

И З Д А Н И Е

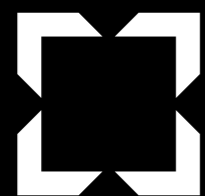
2 0 1 9

2 2 – 2 4 М А Я

И Н Н О П О Л И С



ЦИГТА



Ростех

Инфраструктура для нового качества жизни

rostec.ru

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Официальное издание конференции ЦИПР подготовлено ООО "ОМГ" совместно с пресс-службой Госкорпорации Ростех

Распространяется бесплатно.

При использовании материалов ссылка на издание обязательна.

Тираж 1000 экз

РЕДАКЦИЯ

Главный редактор: Олег Сальманов

Арт-директор: Екатерина Демидова

Дизайн: Екатерина Демидова

Над номером работали: Олег Кальман, Ольга Пивень, Александр Иванов, Игорь Королев, Ирина Гатилова, Дмитрий Петров, Анастасия Гаврилюк, Ирина Ли, Алина Сапонова, Ирина Пыжова, Наталья Беяева, Алексей Каленчук, Екатерина Филатова, Юрий Рябов, Светлана Рагимова, Дмитрий Евсеев, Марина Агалакова, Наталья Беяева, Алексей Каленчук, Александра Пономаренко, Теона Табатадзе, Елена Юданова, Екатерина Тарасова.

Организаторам, участникам и гостям конференции «ЦИПР-2019».

Уважаемые друзья!

От Министерства промышленности и торговли Российской Федерации и от себя лично рад приветствовать вас на очередной конференции «Цифровая индустрия промышленной России» в Иннополисе.

В декабре 2018 года Правительство утвердило национальную программу «Цифровая экономика Российской Федерации», которая заложила основу для перехода всех сфер нашей жизни на новый уклад.

Промышленность нацелена на цифровую трансформацию ключевых отраслей экономики. Минпромторг России продолжает стимулировать российские предприятия и внедрять в свою работу новейшее

оборудование, программные продукты и цифровые платформы.

Перед нами стоят задачи в короткие сроки разрабатывать и выпускать на рынок конкурентоспособные технологические решения, обеспечивать их применение стандартами и методиками, нормативной базой.

Обсуждение и уточнение дорожных карт развития «сквозных» цифровых технологий, подготовленных российским экспертным сообществом, станет важной частью конференции.

Желаю всем участникам конференции хорошего настроения, успешной и плодотворной работы!

Д. В. Мантуров,

Министр промышленности
и торговли Российской Федерации



Приветствие участникам и организаторам конференции «Цифровая индустрия промышленной России»

Уважаемые участники и организаторы конференции «Цифровая индустрия промышленной России»!

Одним из важнейших направлений национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» являются цифровые технологии.

Цель соответствующего федерального проекта в составе нацпрограммы – создание в России на основе отечественных разработок девяти «сквозных» цифровых технологий и комплексной системы их внедрения. На сегодня разработка дорожных карт по каждой из технологий вошла в завершающую стадию, и именно здесь, на ЦИПР-2019, пройдет их первое публичное обсуждение.

Хочу отметить, что разработчики дорожных карт выбирались на конкурсной основе, а сами карты готовились в кооперации со всеми заинтересованными сторонами.

Надеюсь, что участники рынка сохранят

этот баланс между конкуренцией и кооперацией, который позволит совместно работать над созданием по-настоящему прорывных технологий.

Конференция «Цифровая индустрия промышленной России» традиционно собирает представительный круг участников цифровой экономики со стороны органов власти, бизнеса и научного сообщества. Именно в их тесном сотрудничестве я вижу залог успеха реализации всей нацпрограммы «Цифровая экономика».

Уверен, что эта конференция принесет множество новых полезных идей и даст толчок развитию новых проектов в области экономики данных.

Желаю всем участникам ЦИПР-2019 конструктивных дискуссий и плодотворной работы!

К. Ю. Носков,

Министр цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации



Приветственное слово организаторам, участникам и гостям конференции «Цифровая индустрия промышленной России — 2019»

Уважаемые коллеги!

Приветствую участников ежегодной конференции «Цифровая индустрия промышленной России — 2019», зарекомендовавшей себя отличной площадкой для обмена информацией между специалистами в области ИТ, федеральными и региональными органами власти, успешными экономистами и производителями.

Основной темой Конференции на этот раз стала технологическая кооперация, которая, как я полагаю, все еще предопределяет конкурентоспособность как мировой, так и российской экономики.

Технологии легко преодолевают границы государств, становятся частью жизни людей по всему миру и потому являются сегодня универсальным инструментом взаимодействия на любом уровне. Для успешного развития технологий

внутри России необходимо создавать благоприятные возможности взаимной интеграции достижений образования, науки и бизнеса.

В этом году участники Конференции готовы детально обсудить сквозные цифровые технологии и «дорожные карты» программы «Цифровая экономика».

