

**Центр макроэкономического анализа и краткосрочного
прогнозирования**

Тел.: 8-499-129-17-22, факс: 8-499-129-09-22, e-mail: mail@forecast.ru

Мониторинг и анализ технологического развития России и мира.

№ 35, 3 кв. 2023 г.



Октябрь 2023

В данной работе используются результаты проекта ТЗ-20, выполняемого в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2023 г.

Содержание

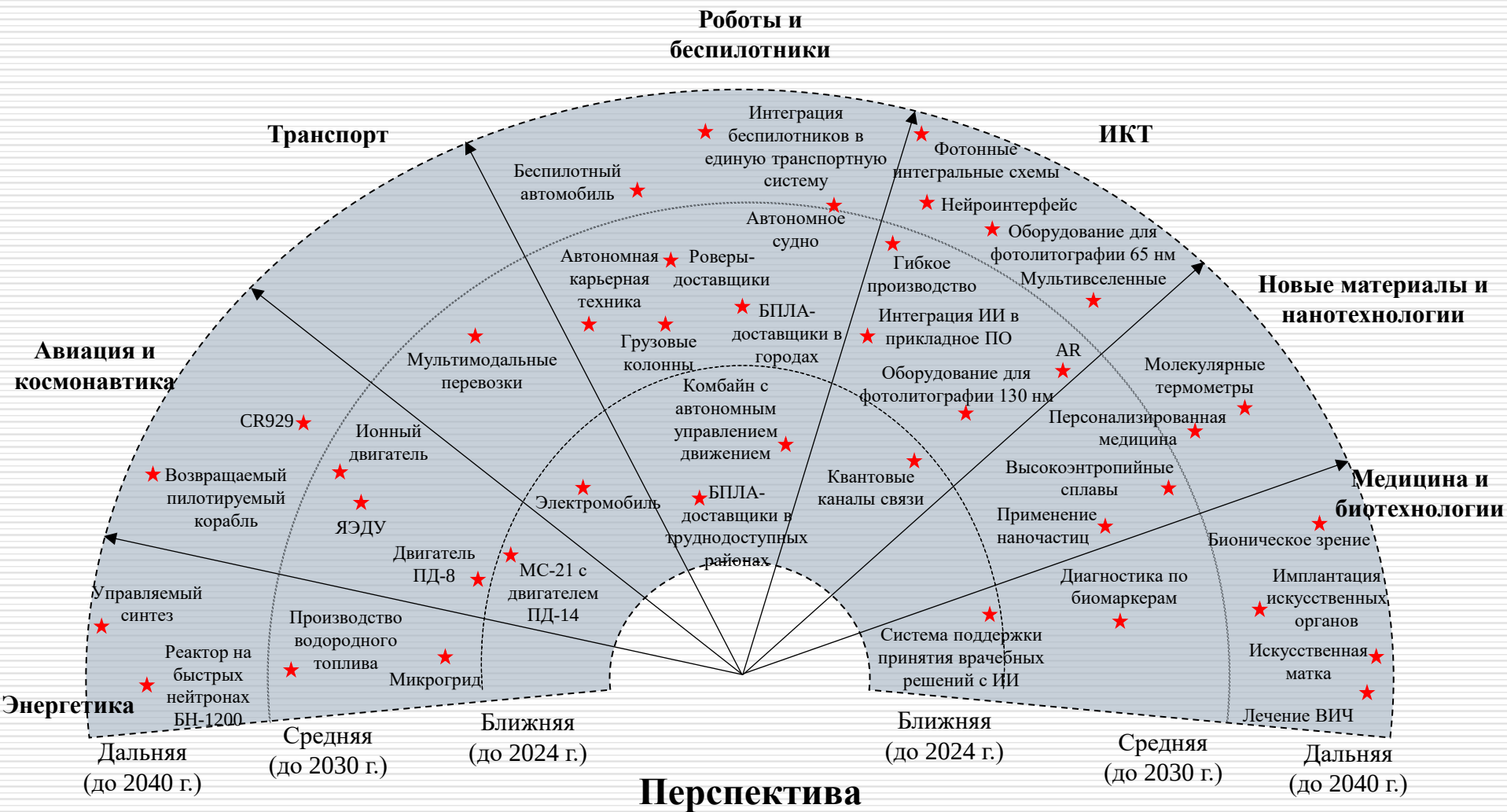
1. Технологические тренды в России
 - I. Технологический радар России
 - II. Мониторинг технологического развития в России

2. Технологические тренды в мире
 - I. Мировой технологический радар
 - II. Мониторинг технологического развития в мире

3. Тема номера: «Системы электронного правительства»

1. Технологические тренды в России

1.1.1. Технологический радар России



1.2.1. Мониторинг технологического развития в России: энергетика

Ядерная энергетика

- Ученые Института геохимии и аналитической химии имени Вернадского (ГЕОХИ) РАН разработали метод прямого получения смешанного уран-плутониевого ядерного топлива с помощью СВЧ-излучения путём выделения диоксида урана из осадка вещества аммония уранилтрикарбоната (формула $(\text{NH}_4)_4[\text{UO}_2(\text{CO}_3)_3]$), при котором образуются жидкие радиоактивные отходы. Новый метод не требует дополнительных реагентов и позволяет избежать образования радиоактивных отходов.

Термоядерный синтез

- В Национальном исследовательском центре «Курчатовский институт» проведены испытания модернизированной термоядерной установки токамак Т-15МД. Запуск токамака состоялся еще в мае 2021 г., весной 2023 г. разработчики сообщили о получении на установке термоядерной плазмы. В ходе проведенных испытаний состоялся энергетический запуск токамака. Успех запуска расширяет возможности по дальнейшему развитию исследований в области термоядерной энергетики.

Энергетическое машиностроение

- На Ленинградском металлическом заводе (АО «Силовые машины») отлили первую рабочую лопатку для газовой турбины типа ГТЭ-65. Таким образом, АО «Силовые машины» отработало полный цикл технологии производства, одного из наиболее сложных в производстве газовых турбин. Наличие такой технологии повысило технологический уровень предприятия и снизило зависимость от внешних поставщиков, в т.ч. зарубежных.

1.2.2. Мониторинг технологического развития в России: авиация и космонавтика

Космические технологии

- ГК «Роскосмос» сообщила об успешном завершении приемочных испытаний плазменных двигателей КМ-75, первых в мире двигателей холловского типа с ускоряющим напряжением более 800 В. Это в 2-3 раза превышает результаты зарубежных и российских аналогов, что обеспечивает экономию порядка 40% рабочего ксенонового тела.
- ОКБ «Факел» (ГК «Роскосмос») провело на орбите Земли тестовые испытания газовой двигательной установки (ГДУ), созданной для спутников формата CubeSat 3U (кубсаты). Принцип действия таких установок основан на энергии истечения сжатого в баллонах рабочего тела (азота). Относительная простота конструкции и компактность позволяют использовать ГДУ для коррекции орбиты и сведения с неё кубсатов после окончания срока службы, что позволит решить проблему космического мусора.

