по результатам расшифровки и функциональной аннотации геномов сельскохозяйственных растений и их диких предков;
- 13) разработка высокопродуктивных надорганизменных комплексов, в которых питание, развитие,

репродукция и адаптация растений осуществляются благодаря взаимодействию с симбиотическими микроорганизмами при минимальном использовании агрохимикатов.

3. Клеточные технологии:

- 1) разработка механизмов дифференцировки и трансдифференцировки клеток, в том числе методами генной инженерии;
- 2) разработка технологий терапевтического клонирования для заместительной клеточной терапии;
- 3) развитие методов репродуктивной медицины, в том числе биологии половых клеток;
- 4) моделирование тканей и органов вне организма (тканевая инженерия);
- 5) поиск клеточных механизмов развития опухолей, исследование опухолевых стволовых клеток, клеток как средства доставки противоопухолевых агентов;
- 6) создание персональных клеточных препаратов на основе индуцированных плюрипотентных стволовых клеток;
- 7) развитие методов иммунотерапии, в том числе адаптивной иммунотерапии онкологических заболеваний (лимфокин-активированные киллеры, иммуносовместимые кроветворные стволовые клетки, опухоль-инфильтрирующие лимфоциты);
- 8) разработка технологий выделения и выращивания культур клеток с заданными свойствами, в том числе стволовых и прогениторных клеток;
- 9) разработка технологий применения клеточных препаратов для лечения заболеваний человека и животных, включая методы предтрансплантационной подготовки клеточного материала, трансплантации клеток, идентификации, визуализации и мониторинга функций трансплантированных клеток в организме;
- 10) разработка методов регуляции направленной миграции стволовых и прогениторных клеток в зону повреждения ткани;
- 11) разработка технологий трансплантации стволовых и направленно дифференцированных клеток с искусственным внеклеточным матриксом, в том числе наноструктурированным;
- 12) развитие методов протеомного и геномного анализа стволовых и прогениторных клеток;
- 13) разработка иммуномодулирующих препаратов, основанных на применении белков и макромолекулярных комплексов, воздействующих на процессы активации клеток иммунной системы;
- 14) разработка клеточных вакцин на основе иммуносовместимых антиген-презентирующих и генетически модифицированных клеток;
- 15) разработка подходов к контролю иммунорегуляторных клеток с целью терапии рака и аутоиммунных заболеваний;
- 16) разработка клеточных технологий выращивания культур клеток высших растений - продуцентов терапевтических веществ в промышленных биореакторах;
- 17) разработка методов трехмерного культивирования клеток с целью выращивания тканей и органов для трансплантации;
- 18) разработка технологий получения генетически модифицированных стволовых и прогениторных клеток, продуцирующих терапевтические белки, с целью обратной трансплантации для лечения СПИДа, сердечно-сосудистых, онкологических, нейродегенеративных и наследственных заболеваний;
- 19) разработка технологий получения, хранения и аттестации клеточных препаратов для терапевтических целей;
- 20) разработка клеточных моделей для тестирования эффектов фармакологических средств в искусственных условиях;
- 21) разработка методов микрохирургии клеток и клеточных структур, в том числе с использованием нанотехнологий;
- 22) создание сельскохозяйственных культур с улучшенными свойствами;

23) получение генетически модифицированных культур клеток растений для создания технологий производства новых лекарственных препаратов.

4. Технологии биоинженерии:

- 1) развитие методов молекулярной, генной, метаболической и белковой инженерии;
- 2) разработка методов и средств доставки лекарственных препаратов в органы и клетки-мишени;
- 3) разработка технологий получения и использования новых видов трансгенных растений, животных, насекомых, микроорганизмов и других живых объектов - продуцентов продуктов медицинского, сельскохозяйственного и промышленного назначения методами генетической и метаболической инженерии;
- 4) получение высокопродуктивных трансгенных форм растений, устойчивых к абиотическим и биотическим стрессам;
- 5) разработка методов идентификации генетически модифицированных организмов;
- 6) получение природных биополимеров, обладающих терапевтической активностью, включая иммуномодулирующие и противоопухолевые свойства, для создания лекарственных препаратов и диагностических тест-систем;
- 7) получение терапевтических антител и их фрагментов на основе белкового дизайна и библиотек иммуноглобулинов с использованием фаговых, бактериальных или дрожжевых дисплеев;
- 8) получение терапевтических препаратов на основе антитело-миметиков;
- 9) получение рекомбинантных терапевтических противоопухолевых вакцин на основе химерных иммуноадъювантных белков;
- 10) разработка методов получения и использования лекарственных препаратов на основе нативных и модифицированных ферментов, а также их белковых ингибиторов;
- 11) разработка генно-инженерных конструкций для визуализации патологических процессов на молекулярном уровне, в том числе при поиске и создании новых лекарственных препаратов;
- 12) исследования взаимосвязи структуры и функции биомолекул, инженерия функциональных биоструктур на основе данных о взаимосвязи структуры и функции биомолекул;
- 13) разработка высокоспецифичных аффинных сорбентов и технологий их использования в медицине;
- 14) разработка высокоэффективных методов выделения и очистки вакцин, антител, ферментов, лекарственных белков, в том числе с использованием аффинной хроматографии;
- 15) молекулярное моделирование и создание биологически активных конструкций, в том числе с использованием неприродных аминокислот и нуклеотидов;
- 16) разработка методологии генетической инженерии и биоинженерии в живом организме, основанной на интеграции генетических структур симбиотических микроорганизмов и растений;
- 17) конструирование эндосимбиотических микробно-растительных систем, обладающих расширенным биосинтетическим, продукционным и адаптивным потенциалом;
- 18) создание космических биотехнологий получения нового поколения лекарственных форм, субстанций кристаллических белков, штаммов-суперпродуцентов биологически активных веществ, крупных биополимерных кристаллов.

5. Биомедицинские и ветеринарные технологии:

- 1) разработка комплексов автоматизированной многопараметрической молекулярной диагностики для паспортизации, выбора оптимальной стратегии лечения и (или) повышения индивидуальной устойчивости к вредным внешним воздействиям (стресс, медикаментозная терапия, вредные привычки, вакцинация);
- 2) разработка приборов и аппаратов временного и постоянного замещения физиологических функций и органов, реанимации и реабилитации, включая имплантируемые микро- и наносистемы с восстановительной и замещающей функцией;
- 3) разработка технологий для трансплантации и регенерации жизненно важных органов, включая

технологии, обеспечивающие пролонгирование функции трансплантированных органов в организме реципиента;

4) разработка аппаратно-технического обеспечения оперативных вмешательств (стенты, искусственные клапаны сердца, эндоскопические системы, электрокардиостимуляторы);

5) разработка средств реанимационной поддержки и систем мониторинга функционального состояния организма;

6) разработка замкнутых систем жизнеобеспечения, технологии регенерации среды обитания;

7) исследование устойчивости организма к алкогольной и наркотической зависимости;

8) разработка методов и средств экспресс-диагностики иммунного статуса;

9) разработка фармакологических средств, направленных на активизацию иммунной системы человека, интенсификацию церебрального кровообращения, улучшение памяти, повышение работоспособности и обеспечение других условий, необходимых для нормального функционирования организма;

10) создание и поддержание генетически модифицированных линий лабораторных животных, в том числе нокаутных;

11) исследование по предотвращению распространения опасных для человека зоонозных инфекций, включая расшифровку генома возбудителя, и разработка вакцины и лекарства для человека и животных;

12) разработка ветеринарных фармпрепаратов и вакцин;

13) разработка скафандров и специального снаряжения для работ в окружении сред, враждебных человеческому организму.

6. Технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний:

1) разработка единой электронной медицинской истории человека, создание и развитие информационных ресурсов для хранения, анализа эпидемиологических и микробиологических данных;

2) разработка методов диагностики ранних стадий развития онкологических заболеваний, прогнозирования метастазирования и послеоперационных рецидивов, оптимизация схем химиотерапии, в том числе при онкогематологических заболеваниях;

3) разработка тест-систем для экспресс-диагностики злокачественных новообразований, вируса иммунодефицита человека, гепатитов, инфекций, передающихся половым путем, природно-очаговых инфекций и инфекций, вызывающих пандемии;

4) разработка технологий персонифицированной медицины, включающих проведение генетической паспортизации, терапевтический лекарственный мониторинг и неонатальный скрининг;

5) разработка методики электрокардиографии применительно к пациентам любого типа (в том числе электрокардиография младенцев);

6) разработка эффективных лекарственных средств, профилактических и терапевтических вакцинных препаратов для лечения и профилактики вируса иммунодефицита человека, гепатита В, С, туберкулеза, инфекций, передающихся половым путем, природно-очаговых инфекций, а также инфекций, вызывающих пандемии;

7) определение генетических механизмов повышенной восприимчивости человека к тяжелым хроническим инфекциям для раннего выявления групп риска, создание эффективных мишень-направленных лекарственных препаратов против патогенов, вызывающих хронические инфекции;

8) разработка методов выявления эпидемически значимых и лекарственно-устойчивых штаммов возбудителей, индивидуализации антибиотикотерапии;

9) разработка эффективных вакцин для профилактики и терапии онкологических заболеваний;

10) разработка способов ингибирования прогрессивного роста опухолей, разработка таргетных лекарственных препаратов, в том числе препятствующих метастазированию;

11) разработка технологий комбинированного лечения, объединяющего химические,

- биотерапевтические и физические методы воздействия (лучевой, ультразвуковой, лазерный);
- 12) разработка технологий реабилитации лиц, перенесших инсульт и инфаркт, в том числе создание новых препаратов для цитопротекции мозга и сердца при критических состояниях организма (ишемия-реперфузия и др.);
- 13) разработка технологий и аппаратуры для мало- и неинвазивной диагностики, включая установки для медицинской визуализации, оборудование для автоматизации клиничко-биохимических анализов, медицинские приборы индивидуального пользования, в том числе глюкометры;
- 14) разработка низкоаллергенных контрастных препаратов для визуализирующих методов диагностики (ультразвуковое исследование, ангиография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография).

IV. Рациональное природопользование

1. Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнений:
- 1) разработка системы эффективного мониторинга атмосферы, океана, водных объектов суши, криосферы, ландшафтов и растительного покрова (включая контактные и специализированные дистанционные наблюдения);
- 2) разработка единой математической модели, воспроизводящей динамику атмосферы, океана, вод суши, состояния криосферы, основных (климатически важных) процессов в биосфере, предназначенной для прогноза состояния климата и окружающей среды;
- 3) разработка технологий четырехмерного усвоения данных, развитие гидродинамических моделей атмосферы и гидросферы, развитие методики обработки результатов моделирования, в том числе за счет создания объектно-ориентированных моделей;
- 4) разработка технологий сверхкраткосрочного, краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного прогнозирования состояния атмосферы, гидросферы, криосферы, почв, ландшафтов и биосферы, а также допустимого антропогенного воздействия на них с использованием данных современных дистанционных (космических и др.), почвенных, геофизических и геохимических исследований;
- 5) разработка методик оценки и технологий использования водных, климатических, почвенных и биологических ресурсов для обеспечения эффективности управленческих решений;
- 6) разработка технологий восстановления нарушенных земель, ландшафтов и биоразнообразия;
- 7) разработка технологий управления природными процессами с учетом влияния хозяйственной деятельности и изменений климата;
- 8) разработка технологий оценки качества прогнозирования и усвоения прогностических данных при обеспечении хозяйственной деятельности;
- 9) разработка аппаратуры, приборов, средств обработки информации и программно-вычислительных комплексов для дистанционного контроля и мониторинга поверхности Земли, атмосферы и гидросферы (для систем наземного, водного, авиационного и спутникового базирования);
- 10) исследование эволюции и средообразующих функций биоразнообразия;
- 11) разработка методологических основ мониторинга биоразнообразия;
- 12) разработка технологий инвентаризации разнообразия животного и растительного мира России и его сохранения;
- 13) исследование закономерностей формирования биоразнообразия, а также устойчивости и адаптивных возможностей природных биосистем разных иерархических уровней к климатическим и антропогенным воздействиям;
- 14) разработка принципов и технологий сохранения и восстановления редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных и экосистем, в том числе расположенных в районах разработок и транспортировки продуктов нефтегазового комплекса России;
- 15) разработка технологий водоподготовки и водоснабжения населения России, а также очистки и

- переработки продуктов коммунального водоотведения, промышленных стоков и дренажей;
- 16) разработка технологии очистки отходящих газов промышленных и энергетических предприятий, коммунальных и бытовых энергетических установок, а также выхлопных газов транспортных устройств и мобильных энергетических установок от токсичных компонентов;
- 17) разработка методов и технологии стерилизации воздушной среды;
- 18) разработка технологий развития научно-технологической и технической базы систем обращения с коммунальными отходами;
- 19) разработка технологий по обеспечению безопасной утилизации опасных техногенных образований и отходов, в том числе отходов лечебно-профилактических учреждений;
- 20) разработка технологий по повышению степени использования сырьевого потенциала техногенных образований и отходов;
- 21) разработка технологий по повышению степени использования энергетического потенциала техногенных образований и отходов.
2. Технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи:
- 1) разработка новых технологий поиска месторождений полезных ископаемых, в том числе основанных на современных достижениях физики;
- 2) разработка приборной базы для современных технологий поиска и разведки полезных ископаемых;
- 3) разработка методических основ и методик проведения поисковых и разведочных работ по новым технологиям для обеспечения прироста минерально-сырьевой базы России;
- 4) разработка технологий по освоению месторождений посредством глубокой переработки стратегических полезных ископаемых;
- 5) разработка технологий и комплексов оборудования для эффективной дезинтеграции и транспортирования минерального сырья со снижением энергозатрат на 25 - 30 процентов по сравнению с существующими;
- 6) разработка методов предварительной концентрации полезного компонента;
- 7) разработка процессов селективной дезинтеграции;
- 8) разработка новых высокоэффективных технологий извлечения черных, цветных, редких и благородных металлов из руд и концентратов;
- 9) разработка технологий комплексной и глубокой переработки минерального сырья;
- 10) разработка методов добычи нефти и газа за счет применения экологически безопасных безотходных технологий;
- 11) выявление принципов увеличения нефтеотдачи пластов с различными физико-химическими условиями и типами нефти;
- 12) разработка удовлетворяющих экономическим и экологическим требованиям технологий доразведки, добычи и транспортировки (включая создание танкеров ледового класса) углеводородов из новых районов добычи (Крайний Север, Восточная Сибирь, арктический шельф);
- 13) разработка технологий и оборудования на их основе для добычи жидкого и газообразного углеводородного сырья с трудноизвлекаемыми запасами, включая газогидратные месторождения;
- 14) разработка методов транспортировки нефти и газа морским и трубопроводным транспортом;
- 15) разработка технологий и оборудования для интенсификации добычи, глубокого обогащения и глубокой переработки углей с получением химических продуктов и синтетического жидкого топлива; использования низкокачественных углей, утилизации шахтного метана, отходов угледобычи и углеобогащения; повышения уровня промышленной безопасности угольной промышленности;
- 16) разработка технологий и оборудования для добычи и переработки нетрадиционных видов углеводородов, включая природные битумы, тяжелые нефти, сланцевый газ, газогидраты, развитие технологий добычи попутного нефтяного газа;