В дальнейшем это воплотится в конкретные осознанные шаги в направлении цифровизации российской действительности.

Минэкономразвития России принимает в этом процессе самое активное участие и за последние годы само ощутило необходимость адаптироваться к быстро меняющимся реалиям времени.

Хотел бы пожелать участникам успешной кооперации и плодотворной работы!

М. С. Орешкин,

Министр экономического развития Российской Федерации



Приветственное слово Президента Республики Татарстан Р.Н. Минниханова участникам IV конференции «Цифровая индустрия промышленной России»

Уважаемые участники конференции «Цифровая индустрия промышленной России»!

Я рад вновь приветствовать вас на земле Татарстана в городе Иннополисе!

За прошедшие годы конференция ЦИПР стала важнейшим событием в ИТ-индустрии республики, отличной дискуссионной площадкой для определения путей дальнейшего развития цифровой экономики, несырьевого экспорта, конверсии в ОПК и обеспечения кибербезопасности.

Два года назад именно на ЦИПР была впервые обнародована программа «Цифровая экономика». Участникам ЦИПР-2019 предстоит обсудить дорожные карты по сквозным цифровым технологиям в России, которые являются основой цифровой экономики.

Переход к цифровой экономике для России – это осознанная необходимость. Без этого не обойтись, если мы хотим опередить соперников в конкурентной

борьбе. И регионы России не отстают от федерального центра в работе по переводу экономики на новые, цифровые рельсы.

В Татарстане многие передовые технологии благодаря тесному сотрудничеству с передовыми технологическими компаниями страны уже работают. Так, в городе Иннополисе в партнерстве с компанией «Яндекс» запущено беспилотное такси, а в дни чемпионата мира по футболу беспилотный автобус, созданный ПАО «КамАЗ» в партнерстве с компанией «Мегафон», перевозил болельщиков от фан-зоны к стадиону «Казань Арена». В республике развернута пилотная зона для тестирования технологий связи 5G.

Уверен, что IV конференция ЦИПР также принесет свои плоды. Желаю участникам и организаторам конференции успешной и конструктивной работы!

Р. Н. Минниханов,
Президент Республики Татарстан



Обращение генерального директора Государственной корпорации «Ростех» С.В. Чемезова к участникам конференции «Цифровая индустрия промышленной России».

Дорогие друзья!

Цифровизация экономики – одна из важнейших задач современной России, залог ее технологической независимости в будущем.

Сегодня цифровые технологии предлагают широкий набор возможностей и путей развития. В такой ситуации важно сконцентрироваться на технологиях, которые дадут наибольший суммарный эффект по трём направлениям – влиянию на экономику, социальную сферу и безопасность страны.

Кроме того, современная цифровая экономика – это экономика партнёрств, плод коллективного труда и научного творчества. Поэтому всё более важным компонентом успеха является коллаборация между участниками процесса. Кроме того, сотрудничество здесь часто бывает более плодотворным, чем конкуренция, поскольку достигнутый совместными усилиями технологический прорыв может обеспечить импульс для кратного роста бизнеса и создания новых рынков.

Государственная корпорация Ростех имеет передовые компетенции в развитии российских цифровых технологий, как в военной, так и в гражданской сфере.

При этом Корпорация всегда нацелена на открытый диалог и конструктивное взаимодействие с коллегами и партнёрами. Хочу отметить, что в этом году участникам ЦИПР предстоит первыми ознакомиться и обсудить дорожные карты, подготовленные экспертами по девяти сквозным цифровым технологиям. Операторами по написанию четырех из них стали компании Ростеха, имеющие большой опыт в этой области. Убеждён, что работа конференции «Цифровая индустрия промышленной России» пройдёт в конструктивном и содержательном ключе, а усилия всех её участников и впредь будут направлены на эффективное решение важнейших задач по цифровизации российской экономики.

Желаю вам плодотворных дискуссий, полезного профессионального общения и всего самого доброго.

С. В. Чемезов,

генеральный директор Госкорпорации «Ростех»



Программа «Цифровая экономика России» давно перешла из стадии планирования в стадию активных действий.

Комплекс мер, принимаемых для поддержания национальных интересов и конкурентоспособности Российской Федерации на мировой арене, уже способствует повышению качества жизни граждан страны.

Однако впереди еще немало вызовов, столкнуться с которыми предстоит высококвалифицированным специалистам из области информационных технологий.

Не только экономика России, но и мировая экономика ощущает острый дефицит кадров, способных внедрять инновационные решения для получения населением качественной медицины и образования, удобных цифровых сервисов и госуслуг, комфортных городов для жизни. Именно поэтому создание условий для появления и развития таких кадров — одна из приоритетных задач, которую необходимо решать день за днем, и начинать нужно уже сегодня.

