



ЦЕНТР МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Тел.: 8-499-129-17-22, e-mail: mail@forecast.ru, <http://www.forecast.ru>, telegram: [cmasf](#)

Мониторинг и анализ технологического развития России и мира

Содержание

1. Технологические тренды в России

1.1. Технологический радар России

1.2. Мониторинг технологического развития в России

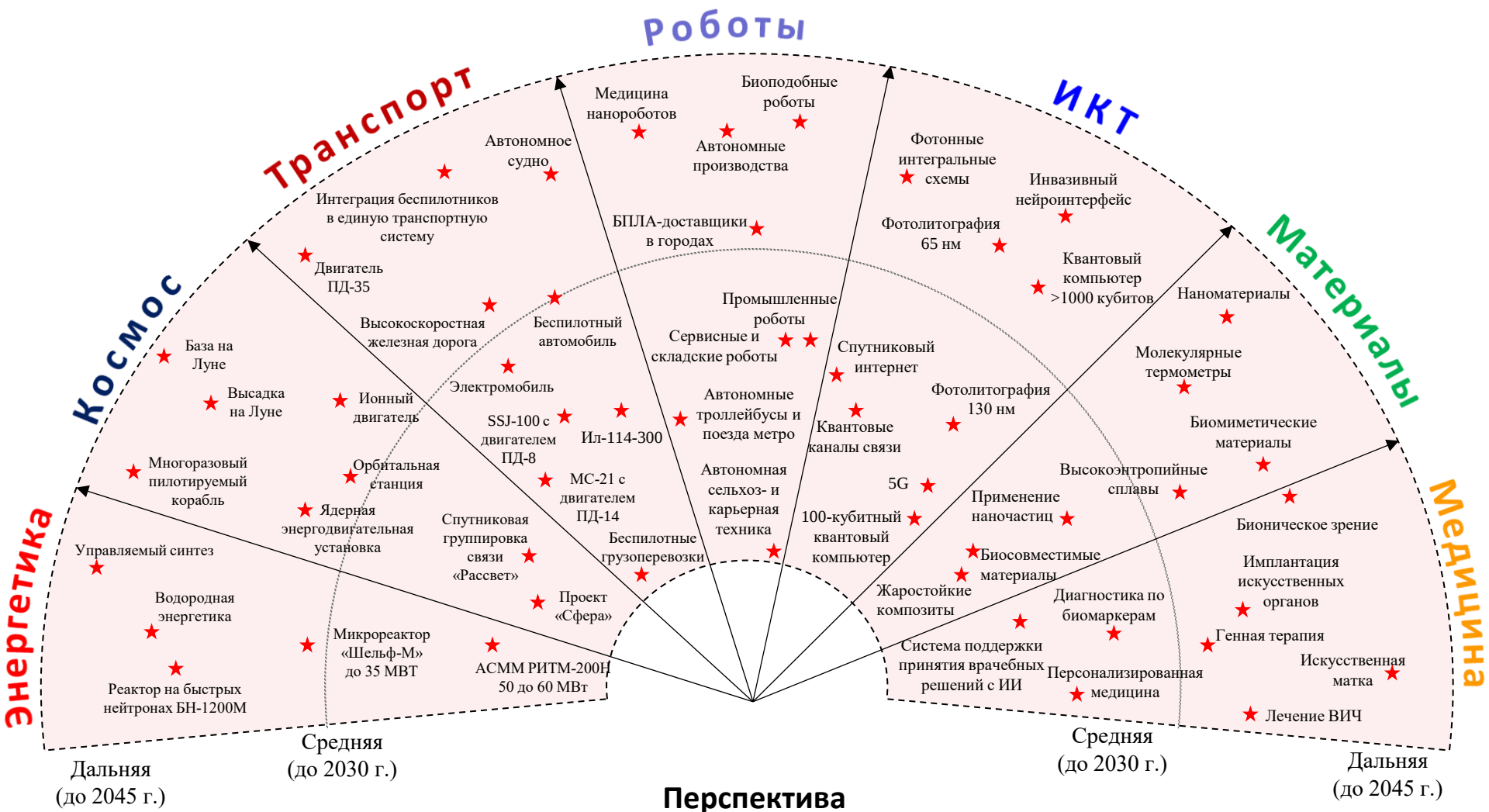
2. Технологические тренды в мире

2.1. Мировой технологический радар

2.2. Мониторинг технологического развития в мире

1. Технологические тренды в России

1.1. Технологический радар России



1.2.1. Мониторинг технологического развития в России: энергетика и природные ресурсы

Атомная энергетика

- «Росатом» завершил первую в мире программу эксплуатации ядерного топлива с минорными актинидами. Опытная работа прошла на IV блоке Белоярской АЭС с реактором БН-800. Три опытные сборки с МОКС-топливом, содержащим америций-241 и нептуний-237, успешно прошли цикл эксплуатации в течение трёх топливных микрокампаний. Минорные актиниды (нептуний, америций, кюрий) составляют небольшую долю массы облученного топлива, но сильно влияют на его радиоактивную токсичность и остаточное тепловыделение. Утилизация таких элементов путем «дожигания» в энергетических реакторах — один из основных этапов создания атомной энергетики 4-го поколения.