- 17) разработка технологий добычи углеводородов на действующих месторождениях, обеспечивающих увеличение коэффициента извлечения нефти (включая создание интеллектуальных систем управления разработкой месторождения на промысле);
 - 18) разработка технологий для повышения эффективности хранения, реализации и использования газа;
 - 19) разработка технологий для экономически рентабельной и энергоэффективной добычи углеводородов из истощенных месторождений;
 - 20) разработка новых каталитических систем и на их основе технологий по оптимизации переработки углеродсодержащего сырья;
 - 21) разработка технологии оперативного спутникового геоэкологического контроля территорий и акваторий в районах разработки и транспортировки углеводородного сырья.
3. Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера:
- 1) разработка методов диагностики состояния природных и опасных техногенных систем;
 - 2) разработка методов оценки и снижения риска потерь для населения, объектов экономики и территорий от техногенных катастроф и стихийных бедствий и разработка мер по уменьшению ущерба от них;
 - 3) разработка технологий внедрения методов неразрушающего контроля;
 - 4) разработка комплексов оперативно-диспетчерского управления и различных средств ведения спасательных работ и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
 - 5) моделирование (разработка) эффективных сценариев реагирования, обеспечения устойчивости и сейсмостойкости зданий и сооружений при воздействии природных и техногенных катастроф;
 - 6) разработка методов прогноза природных и техногенных катастроф и их последствий на основе данных наблюдений и современных знаний о процессах возникновения и развития указанных катастроф;
 - 7) разработка и актуализация баз данных по природным и техногенным катастрофам, текущим наблюдениям за составом атмосферы, сейсмическими и геофизическими полями;
 - 8) разработка новых и развитие существующих сетей сейсмических и геофизических наблюдений;
 - 9) развитие методов дистанционного мониторинга при помощи космических спутниковых систем;
 - 10) разработка баз данных по дизъюнктивным нарушениям различного масштаба;
 - 11) разработка системы мониторинга напряжений по данным натурных индикаторов в верхних горизонтах земной коры в густонаселенных регионах, в местах строительства сложных технических сооружений и районах интенсивной техногенной деятельности (местах строительства атомных электростанций, захоронения радиоактивных отходов, заполнения искусственных водохранилищ, добычи углеводородов, строительства подземных сооружений);
 - 12) разработка системы раннего обнаружения условий, способствующих формированию экстремальных экологических ситуаций природного и техногенного характера;
 - 13) разработка технологий прогноза геокатастроф природного (землетрясения, наводнения, пожары, оползни, сели, лавины, тропические и внетропические циклоны, цунами) и техногенного характера (горные удары, взрывы и подземные пожары в условиях освоения подземного пространства, аварии на магистральных трубопроводах, атомных электростанциях, мостах и в тоннелях);
 - 14) разработка средств мониторинга, контроля риска возникновения, а также уменьшения последствий чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера для здоровья человека и окружающей среды;
 - 15) разработка технологии сбора, обработки и распространения данных о состоянии и местоположении подвижных и стационарных опасных объектов (грузов) с использованием отечественных космических систем (средств);
 - 16) разработка космических информационно-навигационных технологий мониторинга состояния

дорожных покрытий и инженерных коммуникаций.

V. Транспортные и космические системы

1. Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта:

- 1) создание высокоскоростных транспортных средств на новых физических принципах;
 - 2) создание двигателей для высокоскоростных транспортных средств (автомобильных, железнодорожных, водных, авиационных);
 - 3) создание новых типов источников питания и аккумулирования энергии на основе высокотемпературных сверхпроводников;
 - 4) исследование и разработка методов организации безопасного управления высокоскоростными транспортными системами;
 - 5) разработка и исследование методов передачи энергии на высокоскоростной подвижной состав;
 - 6) создание новых конструкционных материалов для высокоскоростного подвижного состава;
 - 7) создание новых элементов конструкций транспортной инфраструктуры для организации высокоскоростного движения;
 - 8) глобальное и высокоточное координатно-временное обеспечение в любой момент времени;
 - 9) разработка автоматизированной системы управления автомобильными дорогами, включая скоростные магистрали;
 - 10) разработка автоматизированной системы управления высокоскоростными транспортными средствами, включая скоростные магистрали;
 - 11) разработка автоматизированной системы транспортной информации (в том числе подсистемы информации для контроля, планирования и управления и подсистемы информации для участников движения);
 - 12) разработка автоматизированной системы обеспечения безопасности, включая подсистемы оперативного управления парком специальных транспортных средств (МЧС России, МВД России, скорая медицинская помощь), выявления дорожно-транспортных происшествий, видеонаблюдения за объектами транспортной инфраструктуры и транспортными потоками и выявления нарушений Правил дорожного движения;
 - 13) разработка тренажеров авиадиспетчеров для безопасного обучения на рабочем месте, бортовые тренажеры для безопасного обучения летчиков;
 - 14) разработка тренажеров для совместного безопасного обучения пилотов и диспетчеров на рабочих местах и аэродромных диспетчерских систем, не зависящих от погодных условий и времени суток;
 - 15) разработка и внедрение автоматизированных систем управления технологическими процессами подготовки и пуска средств выведения;
 - 16) разработка и внедрение автоматизированных систем обеспечения координации деятельности служб наземной космической инфраструктуры;
 - 17) разработка технологий создания распределенных интеллектуализированных систем управления и контроля средств выведения;
 - 18) разработка технологий создания прецизионных автоматических поворотных платформ для наведения целевой аппаратуры;
 - 19) разработка технологий управления движением и навигации перспективных многоразовых транспортных систем различных компоновочных схем;
 - 20) разработка технологий создания конструкций летательных аппаратов различных компоновочных схем, в том числе с применением новых конструкционных и композиционных материалов;
- (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

- 21) разработка технологий создания комплексов бортового оборудования и их составных частей для управления летательными аппаратами различных компоновочных схем; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)
- 22) разработка технологий создания средств автоматизации проектирования летательных аппаратов; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)
- 23) разработка технологий испытаний летательных аппаратов и бортового оборудования с использованием полунатурного и математического моделирования. (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)
2. Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения:
- 1) использование нетрадиционных компоновочных схем авиационных летательных аппаратов, ракетно-космических транспортных систем, железнодорожного подвижного состава, водных судов и автотранспорта;
- 2) разработка космических систем на базе малоразмерных космических аппаратов (микро-, нано- и пикоспутники) и разработка технологий, обеспечивающих их оперативный запуск на целевые орбиты;
- 3) разработка двигателя для высокоскоростного состава;
- 4) разработка новых типов источников питания и аккумулирования энергии на основе высокотемпературных сверхпроводников, находящихся на подвижном составе;
- 5) разработка новых элементов пути для обеспечения скоростей движения свыше 350 км/ч;
- 6) разработка новых конструкционных материалов для подвижного состава;
- 7) разработка морских рыбопромысловых судов и перерабатывающих комплексов, морских платформ для добычи водородного сырья на шельфе, а также технических средств обустройства месторождений;
- 8) разработка новых конструкционных и композиционных материалов, пригодных для использования в различных климатических и температурных условиях, на основе новейших достижений в области наноиндустрии, органического и неорганического синтеза, металлургии и термической обработки;
- 9) разработка технологий комплексных испытаний новых материалов и покрытий с определением их функциональных свойств при воспроизведении объектовых уровней теплосиловых и теплоэрозионных нагрузок;
- 10) разработка технологий комплексного внедрения перспективных конструкционных и композиционных материалов в базовые конструктивные элементы, обеспечивающих повышение энергомассовых характеристик и экономических показателей ракетной и транспортной техники, уменьшение стоимости выведения полезной нагрузки в себестоимости перевозок;
- 11) разработка и создание камер сгорания, проточных трактов, воздухозаборников, двигателей для летательных аппаратов и транспортной техники из новых конструкционных и композиционных материалов;
- 12) разработка и создание силовых элементов конструкций, ферм, рам, кузовов и тепловой защиты транспортных средств из новых конструкционных и композиционных материалов с повышенными прочностными и теплоэрозионными характеристиками;
- 13) разработка ресурсных и структурных методов обеспечения безопасности транспортных процессов, парирование опасных отказов аппаратных средств, опасных ошибок программных средств и персонала, участвующего в реализации функционирования транспортного комплекса, разработка методов предотвращения несанкционированного доступа к объектам транспорта и транспортной инфраструктуры;
- 14) разработка методов обеспечения безопасности с использованием современных информационных технологий, систем управления и связи, достижений медицины катастроф, физиологии и психологии человека;