Иннополис ставит перед собой амбициозную, но достижимую цель: стать точкой притяжения ИТ-специалистов в России и альтернативой переезду за границу в поисках более комфортных условий для жизни. Благодаря площадке, которая дает возможность получить «полный цикл» услуг по развитию компетенций специалиста, начиная

с обучения в Университете Иннополис и заканчивая регулярными мероприятиями в сообществе единомышленников, позволяет предотвратить утечку кадров за пределы России. У ИТ-специалиста в Иннополисе есть возможность сосредоточиться на основной задаче по созданию инновационных продуктов, не отвлекаясь на попытки обустроить быт своей семьи. Именно такие люди, заинтересованные в решении непростых, но интересных цифровых задач, способны стать двигателем программы цифровой экономики.

Наш город регулярно принимает конференцию «Цифровая индустрия промышленной России», которая предоставляет площадку для общения экспертов из различных сфер, для создания единой стратегии по развитию цифровой экономики страны.

Результаты, которых Россия уже достигла в рамках реализации программы, — мотивирующий фактор для работы и развития специалистов из области информационных технологий. Возможность влиять на будущее своей страны и ежедневно наблюдать повышение качества жизни ее граждан — важный критерий для выбора человеком места для работы и жизни.

Желаю участникам конференции продуктивных дискуссий и новых идей для решения задач в цифровой сфере. Впереди у цифровой экономики еще много побед.

Р. Р. Шагалева,

мэр города Иннополис



Дорогие участники,

конференция «Цифровая индустрия промышленной России» традиционно собирает самую компетентную аудиторию в области цифровой экономики со всей страны - руководителей федеральных, региональных ведомств, представителей крупного бизнеса и стартапов, частных инвесторов и государственные институты развития, предпринимателей-практиков и представителей научного сообщества. В этом, четвертом по счету ЦИПР примут участие более 5000 делегатов и 370 спикеров.

За последние годы наша Конференция стала одним из главных событий российской цифровой экономики. Не случайно именно на ЦИПР был дан старт обсуждению с программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Не станет исключением и этот год. Впервые будут представлены дорожные карты по развитию в нашей стране «сквозных» цифровых технологий, а также пройдет наблюдательный совет АНО «Цифровая экономика», на котором будут рассматриваться эти дорожные карты. Экспертное сообщество несколько месяцев трудилось над разработкой этих документов, а сегодня у вас как участников ЦИПР-2019 есть возможность высказать свое мнение об их содержании и, возможно, внести свой вклад в их создание.

Фраза «Цифровая экономика — это экономика партнерств» сегодня уже стала расхожей, ее повторяют практически на каждой технологической конференции. Наверняка вы услышите ее и на ЦИПР-2019.

Но это не делает ее менее верной — нам в России точно так же важно найти правильные механизмы кооперации между разными игроками рынка, партнерства бизнеса с государством и науки с бизнесом. На Конференции будут обсуждаться модели кооперации между российскими технологическими компаниями, которые могут привести к мультипликативному эффекту от развития различных «сквозных» технологий.

Отдельное внимание мы хотели бы посвятить развитию человека в цифровую эпоху. В частности тому, какое влияние оказывают soft skills на профессиональный рост, их синергию с цифровыми технологиями. Как адаптировать накопленный интеллектуальный фонд, и превратить «новое» в инструмент soft power, встроить в международный контекст. В третий, заключительный день мы обсудим на Конференции эти и другие темы, связанные с влиянием новых технологий на человека: расширение горизонтов мышления через искусство; сохранение культурного наследия, актуализация, популяризация и диджитализация искусства; национальную самоидентификацию личности; поиск и идентификацию талантов.

Мы постарались максимально наполнить программу Конференции важными и информативными дискуссиями и мероприятиями, чтобы сделать вашу работу на ЦИПР-2019 интересной и плодотворной. Желаем вам добиться поставленных целей и надеюсь увидеть вас на ЦИПР-2020!

О. И. Пивень,

координационный директор ЦИПР



Содержание

19

В поисках баланса между конкуренцией и кооперацией

Олег Кальман

35

Блокчейн набирает обороты

Александр Иванов

39

Большие данные: перспективы и неопределенность

Игорь Королев

45

Большие данные: шаги в будущее

Дмитрий Петров

49

Чем занят искусственный интеллект в России?

Анастасия Гаврилюк

55

И ноль, и единица: настоящее и будущее квантовых технологий в России

Ирина Ли

63

Как преодолеть нехватку кадров и разобщенность науки и бизнеса в российской робототехнике

Алина Сапонова

69

Перспективы робототехники

Алина Сапонова

73

«Связь пятого поколения — это фундамент будущей цифровой экономики»

Константин Солодухин

77

Трудности и победы индустриального интернета в России

Ирина Пыжова

83

Промышленный интернет — основа Индустрии 4.0

Наталья Беляева

87

Виртуальная и дополненная реальности — от развлечений к работ

Алексей Каленчук
Екатерина Филатова

95

От виртуальной реальности — к дополненной

Алексей Каленчук
Екатерина Филатова

99

Новые производственные технологии в России

Юрий Рябов

105

Путь к цифровому здоровью

Светлана Рагинова

109

Технологический вызов XXI века

Олег Сальманов



РОССЕТИ

**НАДЕЖНОСТЬ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ
БУДУЩЕЕ**

www.rosseti.ru



В поисках баланса между конкуренцией и кооперацией

Олег Кальман,
Директор института актуального будущего

В современном мире кооперация часто оказывается эффективнее конкуренции. Участники российской цифровой экономики ищут баланс между ними и учатся сотрудничать друг с другом.