Авиационная техника

- Ученые из Московского авиационного института (МАИ) разработали новый метод серийного выпуска высокотемпературных катушек (один из основных компонентов электрических двигателей, определяющий их основные свойства) из сверхпроводников, которые обладают способностью пропускать электричество практически без сопротивления и потерь энергии. Метод позволяет создавать более лёгкие и эффективные двигатели и генераторы (прирост удельной мощности примерно в 4 раза), что особенно актуально для авиации и космической техники. Кроме того, технология позволяет производить сверхпроводниковые катушки с заданными параметрами и в больших количествах.
- ГК «Ростех» сообщила об успешных испытаниях системы управления двигателем ПД-8 для самолета SJ-100 при экстремально высоких температурах. Гидромеханические агрегаты САУ-8 выдержали испытания пламенем и сохранили работоспособность при температуре 1100 °С. Такие испытания – важный этап на пути к сертификации двигателя ПД-8.

1.2.3. Мониторинг технологического развития в России: транспорт

Беспилотные автомобили

- Автомобильный завод «Урал» (г. Миасс, Челябинская область) разработал беспилотный автомобиль «Урал». Беспилотник с системой полного привода имеет грузоподъемность 5 т и способен разгоняться до 80 км/ч. Помимо автономного движения, «Урал» может управляться дистанционно. Беспилотная машина уже прошла испытания и планируется к серийному производству. Приоритетная сфера применения автомобиля – военные перевозки.
- ПАО «КАМАЗ» (г. Набережные Челны, Татарстан) представило первый карьерный беспилотный самосвал «Юпитер 30» грузоподъемностью 27 т. Грузовик оснащен гибридной силовой установкой, способен передвигаться в челночном режиме (по определенному маршруту) и предназначен для перевозок при добыче полезных ископаемых.
- Ученые Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета (СПбГЭТУ) «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина) в ходе реализации национального проекта «Наука и университеты» разработали беспилотного робота для транспортировки грузов на промышленных предприятиях. Модульная четырёхколёсная платформа, созданная по высокоманевренной кинематической схеме 4WD4WS, способна перевозить грузы до 150 кг.

Детали и механизмы

- Компания «Росэлектроника» (ГК «Ростех») разработала вихретоковый амортизатор для экстремальных условий эксплуатации. Он не содержит масла или газа и способен выдерживать температуры от -80°C до +80°C. Традиционные амортизаторы могут перегреваться в ходе интенсивной работы при высокой температуре, а при низких температурах становятся жесткими. Действие нового амортизатора основано на эффекте силового взаимодействия (торможения), возникающего между постоянными магнитами, что позволяет устранить проблемы, связанные с экстремальными температурами. Разработка может применяться в автомобильной технике в условиях Крайнего Севера или жаркого климата.

1.2.4. Мониторинг технологического развития в России: роботы и БПЛА

БПЛА

- Холдинг «Швабе» (ГК «Ростех») создал новый беспилотный летательный аппарат с тепловизионным каналом. Устройство оснащено тепловизионной камерой, которая позволяет использовать дрон вне зависимости от времени суток, а также в условиях тумана и задымления. Он подходит как для военных, так и для гражданских целей, например для поиска людей в труднодоступной местности.
- Компания «Интегральные роботизированные технологии» (г. Уфа, Башкортостан) разработала дрон «ИРТ-Гибрид», способный летать при температурах ниже -30°C . Грузоподъемность аппарата составляет 10 кг, длительность полета – до 6 ч. (без груза – 8 ч.), дальность – до 240 км. Дрон может использоваться для аэрологистики в регионах Крайнего Севера.

Роботы

- Научно-исследовательский технологический институт «Прогресс» (ГК «Ростех») разработал роботизированную сварочную установку с числовым программным управлением (ЧПУ), способную осуществлять высокоточную сварку в условиях ограниченного пространства в отсеках атомных реакторов. Робот предназначен для получения круговых сварных швов толстостенных конструкций с использованием технологии аргонодуговой сварки (метод сварки металлов с использованием электрической дуги и газа аргона). При этом сварка проводится неплавящимся электродом, что обеспечивает прочную и надёжную сплавку даже разнородных металлов.
- Ученые Самарского национального исследовательского университета им. Академика С.П. Королева разработали по нацпроекту «Наука и университеты» подводного робота в виде рыбы с системой искусственного интеллекта для преодоления препятствий и поиска предметов. Беспилотник длиной 85 см и весом всего 1,5 кг перемещается с помощью хвостового плавника, управляемого сервоприводом.

1.2.5. Мониторинг технологического развития в России: ИКТ

Оптические системы

- Физики МФТИ в ходе серии экспериментов показали, что физические свойства нанокристаллов фосфида галлия (GaP) позволяют сделать из них волноводы - простейшие элементы будущего фотонного компьютера. Высокий коэффициент преломления GaP обеспечивает распространение света с небольшой длиной волны, что позволяет делать из него максимально миниатюрные оптические компоненты. В традиционных компьютерах вычисления производятся за счет движения электронов по элементам микросхем. К настоящему времени размеры таких микросхем приблизились к пределу в единицы нанометров, а их быстродействие ограничено скоростью движения электронов. Использование фотонов в вычислительной технике (оптический компьютер) обещает преимущество в скорости и энергопотреблении вычислений.
- Учёные из Физико-технического института (ФТИ) РАН создали прибор для управляемого излучения одиночных фотонов. Устройство представляет собой структуру, центром которой является квантовая точка — искусственный полупроводниковый объект с предельно малыми размерами, обладающий многими свойствами одиночного атома. В основе источника одиночных фотонов лежит многослойный материал, на подложке выращиваются квантовые точки — «островки» арсенида индия (соединение индия и мышьяка), окружённые арсенидом галлия (галлий+мышьяк). Среди прочего, одиночные фотоны могут использоваться в качестве кубитов в квантовых вычислительных устройствах.

1.2.5. Мониторинг технологического развития в России: ИКТ

Суперкомпьютер

- В МГУ им. М.В. Ломоносова запустили суперкомпьютер «МГУ-270» производительностью 400 PFLOPS (петафлопс, т.е. 400 квадриллионов операций над числами двойной точности с плавающей запятой в секунду), что делает его одним из самых мощных в мире (для сравнения: самый мощный на данный момент суперкомпьютер в мире – «Frontier» (или «OLCF-5», Ок-Риджская лаборатория, США) имеет производительность 1,194 эксафлопс, т.е. примерно в 3 раза выше «МГУ-270»). Суперкомпьютер будет использоваться для моделирования сложных процессов и явлений, анализа больших данных, в разработке новых материалов, лекарств и т.д. При этом «МГУ-270» имеет уникальную архитектуру, которая оптимизирована для решения задач в области искусственного интеллекта, биоинформатики, квантовой химии и других научных дисциплин.