- 15) разработка высокооборотных и низкооборотных электродвигателей и генераторов с микропроцессорными системами управления для безредукторного использования в электроприводах и системах электропитания транспортных средств;
- 16) разработка средств выведения космических аппаратов, включая многоразовые;
- 17) разработка технологий создания двигателей для транспортных средств и систем - гибридных силовых установок, линейного тягового электропривода, двигателей на сжатом природном газе, сжиженном нефтяном газе и криогенном топливе;
- 18) разработка технологий создания движителей для транспортных средств и систем - ходовой части подвижного состава на колесном, магнитном и комбинированном подвесе;
- 19) разработка спутниковых систем связи;
- 20) создание бесплатформенных инерциальных малогабаритных навигационных систем (в том числе волоконно-оптических) повышенной точности (1-го класса);
- 21) разработка орбитальных пилотируемых и беспилотных комплексов;
- 22) разработка системы оперативного контроля внешних условий полета космических аппаратов и идентификации аварийных и катастрофических ситуаций на их борту;
- 23) разработка технологий создания возвращаемых космических аппаратов, предназначенных для оперативного спуска на Землю космических платформ, технологического оборудования и результатов экспериментов;
- 24) разработка средств выведения космических аппаратов, включая многоразовые;
- 25) разработка функционально надежных жидкостных ракетных двигателей одноразового использования на экологически безопасных компонентах топлива, обеспечивающих минимальную стоимость выведения;
- 26) разработка жидкостных ракетных двигателей многоразового использования на топливах - кислородно-углеводородном (метан, керосин) и кислородно-водородном - с упрощенной технологией межполетного обслуживания и требуемыми стоимостными и энерго-массовыми характеристиками, ресурсом и кратностью использования;
- 27) разработка технологий диагностики и аварийной защиты жидкостных ракетных двигателей (повышение коэффициента охвата аварийных ситуаций до уровня 90 - 95 процентов, обеспечение быстрого действия системы диагностики и аварийной защиты 0,02 сек, снижение габаритно-массовых параметров аппаратуры и стоимости наземной отработки жидкостных ракетных двигателей);
- 28) создание высокоэффективных электроракетных двигателей, использующих солнечную или ядерную энергетическую установку для перемещения космических аппаратов в околоземном пространстве и для межпланетных миссий;
- 29) разработка технологий создания двигательных установок на основе гиперзвуковых прямоточных воздушно-реактивных двигателей для многоразовых космических транспортных систем горизонтального старта и иных гиперзвуковых аппаратов;
- 30) создание большеразмерных, раскрываемых в космосе, зеркальных антенн с диаметрами рефлекторов 50 м и более на основе трансформируемых конструкций и надувных самозатвердевающих в рабочем положении оболочек для бортовых радиолокаторов, систем связи и радиометрических систем;
- 31) разработка технологий создания и применения робототехнических комплексов на пилотируемых космических аппаратах, поверхности планет и Луны;
- 32) разработка технологий изготовления гироскопов и высокоточных акселерометров с ресурсом работы до 100000 часов и дрейфом до 0,001 град/час;
- 33) создание элементов наземной космической инфраструктуры;
- 34) разработка многофункциональных микрокапиллярных технологий в космической технике (сварка, пайка, пневмо- и гидроиспытания);
- 35) разработка технологий изготовления герметичных корпусов изделий из трехслойных панелей

различной кривизны на основе титановых сплавов;

36) разработка автоматизированных систем мониторинга показателей технического состояния, эффективности работы объектов транспортной инфраструктуры, подвижного состава, путевой техники; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.03.2021 № 408)

37) разработка технологий компьютерного моделирования транспортных систем и процессов; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.03.2021 № 408)

38) разработка технологий интервального регулирования движения поездов; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.03.2021 № 408)

39) разработка технологий производства автокомпонентов и компонентов для тракторов, самоходных дорожно-строительных и иных самоходных машин; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

40) разработка пилотируемых воздушных судов и беспилотных авиационных систем; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

41) разработка технологий создания роботизированных летательных аппаратов; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

42) разработка технологий искусственного интеллекта для управления летательными аппаратами; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

43) разработка технологий создания бортовых интеллектуальных систем управления на основе технологий искусственного интеллекта; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

44) разработка технологий создания систем автоматизированного формирования и обучения глубинных нейронных сетей для авиационных комплексов; (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

45) разработка технологий создания конечно ориентированных комплексов, входящих в состав изделий летательных аппаратов и решающих задачу распознавания объектов на основе нейросетевых подходов. (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

VI. Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика

1. Базовые технологии силовой электротехники:

1) разработка энергоэффективного и экологически чистого оборудования высоковольтной и силовоточной электротехники на новых физических и конструктивных принципах;

2) разработка технологии энергоэффективного агрегатирования силового электрооборудования;

3) разработка технологии создания системы приемки, мониторинга, контроля, учета и регулирования в электроэнергетике.

2. Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику:

1) разработка гидроэнергетических установок, в том числе для малых рек;

2) разработка технологий ветроэлектрических агрегатов;

3) разработка блочно-модульных геотермальных станций;

4) разработка систем теплонасосного теплоснабжения;

5) разработка термохимических газогенераторов для переработки твердых органических отходов;

6) разработка динамических электрохимических генераторов электрической и тепловой энергии;

7) разработка ветроэнергетических установок (не только электрических), использующих энергию ветра для механических приводов;

8) разработка преобразователей энергии солнечного излучения на основе фотосинтезирующих

биологических комплексов;

- 9) разработка эффективных технологий крупномасштабного получения дешевого водорода из метана и других видов водородсодержащего органического топлива, воды, в том числе морской, а так же при газификации углей;
- 10) разработка технологий децентрализованного производства водорода, включая технологии производства водорода на борту транспортных средств;
- 11) разработка технологий хранения и транспортировки водорода;
- 12) разработка технологий использования водорода в энергетике, промышленности, на транспорте;
- 13) разработка систем водородной безопасности;
- 14) разработка систем комплексного совместного использования традиционной энергетики и возобновляемых источников энергии, интегрирующих систем малой энергетики в муниципальных и региональных распределительных сетях;
- 15) разработка установок для приливной энергетики;
- 16) разработка перспективных источников энергии и технологий получения электроэнергии в микро- и наноструктурах и системах с использованием квантовых эффектов, электронного переноса тепловой и электромагнитной энергии;
- 17) создание бортовой энергетики на базе регенеративных накопителей энергии кислород-водородных электрохимических генераторов;
- 18) разработка высокоэффективных и высокотемпературных тепловых аккумуляторов и технологий их создания;
- 19) создание химических источников энергии и аккумуляторов систем электроснабжения на основе высокоэффективных металл-водородных, натриевых и литиевых электрохимических систем, а также аккумуляторов на основе использования наноструктур;
- 20) разработка солнечных фотоэлектрических преобразователей с коэффициентом полезного действия, приближающимся к предельному физически реализуемому;
- 21) разработка технологии создания лазеров терагерцового диапазона для спутниковой лазерной связи и передачи энергии по лучу.

3. Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе:

- 1) разработка высокоэкономичных парогазовых установок высокой мощности на природном газе;
- 2) разработка высокоэкономичных парогазовых установок небольшой и средней мощности для электро- и теплоснабжения небольших городов и городских районов;
- 3) разработка газотурбинных установок высокой мощности и парогазовых установок с газотурбинными установками на природном газе с коэффициентом полезного действия более 55 процентов;
- 4) разработка газотурбинных теплоэнергостанций и парогазовых установок - теплоэнергостанций бинарного цикла;
- 5) модернизация угольных энергоблоков на основе циркулирующего кипящего слоя и технологий низкотемпературного вихревого сжигания с обеспечением высоких экологических стандартов;
- 6) разработка экологически чистых угольных электростанций с паротурбинными установками на суперсверхкритических параметрах пара (давление - 25 - 30 МПа, температура пара - 580 - 650°C) мощностью 600 - 800 МВт;
- 7) разработка парогазовых установок с внутрицикловой газификацией угля электрической мощностью более 100 МВт;
- 8) разработка котельных агрегатов для эффективного сжигания низкокачественных углей для энергоблоков теплоэнергостанций;
- 9) разработка гибридных энергоустановок электрической мощностью более 10 МВт с коэффициентом полезного действия выше 65 - 70 процентов на базе высокотемпературных топливных элементов на

природном газе и газотурбинных установок;

10) разработка экологически чистых газотурбинных установок - теплоэнергостанций и парогазовых установок теплоэнергостанций малой и средней мощности на природном газе;

11) разработка тригенерационных установок на основе топливных элементов на природном газе и жидких топливах (с производством электроэнергии, тепла и холода) электрической мощностью до 10 МВт;

12) разработка малых теплоэлектроцентралей на местных твердых топливах с агрегатами единичной электрической мощностью до 5 МВт;

13) разработка высокоэффективных котельных установок малой мощности (до 5 МВт) и индивидуальных теплогенераторов;

14) разработка процессов и установок энерготехнологической переработки твердых топлив (угля, горючих сланцев, торфа) с производством газообразных и жидких топлив и утилизацией золы;

15) разработка процессов и установок глубокой переработки нефтяного сырья и природного и попутных нефтяных газов в экологически безопасные моторные топлива и сырье для нефтехимии;

16) разработка процессов и установок производства энергонасыщенных синтетических моторных топлив из органического сырья на базе перспективных катализаторов;

17) разработка методов получения биогаза из органического сырья;