За год, прошедший с последней конференции «Цифровая индустрия промышленной России», в сфере цифровой экономики в нашей стране произошло много событий. Самым заметным из них стало переформатирование госпрограммы «Цифровая экономика» в национальный проект, а пять ее направлений — в отдельные федеральные проекты.

Одним из следствий этого стал тот факт, что в утвержденном правительством в конце

2018 года нацпроекте наконец-то появились согласованные с Министерством финансов бюджетные суммы. В целом, до конца 2024 года на мероприятия проекта планируется потратить 1,6 трлн рублей, из которых 1,1 трлн — из федерального бюджета. Кроме того, в нацпроекте появилось новое, шестое направление — Цифровое государственное управление, которое займется, как следует из названия, цифровой трансформацией работы государственных органов.

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ, ВХОДЯЩИЕ В НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ:



Перспектива получить финансовую поддержку своим проектам заставила активизироваться многих участников рынка. Ведь о бюджетной поддержке программы развития цифровой экономики говорится уже два года, но реальных денег участники программы почти не видели.

Однако, ажиотаж вокруг финансирования может привести к тому, что выбор будет сделан в пользу тех проектов, которые находятся на более продвинутой стадии готовности (это поможет отчитаться перед начальством), начаты большими корпорациями (так больше уверенности, что они состоятся), либо просто оказались ближе всего к тем, кто принимает решения. Тогда как для настоящего прорыва необходима совсем другая мотивация, а значит, другой подход: необходимо сперва четко поставить цели, затем декомпозировать

их на задачи и, наконец, профинансировать проекты, которые эти задачи смогут решить.

Поэтому выделение бюджетных денег грозило из стимула к развитию цифровой экономики превратиться в угрозу для реализации целей национального проекта.

Как раз во избежание такого развития событий председатель наблюдательного совета АНО «Цифровая экономика», помощник президента Андрей Белоусов инициировал создание дорожных карт по каждой из «сквозных» цифровых технологий. Таким образом, финансирование проектов для развития технологий будет происходить в том и только в том случае, если проект решает ту или иную задачу, указанную в дорожной карте. Кроме того, у каждого из направлений финансирования появились конкретные ответственные



институты развития, что должно сделать процесс выделения денег более прозрачным и разумным.

Конкуренция — двигатель технологического прогресса

Для того, чтобы выбрать ответственных по каждой из дорожных карт, были проведены открытые конкурсы, в которых могла принять участие любая организация, считающая себя обладателем достаточных компетенций.

В конкурсах приняло участие более 80 компаний. Это стало не только эффективным способом определения достойных кандидатов, но и сигналом к честной конкуренции в будущей цифровой экономике.

История постсоветской России показывает, что наиболее успешные технологические проекты были созданы именно в режиме свободной конкуренции. Расхожим примером обычно служит история сотовой связи, в которой изначально государство не принимало значительного участия.

Более или менее свободная конкуренция в условиях либерального государственного регулирования привела к беспрецедентному развитию отрасли. И, хотя мы часто ворчим, когда в поездке теряется сигнал, можно смело констатировать, что сегодня Россия — одна из самых развитых стран в плане мобильной связи, а ее стоимость при этом — одна из самых низких в мире.

В режиме свободной конкуренции развивались и нынешние российские лидеры интернет-отрасли, такие как «Яндекс», «Мэйл.ру» или «ВКонтакте». Более того, им приходилось самостоятельно, без участия государства, держать удар со стороны западных конкурентов, обладающих гораздо большими ресурсами. Именно такая

конкурентная борьба закалила их и сделала ведущими игроками направления. То же самое можно сказать и о других технологических компаниях, успешно конкурирующих на мировых рынках, — таких, как «Лаборатория Касперского», АBBYY. Даже на таком непривычном для России рынке, как создание высокотехнологичного оборудования, свободная конкуренция позволила российской компании «Т-Платформы» встать в один ряд с крупными зарубежными производителями суперкомпьютеров.

Кооперация — двигатель цифровой экономики

Однако, одной только конкуренции часто бывает недостаточно, чтобы достичь успеха в современном мире. Сегодня конкурентный высокотехнологичный продукт сочетает в себе массу самых разных, зачастую далеких друг от друга технологий. Так, смартфон, ставший за последнее десятилетие для нас совершенно обыденным предметом, является по сути сплетением радиоэлектроники, компьютерной техники, жидких кристаллов, технологий по хранению энергии, криптографии, операционных систем и большого ряда других технологий.