Искусственный интеллект

- В Московской области при поддержке нацпроекта «Цифровая экономика» запустили системы на основе ИИ, которые позволяют анализировать данные с уличных камер видеонаблюдения "Безопасный регион". В настоящее время тестируются системы ИИ, которые позволяют выявлять незаконную торговлю и безнадзорных собак.

1.2.5. Мониторинг технологического развития в России: ИКТ

Квантовые технологии

- Физический институт им. П.Н. Лебедева (ФИАН) и Российский квантовый центр представили 16-кубитный квантовый компьютер на ионах в качестве кубитов. В новом устройстве физики использовали цепочку ионов иттербия, запертых в ловушке при низкой температуре. Новая разработка говорит о прогрессе российских технологий квантовых вычислений: прототип 4-кубитного компьютера на ионах был представлен в 2021 г.

Связь

- С помощью низкоорбитальных космических аппаратов производства ООО «Бюро 1440» (г. Москва) был проведен первый сеанс видеосвязи с территорией без покрытия сотовых сетей (между Москвой и горой Фишт на Северном Кавказе). Благодаря развитию данной технологии предполагается, что в будущем вся территория России (включая Арктику и Дальний Восток) будет иметь возможности для качественной связи, включая подготовку и передачу данных в интересах беспилотных транспортных средств.
- Специалисты Пермского национального исследовательского политехнического университета разработали устройство, предназначенное для одновременного захвата сигналов нескольких вышек сотовой связи и их усиления для пользователей. В ходе испытаний, устройство из двух антенн, электрического кабеля, модема и маршрутизатора показало производительность в два раза выше аналогов.
- АО «Заслон» (г. Санкт-Петербург) сообщило о создании терминала для широкополосного доступа в Интернет через спутник. Устройство под названием «Сапфир» позволяет получить доступ в интернет посредством спутниковой связи, которая осуществляется в Кудиапазоне через космические аппараты на геостационарной орбите. Терминал обеспечивает высокую скорость передачи данных, которая подходит как для работы сложных приложений, так и для повседневного использования на подвижных (скорость до 300 км/ч) и стационарных объектах. Масса терминала составляет от 40 до 70 кг в зависимости от типа исполнения.

1.2.6. Мониторинг технологического развития в России: новые материалы и нанотехнологии

Новые материалы

- На заводе «Балтийская звезда» (г. Калининград) открылось производство велосипедов с карбоновыми рамами. Это первое подобное серийное производство в России. По сравнению с алюминиевыми сплавами карбоновые рамы обладают большей жёсткостью и прочностью, лучшей аэродинамикой и меньшим весом.
- Ученые из Пермского государственного национального исследовательского университета разработали multifunctional композиционный материал, обеспечивающий защиту дронов от электромагнитного излучения. Эффект достигается за счет металлических элементов, содержащихся в структуре материала. При этом беспилотник остается прочным и легким благодаря использованию угольных волокон. Такой материал позволит дронам стать невидимыми для различных средств радиоэлектронной борьбы.

3D-печать

- Фонд поддержки проектов НТИ сообщил о разработке 3D-принтера для промышленного производства БПЛА. По данным разработчиков, принтер способен автоматизировать более 90% типовых задач и операций в производстве беспилотников, а также изготавливать различные комплектующие, включая кронштейны и крепления рам, корпуса батарейных блоков, корпуса разведывательных авиационных судов в виде птиц, корпуса залпового запуска и подводного назначения. Разработка поможет повысить скорость и снизить затраты на производство беспилотников.

1.2.6. Мониторинг технологического развития в России: новые материалы и нанотехнологии

«Умные» покрытия

- Химики Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна (СПбГУПТД) при поддержке программы «Приоритет 2030» нацпроекта «Наука и университеты» создали первый российский термохромный краситель, меняющий цвет при нагревании. Такие материалы применяются для декорирования, в медицинских целях, при производстве детской одежды, в качестве деталей экипировки военных и пожарных, датчиков температуры.
- Ученые Омского государственного технического университета (ОмГТУ) и Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ) разработали по нацпроекту «Наука и университеты» электрохромные полимерные пленки для «умных стекол», которые значительно контрастнее существующих аналогов, в 4-6 раз быстрее меняют цвет и могут использоваться для создания пленок любого цвета. Они могут использоваться для затемняющихся окон, очков, зеркал и создания систем отображения информации с малым энергопотреблением.

1.2.7. Мониторинг технологического развития в России: медицина и биотехнологии

Медицинская техника

- Холдинг «Росэлектроника» (ГК «Ростех») представил первое отечественное автоматизированное устройство для проведения непрямого массажа сердца при сердечно-лёгочной реанимации (название модели - «КардиоРобот»). Благодаря датчикам жизнедеятельности пациента аппарат регулирует давление и глубину компрессии. В отличие от человека, который может качественно выполнять непрямой массаж сердца не более 2–3 минут, «КардиоРобот» способен работать в течение 45 минут от аккумулятора. Разработка повышает шансы на выживание пациентов в критическом состоянии и позволяет снизить нагрузку на медицинский персонал.
- На Уральском приборостроительном заводе (г. Екатеринбург, ГК «Ростех») изготовили первые экземпляры аппарата искусственной вентиляции легких «Мобивент». Новый аппарат может применяться для пациентов массой от 2 кг. Разработка ускорит процесс импортозамещения аппаратов ИВЛ в России.
- НПО «Сплав» им. А.Н. Ганичева (г. Тула, ГК «Ростех») представило перфузионный (перфузия (лат. *perfusio* — обливание, вливание) – метод доставки и пропускания крови или кровезамещающих растворов, а также биологически активных веществ через сосудистую систему органов и тканей организма; естественное кровоснабжение органов) комплекс LifeStream ЕСМО, предназначенный для поддержки и экстренного восстановления кровообращения пациентов, находящихся в критическом состоянии. Аппарат действует по методу экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) - одного из стандартных методов при интенсивной терапии критических состояний. Преимущество разработки - в способности поддерживать необходимый уровень расхода перфузата в контуре в автоматическом режиме за счет применения специализированного алгоритма функционирования. При превышении параметров срабатывает сигнал-оповещение. Это позволяет повысить безопасность и эффективность применения устройства в клинической практике.

1.2.7. Мониторинг технологического развития в России: медицина и биотехнологии

Вирусы

- Ученые Института молекулярной и клеточной биологии Сибирского отделения Российской академии наук (СО РАН) в рамках исследований по нацпроекту «Наука и университеты» Исследуя отработали технологию получения наноантител (отличаются простой структурой, простотой наработки и высокой стабильностью) к консервативным участкам вирусов и синтезировали наноантитела ламы, обладающие высокой и сверхвысокой аффинностью (сродством) к белковой структуре, которая отвечает за проникновение коронавируса SARS-CoV-2 в организм, его размножение и возникновение заболевания. Это расширяет возможности для экстренного создания средств профилактики и терапии вирусных инфекций на примере нейтрализующих коронавирус антител.
- Ученые физического факультета Южного федерального университета (ЮФУ) в ходе работ по нацпроекту «Наука и университеты» обнаружили, что модель попадания вируса в организм насекомого может использоваться для создания оболочек при адресной доставке лекарств в пораженные органы и ткани человека. Таким образом, используемые вирусами белковые оболочки можно модифицировать и использовать для целевой доставки лекарства.