18) разработка технологий экологически чистого использования твердого топлива и газоочистки, обеспечивающих минимальные выбросы диоксида серы, оксидов азота, золовых частиц и других ингредиентов, включая улавливание из цикла, компримирование и последующее захоронение углекислого газа;

19) разработка технологических комплексов в составе модульных теплофикационных парогазовых установок единичной мощностью 100 - 200 МВт и теплонасосных установок, обеспечивающих коэффициент полезного действия 95 - 98 процентов с учетом использования источников низкопотенциального тепла;

20) разработка технологий и оборудования для малой распределенной энергетики, включая двигатели на газовом топливе (газопоршневые, газотурбинные, парогазовые, микротурбины), двигатели внешнего сгорания роторные и роторно-лопастные, технологии получения типового газового топлива с использованием твердых видов топлив (газифицированного угля, твердых бытовых отходов, отходов деревообрабатывающих производств), технологии производства энергии на основе принципа когенерации и тригенерации, технологии аккумуляции энергии в изолированных энергетических системах и сетевого накопления энергии, технологии добычи местных видов топлива и производства электрической и тепловой энергии с их использованием;

21) создание высокоэнергетического ракетного топлива на основе использования наноструктур;

22) разработка технологий использования сжиженного природного газа (метан, пропан, бутан) в качестве ракетного топлива.

4. Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии:

1) разработка систем комплексного совместного использования традиционной энергетики и возобновляемых источников энергии;

2) разработка технологий, опирающихся на низко- и высокотемпературную сильноточную сверхпроводимость;

3) разработка технологий гибких (управляемых) систем передачи переменного тока, включающих современные многофункциональные устройства, в том числе устройства регулирования напряжения (реактивной мощности);

4) разработка частотно-регулируемого привода электродвигателей и эффективных источников питания мощных потребителей;

5) разработка эффективных методов и устройств обеспечения микроклимата в жилых и

производственных помещениях, интенсификация тепломассообмена;

6) разработка измерительно-вычислительных комплексов для энергоэффективной эксплуатации энергетических комплексов, диагностика состояния и восстановление энергооборудования на месте установки и трубопроводных систем без вскрытия грунта;

7) разработка систем мониторинга и контроля потребляемых энергоресурсов и воды;

8) разработка систем рационального использования энергоресурсов и комплексного использования вторичных энергоресурсов;

9) разработка термоэлектрических систем преобразования низкопотенциального тепла в электрическую энергию;

10) разработка методов управления режимами теплоснабжающих систем с использованием теории гидравлических режимов;

11) разработка методов радиационного модифицирования композиций на основе полимеров для производства кабельных изделий с повышенными эксплуатационными свойствами;

12) разработка технологий снижения коррозии и образования накипи в тепловых сетях и внутридомовых коммуникациях;

13) разработка технологий и средств управления функционированием и развитием систем централизованного теплоснабжения и электроэнергетических систем;

14) разработка технологий передачи электроэнергии на дальние расстояния на постоянном токе, в том числе силовых выпрямительных и инверторных устройств, создание управляемых линий электропередачи, а также разработка технологий передачи электроэнергии с помощью газонаполненных линий и линий на основе высокотемпературной сверхпроводимости;

15) разработка технологий специальных силовых полупроводниковых приборов для энергетики, транспорта и мощных частотно-регулируемых электроприводов; разработка технологий силового управляемого электропривода, в том числе регулируемых преобразователей частоты;

16) разработка технологий создания силового электрооборудования с использованием эффектов высокотемпературной сверхпроводимости и применением новых активных и изоляционных материалов;

17) развитие новых принципов создания высоковольтной изоляции, в том числе создание высоковольтной коммутационной аппаратуры с использованием вакуумных технологий;

18) разработка технологий создания многофункциональных комплексов электросбережения с использованием накопителей электроэнергии;

19) разработка технологий и систем гарантированного электропитания;

20) разработка комплексов электрооборудования для рассредоточенной электроэнергетики, в том числе с использованием внешних источников энергии;

21) разработка технологий диагностики остаточного ресурса силового электрооборудования;

22) создание системы комплексного эффективного использования магистральных сетей передачи электроэнергии и региональных распределительных сетей с оптимизацией передачи электроэнергии, в том числе в критических ситуациях;

23) разработка методов создания энергоэффективных источников света;

24) разработка интеллектуальной энергетической системы на основе активно-адаптивной сети и ее элементов;

25) разработка технологий аккумулирования электроэнергии;

26) разработка технологий интеллектуального учета электроэнергии.

5. Технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом:

1) разработка и совершенствование технологий добычи, выделения и обогащения урана, а также производства ядерного топлива;

2) разработка реакторных технологий (включающих обеспечение надежности и безопасности);

- 3) разработка технологий моделирования атомных электростанций и ядерных энергетических установок на суперЭВМ;
- 4) экспериментальные исследования и обоснование совершенствования технологии ядерных реакторов и их оборудования;
- 5) разработка топливных технологий;
- 6) разработка технологий переработки отработавшего ядерного топлива, в том числе выделение делящихся элементов и их повторное использование в топливном цикле;
- 7) разработка технологий и оборудования для обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом;
- 8) разработка технологий регистрации ионизирующих излучений;
- 9) разработка технологий создания ядерных термоэлектрических преобразователей;
- 10) разработка технологий получения и использования направленных потоков частиц и излучения;
- 11) разработка и совершенствование методик неразрушающего контроля энергетического оборудования и трубопроводных систем (в том числе для традиционной энергетики);
- 12) разработка ядерных реакторных энергостанций для обеспечения электрической и тепловой энергией автоматических и пилотируемых космических средств и систем на небесных телах;
- 13) разработка ядерных двухрежимных энергоустановок с прямым и динамическим преобразованием тепловой энергии реактора в электроэнергию, обеспечивающих в форсированном режиме работы управление движением космических аппаратов с помощью маршевых электроракетных двигателей и в номинальном режиме работы - электроснабжение бортовых систем космических аппаратов;
- 14) разработка радиоизотопных генераторов тепловой и электрической энергии для космических аппаратов и напланетных исследовательских средств;
- 15) разработка технологии и создание опытных образцов оборудования для аддитивного производства деталей, узлов и изделий, применяемых в атомной, ракетно-космической и других отраслях науки и техники. (Дополнение подпунктом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

VII. Индустрия будущего

1. Технологии беспилотных авиационных и космических систем:
 - 1) разработка распределенных систем безопасности полетов и обмена информацией;
 - 2) разработка и создание наземной инфраструктуры связи и глобальной системы управления воздушным движением;
 - 3) разработка технологий беспилотных авиационных систем;
 - 4) исследование вопросов совершенствования нормативно-правовой и нормативно-технической базы Российской Федерации в области беспилотных авиационных систем гражданского назначения (вопросы регистрации, сертификации, страхования, летной годности);
 - 5) разработка эффективных источников энергии (аккумуляторы, электрохимические источники энергии);
 - 6) разработка системы дистанционного зондирования Земли и мониторинга полученных данных;
 - 7) разработка технологий высокоэффективных беспилотных воздушных судов (включая скоростные) внеаэродромного базирования и эксплуатации;
 - 8) разработка и создание беспилотного воздушного судна, предназначенного для выполнения полета большой продолжительности и дальности;
 - 9) создание нового стандарта геофизических исследований;
 - 10) разработка и создание облачных 4D-геоинформационных платформ и цифровых 3D-моделей территорий субъектов Российской Федерации;
 - 11) разработка цифровой картографической основы, предназначенной для управления и развития территорий субъектов Российской Федерации;