Чтобы обладать возможностью применять все эти технологии, производителю смартфонов придется либо купить компании, имеющие необходимые компетенции, либо (что значительно проще и дешевле) заключить с ними партнерское соглашение и начать совместную разработку продукта.

Таким путем пошла, к примеру, Intel. Недавний лидер в области разработки и производства микропроцессоров в последнее время сдает позиции, поскольку, как и многие другие, пропустил мобильную революцию. Одним из направлений, в которых Intel надеется наверстать упущенное и вернуть себе

лидирующие позиции, является квантовый компьютер. Глава Intel Labs Майк Мэйберри считает, что квантовые компьютеры смогут решать прикладные задачи и достигнут коммерческого успеха уже через 5–7 лет.

Но, поскольку компетенций самого Intel в этой области недостаточно, гигант начал кооперацию с компаниями, имеющими необходимый опыт. Так было заключено соглашение между Intel и голландским исследовательским центром QuTech, основанным Делфским технологическим университетом и Голландской организацией прикладных научных исследований.

Центр с 2014 года занимается разработкой квантовых технологий и квантового интернета.

В России также есть примеры таких партнерств, которые стали для рынка гораздо выгоднее конкуренции, при этом не отменяя ее. Можно вновь обратиться к отрасли мобильной связи: когда стало ясно, что задача быстрого и эффективного развертывания сетей связи четвертого поколения — ресурсоемкий процесс, операторы отложили в сторону все взаимные претензии и обиды и стали вместе решать эту задачу. Это обстоятельство привело к нескольким соглашениям между крупнейшими мобильными операторами — МТС, «Вымпелкомом», «Мегафоном» и «Теле2».

Постепенно они перешли от совместного использования пассивной инфраструктуры (вышек, оптоволокна, энергетики и т.д.) к ситуации, когда совместно используются буквально все ресурсы и инфраструктурное оборудование — базовые станции, антенны и даже радиочастотный спектр. По оценкам операторов, совместное использование частотного спектра позволяет сократить их расходы на 30 %.

Кроме того, операторы создали специальный консорциум для конверсии частотного

спектра. Это позволило им сформировать единую позицию при общении с силовыми ведомствами и ускорить начало гражданского использования необходимого спектра.

Другой пример коллаборации сейчас только начинает работу. После того, как стало понятно, что федеральная система для маркировки и прослеживаемости товаров требует большого количества различных технологий, был создан по сути консорциум, включающий в себя множество игроков рынка, занимающихся софтом, технологиями интернета вещей, производством датчиков и микроэлектроники. А компании, обладающие ключевыми для проекта компетенциями, — Ростех, «USM Технологии» и «Элвис плюс групп» — создали СП под названием «Центр развития перспективных технологий» (ЦРПТ). Ростех в этом консорциуме занялся производством оборудования для маркировки, «USM технологии» — созданием программной начинки системы, а «Элвис плюс» — системной интеграцией проекта.

«Перед Центром развития перспективных технологий стоит новая для России задача — создать глобальную цифровую экосистему, охватывающую большинство товарных рынков. Команда проекта создает новую отрасль, которая призвана очистить рынки от нелегальной продукции и сформировать реальную экономику доверия», — описал суть работы СП при своем назначении исполнительный директор ЦРПТ Дмитрий Алхазов.

По схожему пути пошли и разработчики дорожных карт по развитию «сквозных» цифровых технологий. Большинство конкурсов выиграли научные организации, обладающие большой теоретической базой, но хуже понимающие в путях коммерциализации технологий, без которых развитие этих самых технологий вряд ли возможно. Поэтому, например, сразу после

победы в конкурсе на разработку дорожной карты развития систем распределенного реестра, Новосибирский институт программных систем (НИПС) привлек к разработке карты компанию Waves — одного из международных лидеров в разработке и внедрению блокчейн-систем. Так, Waves является наиболее быстрой открытой блокчейн-платформой в мире со скоростью 1000 транзакций в секунду.

Схожим образом, Российский квантовый центр помогает Московскому институту стали и сплавов, выигравшему конкурс на разработку дорожной карты развития в России квантовых технологий.

А Национальный центр информатизации (НЦИ), входящий в госкорпорацию Ростех, заключил соглашение с группой компаний «Форпост» о сотрудничестве в области больших данных. Соглашение также включает в себя совместную работу над дорожной картой по большим данным.

Таким образом, можно сказать, что успех развития в России цифровой экономики зависит от нахождения правильного баланса между конкуренцией и кооперацией. Участникам рынка предстоит научиться не только выигрывать у своих соперников, но и привлекать их к совместной работе. Первый шаг к этому уже сделан.

flussonic WATCHER

**ОБЛАЧНОЕ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ
ВАШЕГО БИЗНЕСА**

программное обеспечение для запуска сервисов видеонаблюдения на предприятиях и у операторов связи.