Электроэнергетика

- Специалисты «Росатом Химия» (дивизион ТВЭЛ ГК «Росатом») разработали электролит для литий-ионных аккумуляторов, который сохраняет работоспособность при экстремально низких температурах, до -60°C . Традиционная проблема аккумуляторных батарей при низких температурах — деградация электролита, который начинает густеть. Это повышает внутреннее сопротивление, снижает напряжение и емкость аккумулятора. Разработанный раствор солей лития менее уязвим перед низкими температурами: снижение емкости при температуре -60°C составляет не более 30% по сравнению с нормальными условиями. Разработка позволит расширить возможности применения аккумуляторов в условиях низких температур Арктики и Антарктики, а также в космосе.

Добыча нефти

- Учёные Казанского федерального университета (КФУ) разработали технологию низкочастотного акустического воздействия на нефтяной пласт, которая позволит интенсифицировать добычу трудноизвлекаемых запасов нефти на поздней стадии разработки месторождений. Система включает программный комплекс для прогнозирования эффекта и подбора оптимальных параметров воздействия и скважинный акустический излучатель. Эксперименты показали, что акустическое воздействие в диапазоне 3–5 кГц в течение 5-15 минут снижает вязкость нефти на 7-15%. Это может увеличить дебит скважин на 25-30%.

1.2.2. Мониторинг технологического развития в России:

КОСМОС

Космическое оборудование

- Первый российский радиолокационный спутник формата CubeSat для мониторинга Земли «АИСТ-СТ», запущенный в космос в декабре 2025 г., передал первые изображения поверхности нашей планеты. «АИСТ-СТ» был создан совместно Самарским национальным исследовательским университетом им. академика С.П. Королёва и ООО «Специальный Технологический Центр» (г. Санкт-Петербург). По состоянию на июнь 2026 г. это самый компактный радиолокационный спутник в мире. Масса аппарата составляет всего порядка 30 кг.
- Холдинг «Росэл» (ГК «Ростех») запустил серийное производство линейки дискретных и интегральных LC-фильтров — ключевых элементов бортовых систем связи космических аппаратов, радиолокационной и телекоммуникационной аппаратуры, систем управления. LC-фильтры отсекают наиболее сильные помехи, выделяют полезный сигнал с минимальными потерями, «очищают» его, обеспечивая высокое качество сигнала. Устройства компактны - $2,5 \times 2,0$ мм, что позволяет использовать их в широком спектре устройств связи; производимые LC-фильтры обеспечат замещение импортных аналогов.
- Специалисты Московского инженерно-физического института (МИФИ) разработали безопасный «водяной» двигатель для спутников. Обычно в таких двигателях используются вещества, создающие высокое давление в десятки и сотни атмосфер. Это повышает риски при транспортировке и эксплуатации. Особенность новой разработки — использование фторкетона - вещества, известного под неформальным названием сухая вода, включающего в свой состав углерод, фтор и кислород. Несмотря на то, что фторкетон на 95% состоит из воды, это вещество напоминает сахарную пудру и обычно используется для борьбы с возгораниями IT-оборудования, архивов и т.д., когда необходимо максимально сохранить имущество. В новом двигателе фторкетон испаряется, его пары через клапан стравливаются в сопло и выбрасываются в пространство. Это обеспечивает безопасность топливной системы двигателя по сравнению с традиционными аналогами.

1.2.3. Мониторинг технологического развития в России: транспорт

Авиационный транспорт

- АО «Ил» успешно завершило очередной этап сертификационных испытаний турбовинтового регионального самолёта Ил-114-300 в арктической зоне. Испытательные полеты проходили в районе арктических архипелагов Новая Земля и Земля Франца-Иосифа. Проверялась работа самолёта в условиях низких температур, удалённости и сложной навигационной обстановки. Отдельно проверялась работа пилотажно-навигационного комплекса, включая инерциальную навигационную систему БИНС-2015 разработки АО «КРЭТ». Ил-114-300 - региональный самолет для внутренних авиалиний вместимостью до 68 пассажиров и дальностью полета 1400 км. В этом качестве самолет должен заменить устаревшие модели (Ан-24 и Ан-26) и зарубежные аналоги.
- «Центр автономных роботизированных систем» (ЦАРС, г. Москва) провел испытания модели беспилотника-амфибии самолетного типа «Меридиан» на открытой воде. Предполагается, что аппарат сможет садиться и на взлетно-посадочную полосу с твердым покрытием, и на грунтовую поверхность, и на воду. Грузоподъемность беспилотника составит до 700 кг. Основной задачей «Меридиана» станет перевозка грузов в труднодоступных районах, прежде всего в регионах Арктики и Дальнего Востока.
- Объединённая двигателестроительная корпорация (ОДК, ГК «Ростех») запустила серийное производство авиационных двигателей ПД-8 для импортозамещённых самолётов SJ-100. По данным ГК «Ростех», в двигателе реализовано 17 новых технологий. Первые двигатели планируется в ближайшие месяцы передать Объединённой авиастроительной корпорации (ОАК) для установки на серийные самолёты SJ-100.

Морской транспорт

- Компания Flymar (г. Санкт-Петербург) разработала и успешно испытала первую в России электрическую систему движения для морских беспилотников. Разработка включает два основных элемента: электрический двигатель Flymar E-Drive и цифровой контроллер Flymar Control Unit, который обеспечивает управление судном в автономном режиме. По данным разработчиков, система управления взаимодействует с двигателем 50 раз в секунду, что обеспечивает оперативность и точность автономного движения со скоростью до 25-30 узлов (ок. 55 км/ч). При этом состояние всей системы может контролироваться удаленно с помощью 10 датчиков температуры и тока. КПД двигателя составляет 93,5%, высокий показатель для электросиловой системы, рабочий ресурс – свыше 20 тыс. ч.