Искусственный интеллект

- Компания Eva Lab (г. Челябинск) разработала алгоритм компьютерного зрения Polyptron, способный распознавать новообразования, очаговые воспаления и отклонения нижних отделов ЖКТ (потенциальный колоректальный рак) по данным колоноскопии. Система пройдет тестирование в клиниках Свердловской и Челябинской областей.

1.2.7. Мониторинг технологического развития в России: медицина и биотехнологии

Аграрные технологии

- Ученые Астраханского государственного университета имени В. Н. Татищева сообщили о создании новых сортов арахиса, хорошо приспособленных к условиям юга России: «Первенец», «Кругляк» и «Самарканд». Эти сорта неприхотливы, а по содержанию белка и жира превосходят выращиваемый в южных регионах России сорт «Отрадокубанский». Работы проводили по программе «Приоритет 2030» нацпроекта «Наука и университеты». Новые сорта арахиса должны полностью удовлетворить спрос со стороны кондитерской отрасли России.
- Ученые Кубанского госагроуниверситета разработали новую вакцину против кишечной инфекции — эшерихиоза молодняка крупного рогатого скота и свиней. В качестве компонентов вакцины используются экзометаболиты кишечных палочек, полученные в результате многолетних исследований, а также адъювантный комплекс, позволяющие повышать функциональную активность иммунитета животных и активировать общую и специфическую резистентность организма. Это позволяет, как следствие, повысить сохранность и продуктивность поголовья. Предполагается, что применение вакцины позволит сократить летальность заболевания в 2,5 раза.
- Ученые Ставропольского государственного аграрного университета, благодаря проведенным по нацпроекту «Наука и университеты» исследованиям, снизили стоимость клонирования растений. Применив соединение минералов и аминокислот вместо неорганических солей в питательной среде для начального развития клеток, учёные добились снижения себестоимости в 12 раз и увеличения объёма растительного материала в 3 раза.

1.2.7. Мониторинг технологического развития в России: медицина и биотехнологии

Медицинские технологии

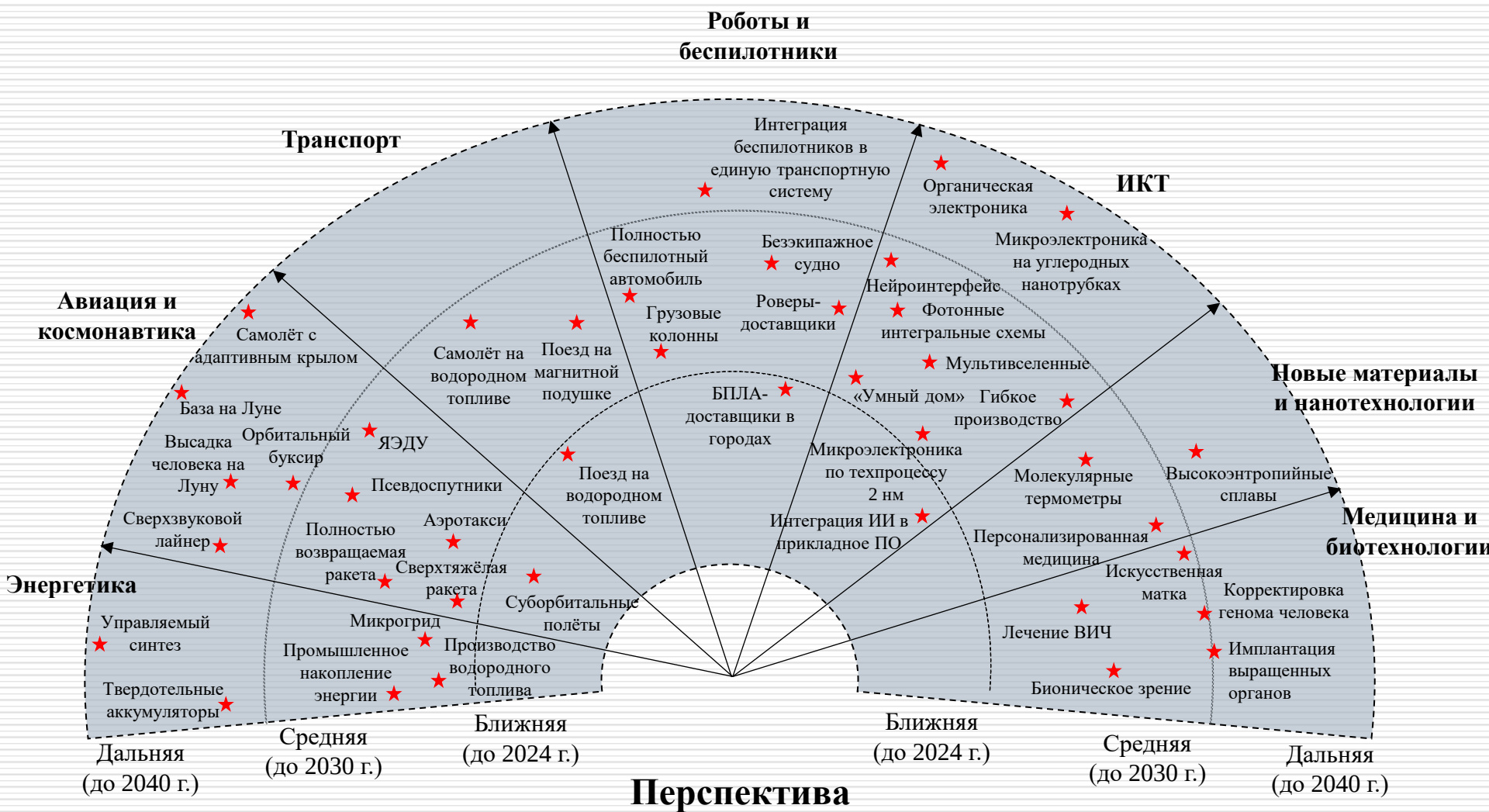
- Учёные Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского вместе с исследователями из Научно-исследовательского института сельского хозяйства Крыма и Никитского ботанического сада в рамках нацпроекта "Наука и университеты" разработали противоожоговый фитогель с восстанавливающим и антибактериальным эффектом. Опыты показали, что фитогель оказывает выраженное ранозаживляющее и антибактериальное действие. Предполагается, что внедрение в медицинскую практику подобных препаратов для местного лечения ран позволит ускорить антимикробную терапию и избежать формирования устойчивости к антибиотикам, избежать осложнений, значительно уменьшить расходы на дорогие препараты.