- Живое видео
- Видеоархив
- Детекторы и видеоаналитика
- Любые устройства
- Работа через Интернет

ООО "Эрливидео"

+7 (495) 481-37-63

support@flussonic.com

https://flussonic.com



Василий Бровко

Директор по особым поручениям ГК «Ростех»

Развитие «сквозных» цифровых технологий в России будет происходить с помощью дорожных карт. Что это за механизм и почему государство остановилось именно на нем?

Дорожные карты «сквозных» цифровых технологий являются ключевым документом при реализации федерального проекта «Цифровые технологии» нацпроекта по Цифровой экономике в период до 2024 года. Подготовкой дорожных карт занимаются ведущие научные организации страны и компании, которые уже активно используют сквозные цифровые технологии в своей работе. Дорожные карты станут основополагающим стратегическим инструментом технологического развития государства, который обозначит приоритеты и ориентиры для дальнейшего планирования деятельности государства и ведущих отечественных компаний и организаций. В федеральном проекте «Цифровые технологии» предусмотрено семь инструментов государственной поддержки. Из них шесть (на общую сумму 86,8 млрд рублей) привязаны к инициативам и проектам, заложенных в Дорожные карты по развитию технологий.

Дорожная карта – это пошаговый план мероприятий, необходимых для развития каждой из технологий, указанных в национальном проекте «Цифровая экономика». Они должны комплексно отвечать на вопрос о целях, механизмах, метриках технологического развития.

В рамках дорожной карты подразумевается выделение в каждом из направлений СЦТ субтехнологий и их составных частей, выявление потребностей отраслей и определение компаний-лидеров. Дорожная карта включает в себя цели и ожидаемые результаты развития технологии в РФ, оценку влияния на социальный прогресс, экономическое развитие и технологическое лидерство, перечень барьеров для развития

и мероприятия их устранения, ключевые проекты и стимулирующие мероприятия к реализации, потенциальные зоны международной кооперации.

При этом все девять Дорожных карт будут увязаны, синхронизированы как друг с другом, так и с существующими государственными и стратегическими документами и стратегиями развития компаний. Это важно – потому что современные цифровые продукты это, часто – совокупность нескольких «сквозных» технологий, и важно, чтобы их развитие происходило синхронно. Мы тут не первопроходцы. Многие страны уже давно используют инструмент Дорожных карт в качестве одного из основополагающих стратегических документов. Например, ДК по AI уже есть больше, чем у 20 стран, в числе которых Китай, Канада, Финляндия, Франция, Индия, Япония и другие.

В чем главное отличие от того, как технологии развивались до этого?

Я бы назвал развитие цифровых технологий в соответствие с Дорожными картами – Госпланом по цифре. Конечно, технологии развивались в России и до нацпроекта по Цифровой экономике, и часто весьма успешно. Но сегодня национальный проект дает нам возможность добавить к рыночной спонтанности и непредсказуемости основательность плановой экономики (в лучшем смысле этого слова).

А когда речь заходит о плане по развитию, то первым делом нужно проинвентаризировать все, что у нас уже есть. Такая инвентаризация и идет сейчас в экспертных группах, разрабатывающих дорожные карты по СЦТ. Это важно, чтобы понять наши сильные и слабые стороны и не тратить усилий на то, например, что уже есть и работает.

Кроме того, важно, что государство выделяет значительные деньги на развитие цифровых технологий, а в этом случае, когда нет конкретных ответственных, деньги часто расходуются неэффективно, неразумно. Поэтому в нашем случае каждой технологии, каждой дорожной карте по ее развитию, закрепляются конкретные ответственные за их реализацию - операторы. Уверен, это позволит умерить необоснованный энтузиазм некоторых участников рынка и позволит более рачительно подходить к вопросам траты государственных денег.

Вы сказали «значительные» деньги, но я бы сказал триллион – это просто «огромные» деньги!

Количество нулей может поражать воображение, конечно. Но тут важно - с чем сравнивать. Например, Китай ежегодно вкладывает в развитие искусственного интеллекта больше \$10 млрд, то есть сравнимую сумму. Повторю – ежегодно и только в искусственный интеллект.

Что касается нашего триллиона, то это бюджет национальной программы «Цифровая экономика России» до 2024 года, и замечу – бюджет всей нацпрограммы. Из них на федпроект по развитию цифровых технологий будет направлено около половины – 451,8 млрд руб.

А какие механизмы поддержки привязаны к Дорожным картам по развитию СЦТ?

Это субсидии и гранты на деятельность лидирующих исследовательских центров, на поддержку разработки, внедрения и тиражирования проектов, а также на субсидирование процентной

ставки. Повторюсь – общая сумма господдержки составит более 86 млрд руб. Помимо обозначенных инструментов поддержки каждый оператор ДК может предложить дополнительные инструменты и механизмы.