1.2.4. Мониторинг технологического развития в России: роботы и машины

Оборудование

- Компания «Инферит Безопасность» (г. Москва) разработала лазерный комплекс для защиты от беспилотников. В его состав входят лазерный модуль мощностью 3 кВт, радар, тепловизор, система видеонаблюдения, лазерный дальномер и лидарный комплекс. Управление осуществляется специализированным программным обеспечением. Технология машинного зрения позволяет автоматически распознавать цели. Лазерный модуль осуществляет функциональное (ослепление) или физическое (тепловое) воздействие на БПЛА в зоне прямой видимости на расстоянии до 1000 м с точностью поражения свыше 90%. Комплекс способен работать в активном режиме в течение 100 с, среднее время воздействия на цель — 3-5 с.
- Учёные Омского государственного технического университета разработали мобильный комплекс для офлайн-диагностики запорно-регулирующей арматуры на объектах нефтепереработки и нефтехимии. Комплекс позволяет проводить диагностику кранов и задвижек на месте, без демонтажа оборудования. При этом система компактна (помещается в рюкзак), имеет в своем составе диагностический блок, датчики и планшет со специальным программным обеспечением. Особый акцент сделан на безопасности: комплекс адаптирован для работы во взрывоопасных средах. Время диагностики составляет порядка 20 мин. Разработка позволит нефтехимическим предприятиям улучшить систему контроля оборудования при снижении затрат на техобслуживание.
- Ученые Пермского национального исследовательского политехнического университета (ПНИПУ) разработали платформу для непрерывного бурения наклонных нефтяных скважин. Обычно при бурении наклонных скважин возникает значительная вибрация, что ведет к потере точности процесса бурения. В результате бурение приходится останавливать для уточнения данных, и время простоя может составлять до 15% совокупного времени бурения. Разработчики создали стабилизирующую платформу, на которой располагаются гироскопы и акселерометры и которая устанавливается внутри бурильной трубы. При вращении бурильной колонны двигатель вращает платформу в обратную сторону по отношению к трубе с той же скоростью, что обеспечивает ее неподвижность относительно скважины. При том, что бурение наклонной скважины обычно длится до месяца, экономия может оказаться значительной и по времени (4-5 дней), и в финансовом отношении.

1.2.5. Мониторинг технологического развития в России:

ИКТ



ЦМАКП

Информационные технологии

- Терминалы для приёма сигнала спутниковой группировки «Рассвет» (российский аналог Starlink), которую создаёт компания «Бюро 1440», начали тестировать на железнодорожных поездах. В 2025 г. «Бюро 1440» подписало соглашение с Федеральной пассажирской компанией (ОАО «РЖД») о внедрении спутниковых терминалов во всех поездах дальнего следования. В настоящее время на дальних маршрутах пассажиры могут длительное время (часы и сутки) оставаться без связи. Реализация проекта спутниковых терминалов «Рассвет» должна помочь решить эту проблему.
- Компания «2ГИС» (ООО «ДубльГИС», г. Новосибирск) разработала систему для мониторинга городской среды — «Ситискан». Система, работающая на базе картографической платформы 2ГИС, с помощью компьютерного зрения распознаёт дорожные знаки, светофоры, шлагбаумы и другие объекты. Преимущество «Ситискана» - возможность определения геолокации при нестабильном спутниковом сигнале за счет специальной технологии Radar API.
- ПАО «Ростелеком» разработало платформу «Нейрошлюз». Платформа объединяет более чем 20 инструментов автоматизации рабочих процессов на базе искусственного интеллекта. Среди возможностей платформы — генерация текстов, изображений и аудиоконтента, создание презентаций, автоматическая расшифровка стенограмм совещаний и подготовка протоколов, написание программного кода и разработка цифровых помощников. Доступ к portalу возможен с различных устройств, от настольных компьютеров до смартфонов. Задачи решаются с помощью запросов (промтов). По данным разработчиков, по состоянию на середину июня 2026 г. системой пользуется 40 тыс. сотрудников собственно «Ростелекома» и 17 тыс. сотрудников дочерних и партнерских компаний. Ежемесячно «Нейрошлюз» обрабатывает около 360 тыс. запросов, при этом экономия времени сотрудников на выполнение повторяющихся операций составляет до 40%. В дальнейшем разработчики планируют масштабировать систему как для внутреннего, так и для внешнего использования.

1.2.6. Мониторинг технологического развития в России:

новые материалы, нанотехнологии, оптика



ЦМАКП

Новые материалы

- Ученые НИИ химии ННГУ им Н.И. Лобачевского (г. Нижний Новгород) разработали новый материал для заживления ран. В основе материала – гидрогель из коллагена трески. В настоящее время аналогичные материалы производятся из бычьего коллагена. Однако состав рыбьего коллагена ближе к человеческому, чем состав животного коллагена. Это обеспечивает более высокую эффективность нового материала: скорость и качество заживления ран выше, чем при использовании аналогов. В эксперименте губки на основе нового материала стимулировали ускоренное заживление термических ожогов у крыс: примерно через месяц у животных полностью восстанавливались поврежденные ткани и появлялся шерстяной покров. При этом пленки и губки на основе гидрогеля из коллагена трески не требуют стерилизации, так как обладают антибактериальным и противогрибковым действием. Новый материал может найти применение в хирургии, военной, спортивной и ветеринарной медицине.
- Ученые из НИИ им. Склифосовского (г. Москва) и Ставропольского медуниверситета (г. Ставрополь) разработали биоклей для лечения повреждений спинного мозга. При травмах спинного мозга разрываются нервные волокна с последующим образованием рубца и разрушением связи между мозгом и телом. Новый фузогенный гель представляет собой смесь полиэтиленгликоля и хитозана, которая буквально сваривает разорванные нервные клетки между собой. Разработчики провели эксперимент на 5 свиньях: им перерезали спинной мозг полностью. Три свиньи получили гель — и через 2 дня почувствовали прикосновения, на 5-й день восстановился контроль над мочевым пузырем, а к 60-му дню они уже ходили. Две свиньи без лечения остались парализованными. Разработчики подчеркивают, что до применения нового геля у людей еще далеко.
- ПАО «Инкаб Холдинг» (Пермский край) запустила в Приморском крае производство подводного волоконно-оптического кабеля. Производство «Инкаб» в Пермском крае выпускает оптический сердечник, из которого в Приморье производят готовый кабель, пригодный к устойчивой работе на глубине до 4 км. Кабель вмещает до 96 оптических волокон и рассчитан на срок службы не менее 25 лет, уровень локализации составляет 92%. Производственные мощности позволяют производить 2,5 тыс. км кабеля в год. Такое производство расширит возможности для развития высокоскоростной связи в морских акваториях России на Крайнем Севере, Дальнем Востоке и в других морях.

1.2.7. Мониторинг технологического развития в России:

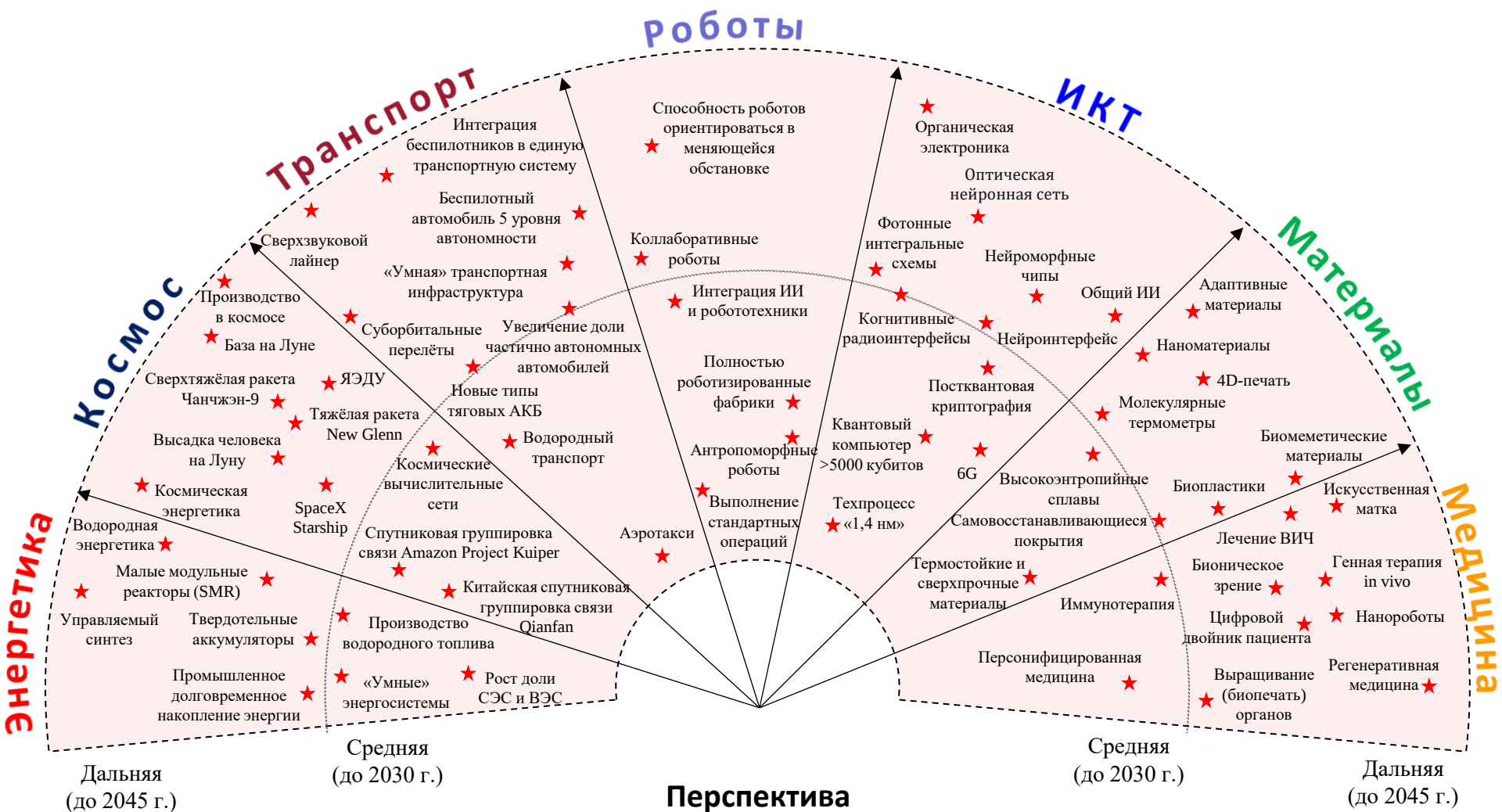
медицина и биотехнологии

Медицинские технологии

- Ученые из МГУ им. М.В. Ломоносова, Российской академии наук и Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (г. Москва) разработали два новых фотосенсибилизатора — вещества для фотодинамической терапии онкологических заболеваний. Фотодинамическая терапия выступает в качестве более безопасной альтернативы химиотерапии в лечении рака. Пациенту в кровь вводят фотосенсибилизатор — вещество, накапливающееся в раковых клетках и активирующееся светом с определенной длиной волны. При облучении образуются активные формы кислорода, которые разрушают опухоль, практически не затрагивая здоровые ткани. Однако используемые в настоящее время фотосенсибилизаторы недостаточно эффективны (в частности, быстро теряют активность). Два новых фотосенсибилизатора имеют в основе производное порфиразина — близкого по структуре к таким природным молекулам, как гем и хлорофилл. Активируются при облучении светом с длиной волн 708-739 нм, лучше всего проникающего через живые ткани. При этом эксперименты показали большую безопасность новых фотосенсибилизаторов, чем уже применяемых аналогов. Дальнейшее развитие разработки позволит повысить эффективность фотодинамической терапии рака.
- Ученые из Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН (ИОНХ РАН), Национального исследовательского центра эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи и МИРЭА-Российского технологического университета (г. Москва) разработали противовирусные препараты нового поколения. Сложность лечения гриппа в настоящее время состоит в том, что более 90% распространенных штаммов устойчивы к существующим препаратам на основе адамантана - углеводорода, способного проникать сквозь клеточные мембраны. Разработчики создали ряд гибридных конструкций на основе каркасов (скаффолдов) двух типов: адамантана и декагидро-клозо-декаборатного аниона. К этим каркасам исследователи «присоединяли» различные аминокислоты и получили наиболее эффективное соединение против вируса - соединение на основе адамантана с природной аминокислотой L-триптофаном. При этом борводородный носитель (анион) также имеет свои преимущества: к нему вирусам сложнее выработать устойчивость. По словам ученых, дальнейшие исследования в данном направлении могут открыть перспективы для создания новых эффективных противовирусных препаратов.

2. Технологические тренды в мире

2.1. Мировой технологический радар



2.2.1. Мониторинг технологического развития в мире: энергетика

Ядерная и термоядерная энергетика

- Компания L3Harris Technologies (США) сообщила о разработке нового космического энергоисточника Next-Generation RTG. В основе устройства - радиоизотопный генератор, вырабатываемый электричество за счёт тепла, возникающего при распаде плутония-238. По расчетам, Next-Generation RTG сможет генерировать около 250 В мощности. При этом новый источник компактнее и эффективнее аналогичных устройств предыдущих поколений и разрабатывается для полетов в дальний космос. По состоянию на июнь 2026 г. проект прошёл финальную проверку конструкции перед переходом к производству.
- Ученые Китайской академии наук и Шэньчжэньского университета (Китай) разработали топливный элемент, в котором уголь не сжигается, а напрямую преобразуется в электричество. Для этого специально подготовленный (измельченный и очищенный) уголь подают в анодную камеру, а кислород – в катодную камеру топливного элемента. После чего уголь окисляется через оксидную мембрану с непосредственной выработкой электроэнергии. Такая технология позволяет избежать цикла «сжигание топлива-нагрев воды-пар-турбина-генератор» и как следствие, заметной части потерь эффективности традиционных угольных электростанций. Кроме того, углекислый газ можно улавливать сразу на выходе из анодной камеры. По состоянию на апрель 2026 г. технология существовала в виде научной разработки, однако ее развитие может привести к новому технологическому качеству угольной энергетики.

Аккумуляторные батареи

- Институт исследования металлов Китайской академии наук сообщил о заметном усовершенствовании технологии железных проточных батарей. В частности, за счет нового состава электролита и новой молекулярной структуры железных соединений удалось решить две основные проблемы таких батарей: 1) разрушение активного вещества и 2) его «утечка» через мембрану. Созданный опытный образец выдержал около 6 тыс. циклов зарядки (примерно 16 лет ежедневной работы) без существенной потери емкости. При этом в батарее не образовывались вредные отходы и сохранилась стабильная молекулярная структура. Такая технология, с учетом гораздо большей доступности железа по сравнению с редкоземельными металлами (РЗМ), может стать более дешевой альтернативой аккумуляторам на основе РЗМ.

2.2.2. Мониторинг технологического развития в мире:

КОСМОС



ЦМАКП

Ракеты-носители и ракетные двигатели

- Лаборатория реактивного движения NASA (JPL, США) провела первое испытание нового мощного магнитоплазодинамического двигателя (МПД, MPD). В ходе испытаний прототип двигателя достиг рекордной для электрического ракетного двигателя мощности в 120 кВт. Обычный электрический ракетный двигатель использует для разгона рабочего тела (как правило, нейтральный газ) солнечную энергию. МПД использует в качестве рабочего тела плазму из испаренного металла - лития, для разгона которой применяются сверхвысокие электрические токи, взаимодействующие с магнитным полем. В совокупности это обеспечивает гораздо большую тягу двигателя. Основной задачей испытаний было подтверждение термостойкости компонентов двигателя. Дело в том, что в условиях космических полетов таким двигателям придется работать непрерывно в течение долгого времени (десятки тысяч часов). Уже понятны направления дальнейшего развития технологии: 1) разработка ядерной установки для такого двигателя, 2) замена дорогого лития более дешевым элементом в качестве рабочего тела.