Реализация нацпроектов

- В Вавиловском университете в Саратове запущен тепличный интеллектуальный комплекс, который позволит быстрее создавать новые сорта сельхозпродукции за счёт моделирования различных условий выращивания растений.
- В Ставропольском государственном аграрном университете благодаря нацпроекту «Наука и университеты» будет создана лаборатория аэрокосмического мониторинга сельскохозяйственных угодий, в которой будут создавать трехмерные модели местности, анализировать состояние пастбищ, прогнозировать их биоразнообразие, включая наличие, густоту и зрелость трав для эффективного использования кормовых ресурсов.
- Шесть молодежных лабораторий агро- и биотехнологического отраслевого профиля создано в Новосибирской области в ходе реализации нацпроекта «Наука и университеты». Работа таких лабораторий направлена в том числе на испытание новых отечественных вакцин и других лекарственных препаратов, разработку методов диагностики и лечения социально значимых заболеваний.

2. Технологические тренды в мире

2.1.1. Мировой технологический радар



2.2.1. Мониторинг технологического развития в мире: энергетика

Альтернативная энергетика

- В Китае государственная компания Huadian запустила крупнейшую в мире комбинированную солнечную электростанцию и соляную ферму. Станция состоит из множества солнечных панелей, установленных более чем на 13 квадратных километрах соляных полей Чанлу. Система «дополнительная соль-свет» вырабатывает как электричество, так и соль, используя двухсторонние солнечные панели, которые поглощают прямой солнечный свет, а также свет, отражённый от воды. По данным разработчиков, станция имеет установленную мощность 1 ГВт и будет производить 1,5 млрд. кВт·ч. электроэнергии в год.
- Компания Three Gorges Energy (Китай) подключила к электросети первую в мире 16-мегаваттную ветряную турбину MingYang Smart Energy MySE 16-260. Диаметр ротора составляет 260 м, длина каждой из трёх лопастей — 123 м, вес — 54 т. «Машинное отделение» с генератором, размещённое на вершине опоры, весит 385 т. Высота башни ветрогенератора достигает 152 м (примерно 50 этажей). Планируется, что турбина будет обеспечивать электричеством около 36 тыс. домов.

Ядерный синтез

- Ученые из Ливерморской национальной лаборатории им. Лоуренса (США) смогли увеличить выход энергии в результате реакции ядерного синтеза. Впервые реакцию ядерного синтеза с положительным балансом энергии (выход энергии превышает энергетические затраты на реакцию) удалось провести в декабре 2022 г.: было сгенерировано 3,15 МДж при затратах на реакцию 2,05 МДж. Повторное проведение реакции ядерного синтеза с положительным энергетическим балансом и повышением выхода энергии подтверждает перспективы этого источника энергии.

2.2.2. Мониторинг технологического развития в мире: авиация и космонавтика

Космическая техника

- Частная космическая компания LandSpace (Китай) сообщила об успешном испытании ракеты-носителя Zhuque-2 (ZQ-2, «Чжуцзюэ-2»), оснащённой кислородно-метановым двигателем. В отличие от топлива на основе смеси сжиженного кислорода с керосином или водородом метан дешевле и при сгорании образует мало сажи, поэтому элементы двигателя не приходится очищать от несгоревших остатков топлива. Кроме того, высокая охлаждающая способность метана позволяет снизить нагрев двигателя, обеспечивая при этом больший удельный импульс.
- Компания SpaceX (США) осуществила запуск «самого большого спутника из когда-либо запущенных на геостационарную переходную орбиту» - аппарат «Юпитер-3» массой 9,2 т. Спутник будет использоваться для широкополосного доступа в Интернет в Северной и Южной Америке.
- Компания Northrop Grumman (США) сообщила о запуске завода Hypersonics Capability Center – первого завода в США, на котором планируется серийно выпускать двигатели для гиперзвуковых ракет (со скоростью выше 5 Маха).
- Индийский спускаемый модуль «Викрам» космической станции «Чандраян-3» произвел мягкую посадку в области Южного полюса Луны. Таким образом Индия стала четвертой страной в мире после СССР, США и Китая, которой удалось осуществить мягкую посадку на поверхность Луны и первой страной в мире, успешно посадившей аппарат на Южном полюсе Луны. Миссия была должна предоставить данные об элементном составе лунной поверхности, плазме вокруг места посадки и сейсмической активности естественного спутника Земли. В начале сентября посадочный модуль был переведен в спящий режим, попытки связаться с ним примерно через три недели оказались неудачными.

2.2.3. Мониторинг технологического развития в мире: транспорт

Беспилотники

- В Китае Научно-исследовательский институт промышленных технологий Университета Чунцина и компания Thrust-to-Weight Ratio Engine (TWR) представили совместно разработанный дрон, оснащенный детонационным двигателем (состоялся первый успешный полет). Традиционно используемые турбореактивные двигатели создают значительное сопротивление при скоростях более 3 Махов, а прямоточный реактивный двигатель, позволяя достичь больших скоростей, не обеспечивает необходимую эффективность сгорания топлива. Вращающийся детонационный двигатель позволяет решить обе эти проблемы: в кольцеобразной камере сгорания происходят контролируемые взрывы, ударные волны от которых обеспечивают полное сгорание топлива. Так как взрыв эффективнее турбореактивного или прямоточного двигателей, детонационный двигатель позволяет достичь более высоких скоростей при меньших затратах топлива. Единственный недостаток такого двигателя – необходимость прочных материалов для внутренних стенок, способных выдерживать постоянное воздействие ударных волн. Разработка имеет широкий потенциал применения, от коммерческих космических полетов до военных самолетов и ракет.

Морской транспорт

- Парусно-моторный паром Санорée отправился в первый рейс. Особенность корабля в экспериментальном движителе из четырех парусов, визуально напоминающих высокие широкие трубы. Каждый парус имеет высоту около 36 м и площадь 363 кв. м и представляет собой пару крыльев. Паруса будут помогать двум дизелям общей мощностью 3840 кВт, давая до 40% от общей тяги, и экономя, по расчетам, около 30% топлива.