Почему нельзя просто направить эти деньги на развитие венчурных проектов, стартапов?

Похожий подход мы в России пробовали реализовывать последние десять лет, но пока он не принес ощутимых плодов. Загвоздка в том, что венчурное финансирование выделяется не на конкретные R&D проекты, а под некую бизнес-идею за долю в компании. Механика здесь простая: у нас есть деньги – у тебя проект, мы тебе даем деньги на развитие и когда проект будет стоить больше, то заработаешь и ты и мы. Но это работает, только когда мотивация основателя стартапа – развитие проекта. Если же он создал проект только для того, чтобы получить под него финансирование, то достигая своей цели, он часто переключается на новые проекты, а профинансированный стартап остается без присмотра (а часто и без денег).

А главное – когда стартап разваливается, не к кому предъявлять претензии, это же венчур, рискованное предприятие. Дорожные карты позволят определить ответственных за выделяемые деньги и не позволят в очередной раз просто раздать их стартапам. Кроме того, технологические стартапы обычно лишь используют новые технологии, занимаются их интеграцией, тиражированием и масштабированием, но никак не разработкой. Стартапы не занимаются ни НИР, ни ОКР, крайне редко – пилотированием технологий.

То есть, технологию сначала надо разработать, развить до такой степени,

чтобы на ее базе могли появляться успешные стартапы.

Наконец, мне кажется, венчурное финансирование и государственные деньги - несовместимые друг с другом понятия. Деньги граждан не стоит вкладывать в столь высокорискованные активы.

Цифровая экономика – важный нацпроект, но разнообразных государственных программ масса. Нет ли опасности, что деньги из разных источников пойдут на одно и то же?

Вы правы, такая опасность существует.

И тут дело не только в двойном финансировании, но и в том что впустую тратятся другие ресурсы - время, усилия людей. Нам надо будет научиться синхронизировать различные государственные программы в части развития цифровой экономики и сквозных цифровых технологий. Оператор в рамках разработки ДК обязан синхронизировать усилия посредством учета пересечений и синергий с существующими документами.

В состав экспертных групп разработки ДК вошли также эксперты, которые принимают участие в разработке других стратегических документов и государственных программ, что позволяет максимизировать эффективность синхронизации и выделения синергий.





Блокчейн, как шанс для России

Олег Кальман,

Директор института актуального будущего

Технология распределенных реестров занимает среди девяти «сквозных» цифровых технологий особое место.

Это одна из самых молодых технологий — она зародилась только в начале «нулевых». И у России в этой технологии довольно высокие шансы на лидерство в мировом масштабе: в большинстве субтехнологий систем распределенных реестров Россия незначительно отстает по уровню технологической готовности (TRL) от мира, и лишь по уровню готовности к интеграции в различных отраслях мы еще немного отстаем, поскольку в стране пока реализовано не так много работающих проектов в этой области. Сейчас технология находится на раннем этапе развития, бизнес-заказчики только начинают пилотировать решения с ее использованием. В 2018 году мировой объем рынка технологий блокчейн составил около \$740 млн. В основном это проекты в финансовом секторе — \$340 млн (46 % рынка). Также большие доли рынка у сферы транспортных перевозок (21 %) и производственного сектора (20 %). Российский рынок в 2018 году составил по оценкам Tadviser и Qiwi Blockchain Technologies около 1,6 млрд руб. К 2024 году объем мирового рынка прогнозируется на уровне \$10,8 млрд, из них в России — 23 млрд рублей или 3,3 % от общемирового объема.

Потенциал пока не реализован

Согласно исследованию KPMG «Цифровые технологии в российских компаниях», блокчейн занял последнее место среди технологий, которые, по мнению игроков коммерческого сектора РФ, принесли максимальный экономический эффект в 2018 году. Однако, несмотря на это, количество заказчиков, планирующих

проведение пилотов продуктов с использованием технологии блокчейн, по прогнозу KPMG, увеличится в ближайшие два года на 89 %, что говорит об их уверенности в перспективности технологии. Целевой экономический потенциал эффекта от развития технологии блокчейн в России составляет 2 трлн руб.

Ключевыми эффектами технологии распределенного реестра в экономике данных станут безопасное хранение данных и обеспечение доверия между участниками обмена информацией. Экономический эффект от технологии складывается за счет снижения расходов и получения дополнительной выручки.