Космическое оборудование

- В Китае прошли успешные испытания приборов и инженерного оборудования проекта глубоководного нейтринного телескопа TRIDENT (Tropical Deep-sea Neutrino Telescope, другое название проекта Hailing - «океанский колокол»). Телескоп сооружается на глубине около 3500 м в Южно-Китайском море. На начальной стадии проекта на указанной глубине планируется создание 10 детекторных линий высотой около 700 м каждая. В ходе прошедших испытаний были проверены ключевые технологии первого этапа строительства: система подводного разворачивателя SPIDER (Subsea Precision Instrument Deployer with Elastic Releasing), система акустического позиционирования и глубоководные мокро-сопрягаемые разъёмы (используются для соединения подводных буев с донными распределительными узлами и считаются критически важными для конструкции телескопа). В рамках испытаний прототип гибридного цифрового оптического модуля - ключевого элемента детектора нейтрино - зафиксировал слабые сигналы нейтрино с точностью до уровня отдельных фотонов в крайне низкофоновых условиях. Создание TRIDENT расширит возможности ученых в исследовании космоса (космические лучи), а также физики элементарных частиц.

2.2.3. Мониторинг технологического развития в мире:

транспорт

Авиация

- Компания Joby Aviation (США) осуществила первый демонстрационный полёт полностью электрического воздушного такси (eVTOL) из Манхэттена в международный аэропорт имени Джона Кеннеди (JFK, Нью-Йорк). Аэротакси Joby вмещает 5 человек, включая пилота. Аппарат имеет вертикальные взлет и посадку, как вертолёт, а затем гондолы двигателей меняют угол для обеспечения горизонтального полёта. При этом аэротакси заметно тише и экологичнее вертолетов.
- Компания GE Aerospace (США) вместе с дочерней компанией Avio Aero (Италия) разработала и провела первые испытания авиационного двигателя на водороде. Водород в качестве топлива использовать намного сложнее керосина, т.к. первый сгорает быстрее и с более высокой температурой. Это требует более сложной системы контроля пламени. Еще одна задача авиадвигателя на водороде – возможность повторного запуска на высоте, в разреженной атмосфере при низких температурах. В июне 2026 г. разработчики провели испытания двигателя, которые показали устойчивость повторного запуска в условиях высоты.

Морской транспорт

- Китайская государственная корпорация «Guangzhou Shipbuilding International» объявила о скорой передаче заказчику, южнокорейской «Hyundai», крупнейшего в мире ролкера — специализированного судна для перевозки автомобилей. Длина корабля составляет 230 м, ширина – 40 м. Конструкция судна включает 14 палуб, включая 5 подвижных, общей вместимостью 10800 автомобилей (предыдущий рекорд – 9500 автомобилей). Судно имеет двухтопливные двигатели и способно использовать в качестве топлива сжиженный природный газ и обычное судовое топливо.
- Компания BeHydro (Бельгия) разработала судовой двигатель, работающий исключительно на водороде. При этом водород выступает в качестве единственного вида топлива: двигатель не использует углеводороды для воспламенения или замещения водорода при работе. Мощность двигателя составляет от 900 до 2670 кВт (1224-3630 л.с.) в зависимости от модификации, что позволяет использовать его и в качестве основной силовой установки судна, и в качестве привода электрогенераторов. При этом новый двигатель экологически чист: единственным выхлопом является водяной пар. По словам разработчиков, двигатель может использоваться не только на морском, но и на железнодорожном транспорте, а также в энергетике.

2.2.4. Мониторинг технологического развития в мире: роботы и машины

Роботы и беспилотники

- Компания Hubei GigaBrain (Китай) представила первого универсального человекоподобного робота для помощи по дому — модель Shiguang S1. По данным разработчиков, встроенный искусственный интеллект позволяет роботу распознавать задачу, определять порядок ее решения, а также корректировать работу в зависимости от изменений обстановки. Робот может складывать одежду, готовить еду, убирать со стола, мыть посуду и поддерживать разговор с человеком. В настоящее время (конец мая 2026 г.) компания-производитель планирует передать робота в обычные семьи для испытаний.
- Компания Kynoee (США) разработала полностью модульную роботизированную руку с поддержкой искусственного интеллекта, рассчитанную на массового пользователя. Предполагается, что рука будет выполнять функции ассистента при различных задачах (например, держать и направлять камеру при съемке, подавать небольшие предметы). Встроенный ИИ позволяет формировать визуальные сценарии, таким образом не требуется специального ПО и программ для каждой задачи. Управление осуществляется через мобильное приложение с возможностью голосовых команд. Модульная конструкция позволяет менять насадки и инструменты, что расширяет возможности применения устройства.
- Компания Ubtech (Китай) разработала полноразмерного гиперреалистичного человекоподобного робота для общения. Робот представлен в двух версиях: мужская модель имеет рост 183 см и весит 42 кг, женская — 168 см и 35,2 кг. За общение и эмоции отвечает большая ИИ-модель. Также робот имеет локальное зашифрованное хранение всех интерактивных воспоминаний. При этом пользователь при заказе может настраивать внешний вид по нескольким параметрам.