2.2.4. Мониторинг технологического развития в мире: роботы и беспилотники

Роботы

- Компания Fourier Intelligence (Китай) представила человекоподобного робота GR-1. При росте 165 см и массе 55 кг максимальная скорость ходьбы у GR-1 около 5 км/ч. Его суставы обеспечивают 40 степеней свободы с помощью электрических приводов (в отличие от гидравлических систем робота Atlas от американской Boston Dynamics). По данным разработчиков, GR-1 может выдерживать нагрузку и переносить грузы массой до 50 кг. Такой робот может использоваться, например, в уходе за больными и в физиотерапии в отделениях реабилитации.
- Компания Revolute Robotics (США) представила беспилотного гибридного робота (HMR) в сфере, который может летать как квадрокоптер или катиться в любом направлении с помощью двух гироскопических шарнирных колес. Лёгкий экзоскелет HMR способен немного деформироваться, что смягчает удары при приземлении и в движении, а также помогает изолировать ключевую электронику от слишком сильной вибрации, когда «дрон-хомяк» катит свой шар по пересечённой местности. Робот может применяться, например, для поисковых или инспекционных задач в ограниченном пространстве.
- Компания GE Aerospace Research (США) разработала гибкого робота-червя Sensiworm для проведения технического обслуживания самолетов. Робот,двигающийся как нематода (с помощью вакуумных систем, которые имитируют движения «тяги-толкай», характерные для червяков) и оборудованный камерой, способен проникать внутрь двигателя и исследовать детали. Помимо видео, робот может выявлять утечки газа и измерять толщину термобарьерных покрытий на деталях двигателя. Такой робот может стать дополнением к традиционным инструментам предполетного контроля двигателей самолета – бороскопам.

2.2.5. Мониторинг технологического развития в мире: ИКТ

Квантовые технологии

- В Университете Линчепинга (Швеция) разработали метод применения перовскита (минерал титанат кальция, CaTiO_3) в качестве части дешевого широкополосного устройства для квантовой генерации случайных чисел. Традиционно перовскит применяется для изготовления светодиодов, работающих при комнатной температуре (PeLED). Такие светодиоды считаются перспективными для производства нового поколения дисплеев, систем освещения и оптической связи. Однако эксперименты показали, что PeLED могут быть источником квантовой случайности очень высокого качества. Так, разработанный на основе PeLED квантовый генератор случайных чисел обеспечивает случайность даже при подслушивании или внешнем контроле детекторов. Недостаток технологии – короткий жизненный цикл перовскитов (всего 22 дня), который разработчики надеются устранить в будущем. Разработка может найти применение в сфере кибербезопасности и передачи данных.

Передача данных

- В Корейском университете морских и океанических исследований разработали распределенную антенную систему, которая повышает эффективность одновременной беспроводной передачи информации и энергии (SWIPT). Разработчики объединили SWIPT с методом NOMA (позволяет использовать всю полосу пропускания сети, но снижает энергоэффективность) и распределенными антеннами (DAS). В результате энергоэффективность системы SWIPT-NOMA-DAS оказалась в 5 раз выше, чем у системы SWIPT-NOMA без DAS. Технология может применяться в развитии интернета вещей, требующего надежных каналов обмена между устройствами как энергией, так и данными.

2.2.6. Мониторинг технологического развития в мире: новые материалы и нанотехнологии

Новые материалы

- Архитектурное бюро Skidmore, Owings & Merrill (SOM) в сотрудничестве с компанией Prometheus Materials (все - США) разработало строительные блоки из материала на основе водорослей. Микроскопические водоросли связывают углерод и в сочетании с водой, солнечным светом и углекислым газом создают материал, похожий на карбонат кальция. При смешивании со специальным наполнителем получается строительный материал с нулевым выбросом углерода (одно из преимуществ нового материала перед бетоном и сталью). При этом физические и термические свойства материала аналогичны бетону на основе портландцемента. Новый материал, при успешном проведении тестов на производительность, может найти применение в строительной сфере.
- Исследователи из Университета Аалто (Финляндия) разработали технологию производства прозрачного покрытия из лигнина (компонент древесины). Частицы лигнина гидрофильны («притягивают» молекулы воды) и подходят для создания оптических покрытий. Разработчиками удалось создать технологию по уменьшению частиц (и повышению, тем самым, их прозрачности) и созданию тончайшей оптической пленки. Полученная пленка препятствует запотеванию стекла и защищает от бликов, а комбинация нескольких слоев пленки позволяет задавать цвет покрытия, например, яркие оттенки желтого, синего и фиолетового. Технология открывает новые возможности по улучшению свойств изделий из стекла, прежде всего окон и автомобильных стекол, а также по переработке и использованию бумажных отходов.
- Ученые из Университета Донхуа (Шанхай, Китай) и Юго-Западного Университета (Чунцин, Китай) «научили» шелковичных червей производить паучий шелк. Для этого разработчики ввели гены белка паучьего шелка в ДНК червей. Полученные волокна в шесть раз прочнее, чем кевлар — материал, используемый в бронежилетах. Технология может стать альтернативой синтетическим волокнам, таким, как нейлон.

2.2.7. Мониторинг технологического развития в мире: медицина и биотехнологии

Медицинские технологии

- Учёные из Института биоэлектронной медицины им. Файнштейна (США) впервые соединили мозг, тело и спинной мозг парализованного человека с помощью электроники: чипы в головном мозге взаимодействуют с системой на базе искусственного интеллекта, которая транслирует мысли человека в сигналы для чипов, размещенных в других частях тела. Благодаря набору чипов и датчиков пациент смог впервые за несколько лет ощутить прикосновение и двигать собственной рукой. Ученые рассчитывают, что со временем пациент сможет обходиться и без имплантов.
- В Медицинской школе Стэнфордского университета (США) протестировали на мышах новый потенциальный метод лечения болезни Альцгеймера. Первоначально у мышей были дефектные гены TREM2 — гены наиболее распространенного генетического изменения, связанного с высоким риском развития болезни Альцгеймера. В ходе эксперимента животным пересадили стволовые клетки и клетки-предшественники, выделенные из крови здоровых животных. Исследования показали, что новые клетки восстанавливают кровеносную систему в мозге и даже формируют новые клетки, выглядящие и функционирующие, как микроглия — макрофаги нервной системы, дисфункции в работе которых связаны с развитием болезни Альцгеймера. При всех положительных результатах, новый метод пока имеет и недостатки. Во-первых, пересаженные клетки похожи на микроглию, однако все же отличаются от нее. Во-вторых, для замещения здоровыми клетками необходимо уничтожить больные клетки лучевой или химиотерапией. Тем не менее, разработанный метод расширяет возможности по развитию средств против болезни Альцгеймера.

тема номера:

3. Системы электронного правительства

3.1. Введение

Введение

- ❑ Развитие ИКТ сопровождается появлением цифровых сервисов не только в сфере бизнеса, но и в области государственного управления.
- ❑ В узком смысле электронное правительство (e-government) предполагает предоставление государственных услуг гражданам и организациям посредством информационно-коммуникационных технологий.
- ❑ В более широком смысле электронное правительство включает в себя также обмен информацией между государственными органами с помощью ИКТ и использование ИКТ при подготовке и принятии решений.
- ❑ Новый способ взаимодействия государственных органов друг с другом и иными заинтересованными лицами позволяет сократить издержки и повысить качество такого взаимодействия.
- ❑ Граждане получают возможность участвовать в обсуждении социально значимых вопросов вплоть до развития прямой демократии.