- 12) создание модульного конструктора беспилотной авиационной системы и учебно-методического комплекса на его основе;
- 13) создание высокотехнологичных малых космических платформ, спутников связи;
- 14) создание цифровой и летной платформы полигона беспилотных авиационных систем;
- 15) разработка и создание системы по зональному совместному аэронавигационному и информационному обслуживанию пилотируемых и беспилотных воздушных судов.
2. Технологии электрокаров и беспилотного транспорта:
 - 1) разработка решений для систем мониторинга транспорта, систем внутреннего позиционирования (навигации в помещениях), телематических, мультисервисных и шеринговых платформ;
 - 2) разработка и создание электрокаров и беспилотного транспорта, в том числе создание беспилотных автомобилей и автомобилей высокой степени автоматизации;
 - 3) разработка и создание телематических транспортных и информационных систем;
 - 4) разработка информационно-навигационных систем, систем мониторинга транспорта и других телематических транспортных систем;
 - 5) разработка систем агрегации транспортных сервисов и сервисов поиска попутчиков;
 - 6) разработка и создание транспортных сервисов с использованием беспилотных автомобилей.
3. Технологии безэкипажного судовождения и освоения мирового океана:
 - 1) разработка и внедрение технологий цифровой навигации и связи;
 - 2) создание пилотных зон цифровой навигации и реализация пилотных проектов по разработке и внедрению комплексных решений для цифровой навигации;
 - 3) разработка технологических платформ для моделирования безэкипажного судовождения, включающих в себя виртуальную среду для отработки маневров безэкипажных судов во взаимодействии с другими судами и береговыми службами, а также открытые протоколы связи подсистем (будущие стандарты на компоненты безэкипажного судна);
 - 4) создание прототипа автоматизированной системы навигации "судно-берег";
 - 5) разработка системы для комплексного экологического наблюдения в Арктике и на Дальнем Востоке и мониторинга рыбного промысла;
 - 6) создание типовой индивидуальной системы поддержки принятия решений для лоцманов, сопряженной с информационной базой системы управления движением судов и портовых служб;
 - 7) создание унифицированной компонентной базы инфраструктуры берегового мониторинга;
 - 8) разработка технологий освоения ресурсов океана;
 - 9) разработка перспективных образцов подводной робототехники;
 - 10) разработка программно-аппаратных комплексов для площадных исследований морского дна, обоснования поиска и разведки различных видов минеральных ресурсов, проведения инженерно-геофизических изысканий и картирования подводных потенциально опасных объектов (в том числе заиленных);
 - 11) разработка веб-платформ внедрения в практику морехозяйственной деятельности базовых геоинформационных продуктов на основе данных дистанционного зондирования Земли;
 - 12) создание комплексных систем подводной связи и позиционирования, реализация пилотного проекта приливной электростанции;
 - 13) создание интерактивных веб-тренажеров для подготовки кадров морской и речной отрасли;
 - 14) разработка технологий инновационного судостроения;
 - 15) разработка стандартов ведения буровых работ в Арктике и нормативной базы поддержки российских проектов инновационного судостроения;
 - 16) создание буровых комплексов для арктического бурового судна;
 - 17) создание средств спасения экипажа в ледовых условиях;
 - 18) разработка технологий создания широких ледовых каналов для проводки крупнотоннажных судов и технологий создания новых ледокольных средств;

- 19) разработка стандартов использования подводной робототехники и средств подводной связи и позиционирования;
- 20) разработка технологий изготовления и испытания материалов, элементов конструкции, в том числе трубной продукции и их соединений, для проведения буровых работ в Арктике;
- 21) разработка технологий изготовления и испытания материалов, элементов конструкций, в том числе трубной продукции и их соединений, для нетрадиционных разработок нефтяных и газовых месторождений в Арктике.

4. Нейротехнологии:

- 1) исследование человеческого мозга и нервной системы и применение полученных результатов при разработке новых технологий, продуктов и услуг;
- 2) разработка методов интеграции мозга человека и вычислительных машин и их применение для увеличения производительности умственного труда;
- 3) разработка гибридного человеко-машинного интеллекта;
- 4) разработка нейроморфных компьютеров на основе гибридных цифроаналоговых архитектур;
- 5) разработка нейротехнологий в сфере образования для возможности многократного усиления когнитивных способностей;
- 6) разработка методов по расширению ресурсов человеческого мозга и повышению его производительности на основе нейротехнологий, включая гибридный человеко-машинный интеллект за счет интеграции с техносферой;
- 7) разработка технологий обработки естественного языка;
- 8) разработка нейроинтерфейсов и технологий виртуальной и дополненной реальности в обучении;
- 9) разработка образовательных программ и устройств по нейротехнологиям, устройств для усиления памяти и анализа использования ресурсов мозга;
- 10) разработка технических средств реабилитации для инвалидов с применением нейротехнологий;
- 11) разработка робототехнических средств с биологической обратной связью;
- 12) разработка мультимодальных, интерактивных, адаптивных нейроинтерфейсов для массового потребителя с увеличением объема передаваемой информации;
- 13) разработка игр с использованием систем обмена информацией между мозгом человека и электронным устройством, направленных на развитие или восстановление утраченных функций (нейроразвивающие игры);
- 14) разработка технологий прогнозирования массовых и индивидуальных поведенческих эффектов на основе нейро- и биометрических данных, когнитивной психологии и нейрофизиологии;
- 15) разработка системы поддержки принятия решений человеком на основе объективного анализа его деятельности;
- 16) разработка технологии по усилению когнитивных способностей здоровых людей;
- 17) разработка системы разговорного искусственного интеллекта, способной заменить оператора call-центра, с библиотекой данных;
- 18) разработка методов по распознаванию звуковых событий и сцен, методов по расшифровке зашумленных аудиосигналов, записанных в условиях наложения голосов на основе технологии машинного слуха;
- 19) разработка системы нового поколения ассистивных устройств и технических средств реабилитации с применением нейротехнологий (нейропротезов) для улучшения эффективности лечения и реабилитации, в том числе восстановления ходьбы и движений верхних конечностей, в целях улучшения качества жизни пациентов, перенесших инсульт, и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- 20) разработка и применение программно-аппаратных комплексов прогнозирования потребительского поведения на основе нейрокогнитивных измерений, объединяющих решения для окулографии, электроэнцефалограммы, электродермальной активности, электрокардиограммы,

плетизмограммы и оценки невербальных мимических проявлений, с возможностью автоматического расчета интегральных метрик;

21) разработка системы непрерывного поддержания работоспособности водителя на заданном уровне для предотвращения перехода в состояние сна;

22) разработка высокотехнологичных способов нейрореабилитации для пациентов, имеющих низкий рост, в том числе детей и подростков;

23) разработка систем и платформ, нацеленных на предоставление инструментов для раскрытия внутренних ресурсов человека и психопрофилактики с использованием иммерсивных технологий, интерактивного контента, а также индивидуальных систем отслеживания эмоционального состояния;

24) разработка программно-аппаратных платформ для создания голосовых и текстовых "умных" ассистентов с открытым кодом;

25) разработка конструкторов, предусматривающих возможность сборки приборов, основанных на принципах нейроуправления;

26) разработка социальных сетей на основе интерфейсов "мозг - компьютер" для людей с тяжелыми нарушениями речи и опорно-двигательного аппарата.

5. Технологии персонализированных медицинских услуг и лекарственных средств:

1) разработка и применение методов превентивной медицины, помогающих предотвратить развитие заболеваний с учетом индивидуального подхода к диагностике, лечению и реабилитации;

2) разработка технологий по увеличению резервов здоровья человека, включающих в себя сбор, обработку информации, формирование рекомендаций и направление их потребителю;

3) разработка методов генетической диагностики *in vitro* и биоинформатических инструментов интерпретации данных генетических исследований в диагностических целях;

4) разработка информационных технологий в медицине путем проектирования и реализации устройств и сервисов по мониторингу и коррекции состояния человека: цифровой паспорт, сбор, анализ и рекомендации на основе данных, включая телемедицину;

5) разработка устройств, которые позволяют автоматически отслеживать количество калорий, полученное человеком с пищей и потраченное на физическую активность, а также уровень гидратации и стресса;

6) разработка технологий трекинга хирургических инструментов для систем хирургической навигации.

6. Технологии производства и реализации питательных веществ и конечных видов пищевых продуктов:

1) разработка методов (системы) производства высококачественной продукции на основе интеллектуализации, автоматизации и роботизации технологических процессов на всем протяжении цикла от производства до потребления;

2) разработка технологических решений для эффективного растениеводства и животноводства (автоматизация и роботизация, геопозиционирование, искусственный интеллект и другие цифровые технологии);

3) разработка новых сортов сельскохозяйственных культур и пород животных, полученных с применением технологий геномного моделирования организмов с заданными требованиями, а также решений и сервисов ускоренной селекции;

4) разработка продуктов переработки новых видов биологического сырья, в том числе биомассы из водорослей и насекомых (синтезированный белок), отходов, псевдозлаковых и клеточных культур (в том числе для производства кормовых добавок, биопластика и биологически активных веществ);

5) разработка биологических препаратов и веществ для сельского хозяйства, в том числе высококачественных кормов, кормовых добавок и лекарственных средств для ветеринарного применения, а также пестицидов и агрохимикатов биологического происхождения и органических

продуктов питания;

6) разработка технологий анализа пищевого и микронутриентного статуса человека, в том числе с помощью геномных и пост-геномных методов, персонализированных продуктов питания, сервисов подбора индивидуальных рационов питания, а также инновационных сервисов доставки продуктов питания.