Машины

- Компания Wartsila (Финляндия) сообщила об успешных испытаниях крупнейшего в мире промышленного двигателя Wärtsilä 31H2, работающего на чистом водороде без добавления природного газа или других видов топлива. Wärtsilä 31H2 установлен на энергетическом объекте в испанском г. Бермео. Разработчики считают, что такая установка позволит решить проблему нестабильности возобновляемой энергетики: в период избытка электроэнергии от солнечной и ветровой генерации с помощью электролиза воды производится водород, который затем используется для выработки электроэнергии в период пиковых нагрузок или снижения выработки возобновляемыми источниками энергии.

2.2.5. Мониторинг технологического развития в мире:

ИКТ



- Учёные Принстонского университета (США) разработали вычислительное устройство, которое работает на живых нейронах. Основу устройства составляет 3D-сетка из микроскопических проводов и электродов на тонкой эпоксидной основе, на которой вырастили несколько десятков тысяч нейронов. Таким образом ученые получили объемную сеть, способную решать простые задачи. Так, в двух отдельных экспериментах устройство смогло различить два разных набора сигналов. Дальнейшее развитие такой технологии (например, в сторону повышения сложности решаемых задач) может во-первых, расширить понимание механизмов работы мозга, во-вторых, повысить энергоэффективность вычислительных систем: человеческий мозг расходует примерно в 1000000 (миллион) раз меньше энергии, чем современные ИИ-системы при решении сопоставимых задач.
- Компания Samsung Electronics (Южная Корея) получила первый работоспособный кристалл памяти DRAM, изготовленный по технологии тоньше 10 нм. В настоящее время производители памяти оперируют техпроцессами класса 10 нм (размер элементов от 10 до 19 нм) с использованием схемы $6F^2$ (F – минимальный размер элемента, который литография может воспроизвести на кремниевой пластине), когда ячейка занимает площадь $3F \times 2F$. Разработка Samsung задает новые литографические нормы в производстве микросхем памяти, в диапазоне 9,5-9,7 нм. Новая технология поколения 10a с ячейкой $4F^2$ должна повысить емкость кристаллов на 30-50% и стать промежуточным шагом перед переходом к 3D DRAM - трёхмерной компоновке памяти. Такая технология позволит увеличить объем памяти на чипе без наращивания его площади. При этом производство такой памяти с более высокой плотностью не потребует сверхжесткой ультрафиолетовой литографии (EUV), а следовательно - дорогого оборудования.
- Исследователи из Университета Токусимы совместно с коллегами из Университетов Токио и Гифу (Япония) разработали технологию стабильной беспроводной передачи данных по одному каналу на скорости 112 Гбит/с в сверхвысокочастотном диапазоне 560 ГГц. Таким образом, впервые удалось превзойти скорость передачи данных в 100 Гбит/с на частотах выше 420 ГГц. Терагерцовый диапазон (выше 300 ГГц) рассматривается как основа для будущих сетей 6G, поскольку он обеспечивает крайне широкие полосы пропускания данных, так называемые «информационные магистрали». Однако существующая кремневая электроника на частотах выше 350 ГГц сталкивается с физическими ограничениями, такими как рост фазового шума и снижение мощности сигнала. Японские ученые вместо электронных генераторов использовали технологии радиофотоники. С помощью солитонного оптического микрогребня входящий лазерный луч расщепляется на множество дискретных, выверенных по частоте и фазе световых линий. Далее, наложением на полученные линии высокоуровневой модуляции (16QAM) свет преобразовывается в терагерцовые радиоволны с высокой чистотой сигнала. При испытаниях технология обеспечила непрерывную передачу данных в течение 27 ч., что говорит о ее долговременной стабильности.

2.2.6. Мониторинг технологического развития в мире:

новые материалы, нанотехнологии, оптика

Новые материалы

- Компания Cadens совместно с Manufacturing Demonstration Facility (Национальная лаборатория Оук-Ридж, США), разработали технологию производства турбин для малой гидроэнергетики. Особенность технологии – использование крупногабаритной 3D-печати, что позволяет снизить себестоимость производства примерно на 40% на 1 кВт за счет 3D-печати деталей. Так, одну из важных деталей турбины – диффузорный канал, который помогает эффективнее выводить поток воды и повышает КПД – напечатали из ABS-пластика с 20% содержанием углеволокна для повышения прочности. Развитие технологии позволит расширить малую гидрогенерацию, в т.ч. в труднодоступных районах.
- Ученые Сианьского университета Цзяотун (Китай) разработали новый танталовый сплав, который сохраняет высокую прочность при экстремальных температурах до 2400°C. Тантал имеет температуру плавления около 3000°C, однако многие танталовые сплавы при сильном нагреве теряют прочность. Разработчики создали новый оксидно-дисперсионно-упрочненный танталовый сплав (B-ODS), структура которого улучшена за счет добавления бора и специального распределения упрочняющих частиц внутри материала. Прочность материала составляет более 800 МПа при комнатной температуре, около 200 МПа – при 2000°C и около 100 МПа – при 2400°C. Это примерно вдвое выше показателей существующих танталовых сплавов. Кроме того, новый материал выдерживает высокие нагрузки при нагреве в течение длительного времени. Новый материал может стать основой для следующего поколения сверхжаропрочных сплавов для применения в аэрокосмической сфере, в энергетике и т.д.
- Учёные из Университета Кюсю (Япония) разработали новый твёрдый материал, способный преобразовывать обычный видимый свет в высокоэнергетическое ультрафиолетовое излучение. Ультрафиолетовое излучение обладает значительно большей энергией, чем видимый свет, чем обусловлено его широкое применение от очистки воздуха и обеззараживания до различных фотохимических процессов. Однако ультрафиолет составляет лишь около 6% солнечного излучения, достигающего поверхности Земли. Для преобразования видимого света в ультрафиолет используется фотонная апконверсия — процесс, который позволяет получать один фотон высокой энергии из нескольких фотонов с меньшей энергией. До настоящего времени для этого используются жидкости, которые часто требуют использования токсичных растворителей. Новый твердый материал на основе органического полупроводника дигидроинденоина (базовая формула $C_{16}H_{12}$) имеет эффективность преобразования света на уровне 1,9% (из каждые ста поглощённых фотонов видимого света образуются два ультрафиолетовых фотона). Это высокий показатель для твердого материала, который при этом имеет невысокую стоимость производства.