В общем виде можно выделить три вида взаимодействий, которые автоматизируются в рамках развития электронного правительства:

- ❑ Взаимодействие между государственными органами (G2G) на внутри-, межведомственном и даже международном уровнях.
- ❑ Взаимодействие между государственными органами и организациями (G2B) с целью обмена информацией и оказания услуг для бизнеса.
- ❑ Взаимодействие между государственными органами и физическими лицами (G2C) в рамках предоставления государственных услуг и реализации гражданской активности.

3.2. Подходы к созданию

Подходы к созданию

Традиционно выделяют по меньшей мере четыре модели развития сервисов электронного правительства:

- ❑ **Континентально-европейская модель** – отличается большим значением наднациональных институтов и высокой степенью интеграции между странами. Национальные сервисы электронного правительства должны соответствовать требованиям Европейского Союза и подключаться к единому информационному пространству. Государство и граждане воспринимаются как партнёры. Важное место занимает задача устранения цифрового неравенства в использовании сервисов государственных услуг. Сервисы могут обеспечивать вовлечение граждан в обсуждение социально значимых вопросов типа развития инфраструктуры и городской среды.
- ❑ **Англо-американская модель** – отличается наличием супермагистралей для бизнеса, граждан и государственных служащих. Нацелена на упрощение работы государственных служащих и вовлечение граждан в государственные дела. Принятие решения в пределах одного дня. Ориентирована на создание системы взаимодействия граждан и бизнес-сообществ с государством.
- ❑ **Азиатская модель** – характеризуется многоуровневой иерархической структурой управления и повышенным интересом к внедрению инновационных технологий. Может разворачиваться сеть терминалов для получения электронных государственных услуг в людных местах. Пионерами азиатской модели стали Республика Корея и Сингапур, где цифровые сервисы начали внедрять в сферах образования и культуры. Устанавливались терминалы в общественных местах для получения государственных услуг на электронном или бумажном носителе.
- ❑ **Российская модель** – ориентирована на повышение эффективности государственного управления, функционирования экономики и открытие информации для граждан.

3.3. Российская модель

- ❑ В России цифровизация государственных функций была начата с принятием в 2002 г. федеральной целевой программы «Электронная Россия» со сроком реализации до 2010 г. Ей на смену пришла государственная программа «Информационное общество», охватывавшая период 2012-20 гг.

Российская система государственных электронных сервисов

К настоящему времени в России развёрнута полноценная система государственных цифровых сервисов:

- ❑ Единый портал государственных и муниципальных услуг Gosuslugi.ru
- ❑ Единая система межведомственного электронного взаимодействия
- ❑ Национальная платформа распределенной обработки данных
- ❑ Единая система идентификации и аутентификации
- ❑ Информационная система головного удостоверяющего центра
- ❑ Автоматизированная система обеспечения законодательной деятельности
- ❑ Официальный интернет-портал правовой информации pravo.gov.ru
- ❑ Федеральный портал проектов нормативных правовых актов regulation.gov.ru
- ❑ Единый портал бюджетной системы Российской Федерации «Электронный бюджет»

3.4. Недостатки и проблемные вопросы

Недостатки и проблемные вопросы

Реализация систем электронного правительства сталкивается с некоторыми недостатками и проблемными вопросами:

- ❑ Проблема обеспечения защиты персональных данных и коммерческой информации.
- ❑ Цифровое неравенство, т.е. неравномерный доступ граждан к сети Интернет и цифровым устройствам, означает, что выгоды от развития электронного правительства получают не все граждане.
- ❑ В случае повышенного внимания со стороны государственных руководителей, отвечающих за электронное правительство, к показателям из международных рейтингов, возможно искажение стимулов и направление ресурсов на повышение формальных показателей вместо качественного развития сервисов для удобства всех пользователей.
- ❑ Необходимость корректировки работы государственных органов исходя из необходимости их адаптации к использованию ИКТ.

3.5. Рейтинг ООН

Индекс развития электронного правительства (EGDI)

- Выпускается ООН с периодичностью раз в два года.

Рассчитывается на основе трёх субиндексов:

- Индекс онлайн-услуг (OSI) формируется на основе 180 вопросов об онлайн-услугах. До 2022 г. за каждую доступную функцию электронного правительства присваивался 1 балл. В 2022 г. введена новая система: 0 баллов – услуга не доступна, 1 балл – онлайн доступна информация об услуге или форма заявления, 2 балла – онлайн доступна подача заявления на оказание услуги, 3 балла – все операции по услуге доступны онлайн.
 - Индекс телекоммуникационной инфраструктуры (ТИИ) рассчитывается как среднее арифметическое 4 индикаторов: количество активных пользователей интернета на 100 жителей, количество абонентов мобильной связи на 100 жителей, количество абонентов беспроводной широкополосной связи на 100 жителей, количество абонентов фиксированной широкополосной связи на 100 жителей.
 - Индекс человеческого капитала (HCI) рассчитывается из 4 показателей: уровень грамотности взрослого населения, совокупный валовой коэффициент охвата начальным, средним и высшим образованием, ожидаемое количество лет обучения в школе, среднее количество лет обучения в школе.
- Россия в рейтинге EGDI в 2022 г. заняла 42 место, опередив остальные страны БРИКС и многие страны Восточной Европы (первая пятерка стран в рейтинге EGDI: Дания, Финляндия, Республика Корея, Новая Зеландия, Швеция, см. след. слайд).

3.5. Рейтинг ООН:

Индекс развития электронного правительства (EGDI)

Рейтинг EGDI	Страна	EGDI	OSI	HCI	TII
1	Дания	0.9717	0.9797	0.9559	0.9795
8	Эстония	0.9393	1.0000	0.9231	0.8949
10	США	0,9151	0,9304	0,9276	0,8874
11	Великобритания	0.9138	0.8859	0.9369	0.9186
13	ОАЭ	0,901	0,9014	0,8711	0,9306
19	Франция	0.8832	0.8768	0.8784	0.8944
22	Германия	0.8770	0.7905	0.9446	0.8957
34	Польша	0.8437	0.7929	0.9033	0.8348
37	Италия	0.8375	0.8659	0.8606	0.7860
42	Россия	0.8162	0.7368	0.9065	0.8053
43	КНР	0,8119	0,8876	0,7429	0,805
45	Чехия	0.8088	0.6693	0.9114	0.8456
47	Словакия	0.8008	0.7260	0.8436	0.8328
48	Турция	0,7983	0,86	0,8722	0,6626
49	Бразилия	0,791	0,8964	0,7953	0,6814
58	Беларусь	0.7580	0.5302	0.9011	0.8426
65	ЮАР	0,7357	0,7487	0,7733	0,685
77	Индонезия	0,716	0,7644	0,7438	0,6397
105	Индия	0,5883	0,7934	0,5761	0,3954

3.5. Рейтинг ООН: Индекс онлайн-услуг (OSI)

Индекс онлайн-услуг формируется на основе 180 вопросов, сгруппированных в 5 групп:

- ❑ Институциональная структура – характеризует возможность получить информацию о структуре органов власти, лицах, занимающих руководящие должности, действующем законодательстве и иных сведениях о работе органов власти.
- ❑ Технологии – характеризуют удобство использования портала электронного правительства.
- ❑ Предоставление контента – характеризует доступность информации о государственных услугах в широком смысле: информация о госзакупках, о возможности получения госуслуг в оффлайн-офисах, о доступных стипендиях, социальной помощи и т.п.
- ❑ Электронное участие – характеризует наличие обратной связи от населения: возможность подать петицию, принять участие в обсуждении социально значимых вопросов и т.п.