7. Технологии комплексных систем и сервисов интеллектуальной энергетики:

1) разработка решений, обеспечивающих эффективную и надежную работу распределительной электрической сети, открытой и адаптивной к новым объектам и участникам рынка энергетики;

2) разработка решений, обеспечивающих интеграцию в энергосистемы и совместную работу распределенной генерации, накопителей, средств регулирования нагрузки, а также обеспечивающих работу различного типа агрегаторов распределенных объектов энергетики (например, микросетей, виртуальных электрических станций);

3) разработка решений, обеспечивающих конечным потребителям кастомизированные сервисы энергоснабжения и управления инженерной инфраструктурой (в том числе автономными источниками энергии).

8. Передовые производственные технологии:

1) разработка системы по созданию испытательных полигонов для передовых производственных технологий;

2) разработка виртуальных полигонов систем искусственного интеллекта;

3) разработка экспериментально-цифровых центров сертификации передовых производственных технологий;

4) разработка информационной системы планирования и диспетчеризации для передовых производственных технологий;

5) разработка открытой облачной программной платформы для оптимального проектирования передовых производственных технологий;

6) разработка платформы и отдельных программных решений предсказательной аналитики в области передовых производственных технологий;

7) разработка программных и аппаратных решений оценки сходства внешнего облика изделий, обнаружения заимствований и предотвращения нарушений интеллектуальных прав в ходе цифрового проектирования;

8) разработка высокотехнологичного быстрого производства для аэрокосмического сектора;

9) разработка решений оценки технического состояния объектов и (или) устойчивости технических систем;

10) разработка математических моделей технических объектов, производственных систем, производственных и технологических процессов.

9. Технологии безопасности информационных и киберфизических систем:

1) разработка прикладных систем и (или) устройств, применяемых для обеспечения информационной безопасности;

2) разработка систем биометрического контроля и аутентификации;

3) разработка защищенных систем передачи данных, в том числе квантовых и через нейроинтерфейс;

4) разработка защищенных аппаратных обеспечений вычислительных и телекоммуникационных систем;

5) разработка системы безопасности платформ управления и приложений, операционных систем рабочих станций, телефонов, персональных компьютеров, облачных систем и других сервисов;

6) разработка системы обеспечения безопасности приложений, кода и данных от внешних и внутренних угроз (web-атак, DDoS-атак, мошенничества и др.);

7) разработка системы защищенной инфраструктурной среды, риск-ориентированные системы

принятия решений (промышленный интернет, интеграция киберфизических устройств на транспорте);

8) разработка прототипов и утверждение стандартов для сенсорики следующего поколения на основе конвергенции нано-, био-, IT- и квантовых технологий;

9) разработка и внедрение технологий производства электронной базы, нано- и микросенсоров, других устройств, в том числе для обеспечения безопасности;

10) разработка рынка устройств, работающих с биомониторингом и нейроинтерфейсами для обеспечения безопасности;

11) разработка рынка устройств, позволяющих управлять объектами интеллектуальной собственности в цифровой среде;

12) разработка технологий, прототипов и решений, а также утверждение стандартов на биокриптографические устройства для встраивания в мобильный телефон, беспилотные транспортные средства, роботов и др.;

13) разработка и создание интегрированных систем и платформенных решений для городской безопасности, фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения, мониторинга криминогенной обстановки, поиска людей;

14) разработка технологий, прототипов и стандартов квантовых коммуникаций (сетей);

15) разработка связи нового типа для беспилотных систем;

16) разработка программ на открытых стандартах информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (ISO, IEEE) и участие в консорциумах "открытого интернета" и международных платформах;

17) разработка стандартов по созданию цифровых платформ и нормативных актов по регулированию взаимодействия участников цифровых платформ;

18) разработка управления критическими инфраструктурами, использующими специализированные системы безопасности и безопасные системы наземных и спутниковых квантовых коммуникаций;

19) разработка технологий и решений управления интеллектуальными правами, правомерного использования охраняемых объектов, предотвращения и защиты от нарушений интеллектуальных прав;

20) разработка программных решений и (или) устройств безопасного управления и защиты цифровой собственности;

21) разработка носимой системы устройств превентивного мониторинга жизненных показателей;

22) разработка биометрических платформ и сервисов;

23) разработка мультимодальной биометрии для системы управления персональными данными;

24) разработка инфраструктуры квантовых коммуникаций для обеспечения безопасной связи;

25) разработка систем связи поколения 5G (с перспективой 6G) для обеспечения безопасной высокоскоростной связи;

26) разработка платформ и перспективных операторов связи для автономных устройств, беспилотного транспорта, носимых медицинских устройств и промышленного интернета;

27) разработка полигонов для проверки адекватности моделей, популяризации технологий, макетной отработки решений беспилотных транспортных средств наземного и надземного движения и беспилотных воздушных судов;

28) разработка систем безопасного мониторинга состояния здоровья персонала, в том числе для критических объектов инфраструктуры;

29) разработка решений для конфиденциальной мобильной связи на основе российских стандартов информационной безопасности;

30) разработка и применение безопасных технических средств для квантовых и гибридных потенциально опасных технических систем и средств их мониторинга, гарантирующих отсутствие опасной дополнительной функциональности встроенных компьютерных технологий и

невозможность их использования не по назначению;

31) разработка и применение защищенных от прослушивания, модификации, перенаправления и блокирования информации каналов связи и сетей, в частности на основе квантовых технологий;

32) разработка и создание средств идентификации и аутентификации человека, в том числе предусматривающих квалифицированную электронную подпись и биометрическую активацию, впервые полностью гарантирующих подтверждение отдаваемых им команд управления и невозможность несанкционированного доступа к информации;

33) разработка защищенного от модификации и перехвата управления отечественного системного и прикладного программного обеспечения для консолей управления техническими системами и контроллеров управления критически опасными техническими системами;

34) разработка киберфизических сетевых платформ, технологий и средств управления и мониторинга технических систем.

(Дополнение разделом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

VIII. Создание технической основы системы воздушно-космической обороны Российской Федерации

1. Создание информационно-разведывательных средств.

2. Создание огневых (ударных) средств.

3. Создание автоматизированных систем управления и средств связи.

4. Создание средств радиоэлектронной борьбы.

(Дополнение разделом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

IX. Создание систем улучшения состояния окружающей среды и повышения энергосбережения и эффективности использования природных ресурсов

1. Утилизация и переработка отходов:

1) разработка технологий обращения с твердыми коммунальными отходами, включая технологии их раздельного сбора, сортировки и использования для производства продукции, выполнения работ и оказания услуг, включая рекуперацию, регенерацию и энергетическую утилизацию;

2) разработка технологий переработки и повторного применения отходов, образующихся при строительстве, реновации и ремонте зданий, сооружений и инфраструктурных объектов;

3) разработка технологий утилизации отходов с выработкой электрической и тепловой энергии для энергетической утилизации отходов, для электростанций на свалочном газе, для пиролиза, газификации и биоразложения твердых коммунальных отходов, для переработки отходов деревообработки, лесозаготовки и лесопереработки;

4) разработка экологически безопасных технологий утилизации отходов с выработкой электрической и тепловой энергии для энергетической утилизации отходов с применением оборудования малой мощности по термической утилизации отходов для эксплуатации на удаленных и труднодоступных территориях;

5) разработка технологий применения материалов из продуктов переработки техногенных отходов, промышленных и твердых коммунальных отходов;

6) создание производственно-технических конструкций по сбору, транспортировке, обработке, утилизации и обезвреживанию отходов I, II и III классов опасности, включая разработку технологий и конструкций для экологически безопасного сбора и транспортировки опасных отходов, а также производство специальных технических конструкций для вывоза опасных отходов и загрязненных материалов с территорий промышленных предприятий и предприятий сервисного обслуживания (включая автосервисы и автомойки);

7) разработка технологий производства биоразлагаемых материалов, в том числе продукции из биоразлагаемых материалов, исключаяющей формирование микропластика;

8) разработка технологий производства биоразлагаемых материалов для пищевой промышленности

и торговли, в том числе по компостированию и утилизации биоразлагаемых материалов;

9) разработка методов, технологий и систем автоматического контроля для оценки сбросов и выбросов на предприятиях различных категорий негативного воздействия на окружающую среду;

10) разработка методов, технологий и систем цифровизации, учета и контроля за обращением с отходами и вторичными ресурсами, в том числе их транспортировки.