2.2.7. Мониторинг технологического развития в мире:

медицина и биотехнологии



Биотехнологии

- Международная группа ученых из Колумбийского университета (США), Сеульского национального университета (Республика Корея), Чешской академии наук (Чехия) и компании Genomic Prediction (США) провела сравнительное исследование двух подходов к редактированию генома человеческих эмбрионов: классической системы CRISPR/Cas9 и адениновых редакторов оснований (ABE). Одна из главных проблем технологии редактирования генома CRISPR/Cas9 - структурные нарушения генома, такие как хромосомные aberrации (изменения структуры и количества хромосом) и потери фрагментов ДНК. Второй метод, с применением адениновых редакторов оснований, позволяет производить точечные изменения генома без разрушения целостности хромосом и нарушения его стабильности. Проведенное исследование показало принципиальную возможность безопасного редактирования генома человека и открывает возможности для дальнейшего развития этого направления.

Технологии лечения заболеваний

- Ученые Национального университета Сингапура разработали новый метод лечения раковых опухолей. Он основан на эффективном подборе наночастиц, способных доставлять терапию напрямую в митохондрии - энергетические структуры внутри раковых клеток, важные для их выживания. Каждая наночастица маркируется специальными «ДНК-штрихкодами», что позволяет отслеживать их и оценивать эффективность достижения клеточных мишеней. Такой подход должен позволить эффективно отбирать эффективные наночастицы без достаточно медленного перебора. В ходе одного из тестирований с помощью нового метода удалось практически полностью уничтожить опухоль. Дальнейшее развитие метода расширит возможности не только лечения онкозаболеваний, но и клеточной терапии в целом.

2.2.8. Мониторинг технологического развития в мире:

ТЕХНОЛОГИИ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

- Британское отделение французской компании «Thales Group» разработало микроволновую систему подавления RapidDestroyer. Устройство представляет собой мобильную «электромагнитную пушку». В отличие от средств радиоэлектронной борьбы (soft-kill), подавляющих связь и навигацию, она работает в режиме жёсткого поражения (hard-kill). RapidDestroyer генерирует мощное направленное микроволновое излучение (High-Power Microwave), которое выводит из строя внутреннюю электронику БПЛА. На дистанции до 1 км дрон не просто теряет связь, а лишается питания электроники и падает. РЛС комплекса позволяет обнаруживать беспилотники в радиусе до 3,5 км. Автоматизированная система управления способна самостоятельно обрабатывать данные, оценивать угрозы и наводить излучатель на цель. Обеспечение энергией осуществляется за счет встроенного генератора, однако возможно и подключение к электросети. RapidDestroyer размещается на серийной грузовой платформе. Комплекс предназначен для использования в системе эшелонированной ПВО в качестве средства «последнего рубежа» против БПЛА.
- Компания Forterra (США) разработала робототехническую платформу MESA (Modular Expeditionary Systems Architecture). Платформа создана на базе лёгкого двухосного вездехода Ranger XD 1500, может передвигаться как по дорогам, так и по пересеченной местности автономно или под управлением оператора. Заявленная грузоподъемность составляет порядка 1 т. MESA может использоваться для оперативного снабжения подразделений на переднем крае.
- Компания Esh-Tech Systems (Израиль) разработала боевой лазер ПВО под названием DroneLight. Комплекс состоит из боевого модуля с лазером, блока обеспечивающей аппаратуры и пульта управления, предназначен для борьбы с БПЛА и аналогичными целями. Электропитание комплекса может осуществляться от аккумуляторной батареи, бортовых систем платформы-носителя или от внешних сетей. DroneLight имеет цифровую систему управления с высокой степенью автоматизации. Оптика боевого модуля мониторит воздушную обстановку и определяет цели, при этом возможно и внешнее целеуказание. Наведение на цель и поражение целей осуществляются автоматически. Заявленный радиус поражения целей составляет до 1 км.

Использованные в обзоре источники: 3dnews.ru, cnews.ru, unn.ru, naukatv.ru, tadviser.ru, aviation21.ru, eprussia.ru, rostec.ru, nature.com, ria.ru, vc.ru, ixbt.com, rscf.ru, prokosmos.ru, atomic-energy.ru, techinsider.ru, roscosmos.ru, topwar.ru, nsu.ru, mpei.ru, zvo.ric.mil.ru, gkelement.ru, td-desna.com



ЦЕНТР МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Тел.: 8-499-129-17-22, e-mail: mail@forecast.ru, <http://www.forecast.ru>

Автор обзора

Роман Волков, ведущий эксперт ЦМАКП, к.э.н.

Email: rvolkov@forecast.ru

Следите за новыми выпусками мониторингов ЦМАКП

Официальный сайт: forecast.ru

Telegram-канал: [cmasf](https://t.me/cmasf)