Подробнее о составе показателей: Исследование ООН: Электронное правительство 2022. Будущее цифрового правительства, с. 194

- ❑ Россия в 2022 г. показала хорошие результаты по показателям институциональной структуры и технологий, но сохраняется потенциал для роста показателей в сфере предоставления услуг, контента и развития системы электронного участия.

3.5. Рейтинг ООН: Индекс онлайн-услуг (OSI)

Рейтинг EGD I	Страна	OSI	Институциональная структура	Предоставление контента	Предоставление услуг	Электронное участие	Технология
1	Дания	0.9797	1	1	1	0,8864	0,9412
8	Эстония	1.0000	1	1	0,9733	0,9773	0,9412
10	США	0,9304	1	1	0,88	0,9091	0,8824
11	Великобритания	0.8859	1	1	0,76	0,9545	0,7647
13	ОАЭ	0,9014	1	1	0,9067	0,7841	0,9412
19	Франция	0.8768	0,9615	1	0,9467	0,7159	0,7059
22	Германия	0.7905	1	0,6	0,76	0,7273	0,8824
34	Польша	0.7929	1	0,9	0,8	0,6477	0,8235
37	Италия	0.8659	1	1	0,88	0,7273	0,8824
42	Россия	0.7368	1	0,7	0,72	0,6023	0,9412
43	КНР	0,8876	1	0,9	0,84	0,8636	0,8235
45	Чехия	0.6693	0,9231	0,7	0,6	0,6023	0,8824
48	Турция	0,86	1	0,9	0,8267	0,7841	0,9412
49	Бразилия	0,8964	1	1	0,8133	0,8977	0,8824
58	Беларусь	0.5302	0,8077	0,8	0,5067	0,4318	0,4118
65	ЮАР	0,7487	1	0,9	0,7467	0,5909	0,8235
77	Индонезия	0,7644	1	1	0,6933	0,7159	0,6471
105	Индия	0,7934	1	1	0,8267	0,5909	0,8824

3.5. Рейтинг ООН:

Индекс местных онлайн-услуг (LOSI)

- Индекс местных онлайн-услуг (LOSI) формируется на основе 86 показателей, сгруппированных в те же 5 групп, что и Индекс онлайн-услуг (OSI).
- В 2022 г. Москва разделила пятое место вместе с Дубаем, Нью-Йорком и Парижем.

Город	Страна	Рейтинг LOSI	LOSI	Институциональная структура	Предоставление контента	Предоставление услуг	Электронное участие	Технология
Берлин	Германия	1	0,9767	1	1	0,9444	1	0,9412
Мадрид	Испания	1	0,9767	1	0,9200	1	1	1
Таллинн	Эстония	3	0,9535	1	0,9600	0,8889	0,9412	1
Копенгаген	Дания	4	0,9419	1	1	1	0,8824	0,8235
Дубай	ОАЭ	5	0,9186	1	1	1	0,6471	0,9412
Москва	Россия	5	0,9186	1	0,9600	0,9444	0,8235	0,8824
Нью-Йорк	США	5	0,9186	1	1	0,9444	0,7647	0,8824
Париж	Франция	5	0,9186	1	0,9200	0,7778	1	0,9412
Шанхай	КНР	10	0,8837	0,8889	0,9200	0,9444	0,7059	0,9412
Стамбул	Турция	11	0,8721	1	0,9600	0,5556	1	0,8824
Сан-Паулу	Бразилия	16	0,8488	1	0,9600	0,5000	0,8824	0,9412
Алматы	Казахстан	26	0,8023	0,8889	0,8400	0,8333	0,7059	0,7647
Варшава	Польша	30	0,7674	0,8889	0,8800	0,6667	0,8235	0,5882
Мумбаи	Индия	80	0,4651	0,6667	0,5200	0,2778	0,2353	0,7059

3.6. Выводы

Выводы

- Сервисы электронного правительства обеспечивают повышение эффективности, сокращение расходов и времени транзакций, способствуют развитию подотчётности государства перед гражданами, упрощению участия заинтересованных лиц в решении важных для них вопросов, расширяют возможности "подсветить" наиболее острые вопросы местного самоуправления, благоустройства и развития социальной сферы.
- Выгоды от развития сервисов электронного правительства значительно превышают недостатки и проблемные вопросы, требующие внимания государства.
- В России сервисы электронного правительства получили значительное развитие, особенно в Москве, что может стать важным пунктом технологического экспорта и налаживания долгосрочных отношений со странами-партнёрами.

Использованные источники

Новостные сайты

russiandrone.ru; vedomosti.ru; aviation21.ru; rbc.ru; refnews.ru; nangs.org; roscosmos.ru; ria.ru; rostec.ru; proryv2020.ru; 3dnews.ru; atomic-energy.ru; sk.ru; minenergo.gov.ru; nplus1.ru; robo-hunter.com; robogeek.ru; topwar.ru; tass.ru; techfusion.ru; popmech.ru; rb.ru; web-canape.ru; nag.ru; cnews.ru; kommersant.ru; hi-news.ru, hightech.fm, hightech.plus, i-mash.ru, interfax.ru, mashportal.ru, rg.ru; phys.org; fortune.com; news.tpu.ru; naked-science.ru; scientificrussia.ru; mai.ru; misis.ru; phys.org, mdpi.com, azom.com, nature.com, boeing.com, sciencedaily.com, newatlas.com, smart-energy.com, techinsider.ru, 3dnews.ru и др.

Источники материала о системах электронного правительства

- ❑ Кулькаев Г. А., Мозалёва Н. И., Леонтьев Д. Н. Анализ отечественного и зарубежного опыта проектного управления в сфере реализации концепции электронного правительства //Государственное управление. Электронный вестник. – 2022. – №. 92. – С. 7-23.
- ❑ Орловский М. А., Бочанов М. А. Зарубежные модели электронного правительства: принципы и особенности //Вестник государственного и муниципального управления. – 2017. – №. 2. – С. 92-98.
- ❑ Лукьянова, В. В. Проблемы и перспективы развития электронного правительства в России / В. В. Лукьянова, Д. А. Шишкина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 2 (449). — С. 136-137. — URL: <https://moluch.ru/archive/449/98979/> (дата обращения: 04.10.2023).

Авторы обзора:

**Артёменко Владимир, эксперт,
avg@forecast.ru**

**Волков Роман, ведущий эксперт
rvolkov@forecast.ru**