2. Энергетика:

- 1) разработка технологий повышения энергетической и экологической эффективности тепловой энергетики, снижения объемов вредных выбросов предприятиями тепловой энергетики;
- 2) разработка технологий перевода на более экологичные источники энергии городских и муниципальных систем теплоснабжения для когенерации, для перевода городского теплоснабжения с угля на природный газ или на возобновляемые источники энергии, для интеллектуальных систем управления объектами теплоснабжения и энергоснабжения;
- 3) разработка технологий, генерирующих энергию на основе возобновляемых источников энергии, в том числе энергии солнца, энергии ветра, энергии вод (исключая трансформацию речных экосистем и (или) массовое отселение населения), геотермальной энергии, биомассы, свалочного газа, биогаза, водорода, органических продуктов переработки отходов производства и потребления, включая твердые коммунальные отходы;
- 4) разработка технологий накопления и рекуперации энергии;
- 5) разработка технологий передачи и распределения электроэнергии и тепловой энергии с уменьшением потерь и увеличением надежности, технологий повышения эффективности транспортировки электрической энергии;
- 6) разработка интеллектуальных систем контроля, распределения и управления в электро- и теплоэнергетике;
- 7) разработка технологий переработки золошлаковых отходов во вторичные материалы для применения в промышленности и в строительстве, рекультивации золошлаковых отвалов;
- 8) разработка технологий создания материалов и элементов конструкций, в том числе трубной продукции для водородной и нетрадиционной энергетики;
- 9) разработка технологий герметичных соединений трубной продукции для водородной и нетрадиционной энергетики;
- 10) разработка технологий испытания материалов и элементов конструкций, в том числе герметичных соединений трубной продукции для водородной и нетрадиционной энергетики;
- 11) разработка технологий создания материалов и элементов конструкций, в том числе трубной продукции для разработки добычи геологических формаций трудноизвлекаемой группы нефтематеринских горных пород;
- 12) разработка технологий геологического изучения и освоения месторождений трудноизвлекаемых и нетрадиционных источников минерального сырья.

3. Строительство:

- 1) разработка технологий строительства энергоэффективных зданий и сооружений с низким потреблением энергии;
- 2) разработка строительных материалов из продуктов переработки техногенных отходов, промышленных и твердых коммунальных отходов;
- 3) разработка строительных материалов, произведенных с использованием низкоуглеродных технологий;
- 4) разработка технологий, строительных материалов и конструкций, обеспечивающих повышение энергоэффективности зданий и сооружений;
- 5) разработка технологий повышения эффективности систем теплоснабжения и кондиционирования, в том числе за счет использования низкотемпературного теплоносителя, теплообменных устройств и снижения потерь тепловой энергии;

6) разработка интеллектуальных электронных систем и средств для мониторинга воздействия на экологию при строительстве зданий, сооружений и объектов инфраструктуры, а также воздействия на экологию при эксплуатации зданий, сооружений и объектов инфраструктуры;

7) разработка технологий переработки и повторного применения отходов, образующихся при реновации и ремонте зданий, сооружений и объектов инфраструктуры.

4. Промышленность:

1) разработка энерго- и ресурсосберегающих технологий в промышленности, позволяющих снизить негативное воздействие на окружающую среду;

2) разработка энерго- и ресурсоэффективных материалов и технологий использования вторичных материалов и полупродуктов из крупнотоннажных отходов в производстве строительных материалов, мелиорантов и сорбентов для дорожного, коммунального и сельского хозяйства;

3) разработка замкнутых (безотходных) технологий по производству волокон, полотен и нетканых материалов из вторичных ресурсов;

4) разработка замкнутых (безотходных) технологий использования промышленных отходов и вторичных материалов, полученных путем переработки промышленных отходов, для сооружения объектов транспортной инфраструктуры;

5) разработка замкнутых (безотходных) технологий для комплексных целлюлозно-бумажных производств с утилизацией всех видов отходов и плановым применением вторичных материалов (макулатуры) в производстве;

6) разработка замкнутых технологий для комплексных безотходных химических производств, производств резиновых, пластмассовых и композитных изделий;

7) разработка замкнутых (безотходных) технологий для металлургических и металлообрабатывающих производств;

8) разработка замкнутых (безотходных) технологий по переработке обедненного сырья, металлического лома, утилизации автомобилей, речных и морских судов;

9) разработка систем и средств автоматического мониторинга и контроля для оценки сбросов и выбросов на предприятиях различных категорий негативного воздействия на окружающую среду;

10) разработка технологий экологически безопасного ресурсосберегающего производства и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов питания.

5. Водоснабжение и водоотведение:

1) разработка технологий сокращения потерь воды в системах водоснабжения;

2) разработка технологий очистки воды;

3) разработка водосберегающих технологий в сельском хозяйстве, промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве;

4) разработка технологий, направленных на увеличение повторного использования водных ресурсов в сельском хозяйстве, промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве.

6. Лесное хозяйство:

1) разработка технологий лесовосстановления и лесоразведения с комплексным многолетним уходом за созданными лесными насаждениями;

2) разработка методов и технологий создания лесных насаждений, устойчивых к пожарам, патогенным организмам и климатическим изменениям;

3) разработка технологий обводнения осушенных торфяников с целью сокращения выбросов парниковых газов и рисков возникновения пожаров;

4) разработка интеллектуальных методов и моделей выявления и сохранения особо ценных лесов для предотвращения глобальных изменений климата, утраты биоразнообразия и других важнейших функций лесов.

7. Сохранение и восстановление природных ландшафтов и биоразнообразия - разработка природоподобных технологий для восстановления отдельных типов экосистем и природных

комплексов.

8. Информационно-коммуникационные технологии:

1) разработка технологий обработки и хранения данных экологического обследования, мониторинга и контроля, включая реестры источников вредных выбросов, отходов и производств вторичных материалов;

2) разработка интеллектуальных транспортных систем с применением энергосберегающих технологий.

(Дополнение разделом - Постановление Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 207)

Х. Малотоннажная и среднетоннажная химия

Технологии производства химических веществ:

1) разработка технологии производства химических средств защиты растений;

2) разработка технологии производства веществ для нефтедобычи и транспортировки нефти по трубопроводам;

3) разработка технологии производства катализаторов, инициаторов, ингибиторов;

4) разработка технологии производства поверхностно-активных веществ;

5) разработка технологии производства химических реактивов и растворителей;

6) разработка технологии производства веществ для водоподготовки;

7) разработка технологии производства химических веществ для пищевых добавок;

8) разработка технологии производства веществ для производства текстиля;

9) разработка технологии производства пластиков и каучука специального назначения;

10) разработка технологии производства смол (в том числе нефтеполимерных и синтетических);

11) разработка технологии производства веществ для косметики;

12) разработка технологии производства добавок для пластиков и каучуков прочих;

13) разработка технологии производства присадок к топливам и смазочным материалам;

14) разработка технологии производства клеев и герметиков;

15) разработка технологии производства пигментов;

16) разработка технологии производства веществ для горного дела;

17) разработка технологии производства химических веществ для кормовых добавок;

18) разработка технологии производства добавок для производства лакокрасочных материалов;

19) разработка технологии производства специальных лубрикантов (смазочных веществ) и технических жидкостей;

20) разработка технологии производства дезинфицирующих веществ;

21) разработка технологии производства антиоксидантов;

22) разработка технологии производства особо чистых веществ и материалов на их основе для электроники, оптоэлектроники и фотоники;

23) разработка технологии производства веществ для производства бумаги;

24) разработка технологии производства пламегасителей (антипиренов);

25) разработка технологии производства ингибиторов коррозии;

26) разработка технологии производства высокотехнологичных полимеров;

27) разработка технологии производства интермедиатов (сырья для фармацевтической промышленности).

(Дополнение разделом - Постановление Правительства Российской Федерации от 15.12.2022 № 2312)