Так, в финансовом секторе применение технологии позволит увеличить скорость, прозрачность и надежность транзакций. Блокчейн позволит снизить до 40 % операционных расходов на межбанковские расчеты, клиринг и факторинг. В производственном секторе наибольший эффект от технологии достигается при использовании в цепочке поставок. Она поможет упростить процедуру выбора поставщика, сформировать распределенную базу с единой информацией о материалах, производстве и продуктах, а также повысить эффективность логистических процессов. В государственном секторе она даст возможность эффективно хранить и управлять данными, повысить качество государственных услуг, а также оптимизировать государственные процессы. Минимальная экономия расходов на государственный сектор благодаря внедрению технологии блокчейн в процессы государственного управления и оказания государственных услуг составляет 1 % в год. Блокчейн занимает важное место в цепи взаимодействия сквозных технологий,

связанных со сбором, хранением и обработкой данных, и неразрывно связанных с ними. В этой парадигме экономики будущего данные реального мира собираются устройствами

промышленного интернета, передаются с помощью технологий **беспроводной связи**, хранятся с помощью **блокчейна**, обрабатываются технологиями **анализа больших данных**, затем на результатах этого анализа обучаются алгоритмы **искусственного интеллекта**, после чего технология возвращается в реальный мир, обучая **роботов** на базе этих алгоритмов.

Синергия технологии блокчейна с технологиями интернета вещей, искусственного интеллекта и больших

используют иностранные продукты, кастомизированные для существующих бизнес-потребностей.

Системные интеграторы занимаются разработкой комплексных решений по автоматизации технологических и бизнес-процессов предприятия. Их отличительная особенность в том, что они не участвуют непосредственно в разработке систем, а используют мировые решения, а также могут сотрудничать с альянсами. Среди таких интеграторов можно привести в пример «Крок», известный высокими компетенциями в области создания интегрированных платформ межгосударственного и межведомственного взаимодействия. «Крок» занимается

Россия пока не входит в топ стран по уровню развития рынка технологии распределенного реестра. Количество лидирующих компаний-разработчиков блокчейн-решений на отечественном рынке крайне ограничено

данных позволит усилить существующие и достичь новых положительных эффектов для экономики и социальной сферы.

Ландшафт рынка

Россия пока не входит в топ стран по уровню развития рынка технологии распределенного реестра. Количество лидирующих компаний-разработчиков блокчейн-решений на отечественном рынке крайне ограничено. По сути, в нашей стране функционирует только один крупный блокчейн-разработчик — Waves Platform. Другие блокчейн-разработчики, работающие на российском рынке, такие как BitFury, SONM, Minter, зарегистрированы за рубежом. Вместе с тем, в России есть достаточно много компаний-интеграторов, которые

проектным бизнесом, приоритетные направления которого включают блокчейн, искусственный интеллект, машинное зрение. Также среди внедряющих блокчейн-технологии — такие интеграторы, как «Ланит», QBT (проводит комплексный анализ бизнес-процессов и IT-систем с точки зрения целесообразности перехода на системы распределенного реестра), IBS, «Техносерв», «Айтеко» и «Орбита». Нельзя среди интеграторов не отметить Vostok — универсальное блокчейн-решение для масштабируемой цифровой инфраструктуры, работающее на базе блокчейн-платформы Waves, включающее в себя как закрытую блокчейн-платформу, так и системного интегратора для внедрения блокчейн-решений в существующую IT-инфраструктуру заказчиков. Сегодня в мире есть компания, выполняющая функции ледокола

для внедрения технологии блокчейн в корпоративный сегмент. Ею стала компания IBM, предлагающая под собственным брендом отраслевые решения с использованием технологии блокчейн. Наличие профильного блокчейн-решения от международной компании с сильной

что подтверждает уверенность мировых венчурных инвесторов в перспективности технологии, несмотря на ранний этап развития. Всего в 2018 г. было совершено 384 венчурные сделки в этой области, общим объемом \$3,9 млрд. В России в 2018 году венчурные инвестиции

Наличие профильного блокчейн-решения от международной компании с сильной репутацией позволяет формировать спрос на блокчейн-решения и лучшие практики внедрения и, как следствие, развивать рынок технологии

репутацией позволяет формировать спрос на блокчейн-решения и лучшие практики внедрения и, как следствие, развивать рынок технологии. В России же, в отличие от мирового рынка, такого крупного игрока с сильной репутацией, предлагающего блокчейн-решения под собственным брендом, пока нет.

Лидирующие позиции крупнейших мировых игроков во многом обусловлены формированием альянсов между разработчиками, интеграторами и бизнес-сектором, предоставляющим пилотные площадки для апробации отраслевых решений на основе технологии. В России на сегодняшний день уровень синхронизации компаний разработчиков блокчейн-решений с бизнес-сектором недостаточно высок, а для создания национального альянса, сравнимого с мировыми, у нас пока что слишком мало разработчиков.

Большую роль в развитии рынка технологии блокчейн играет рост интереса со стороны венчурных инвесторов и акселераторов. В 2018 году произошел экспоненциальный рост объема (на 290 % относительно 2017 года) и количества венчурных инвестиций (на 82 % относительно 2017 года) в компании, разрабатывающие продукты с использованием технологии блокчейн,

в технологию блокчейн увеличились в 3,9 раз, однако Россия существенно отстает по этому показателю от мира. Проекты из России привлекли менее 1 % от общемирового объема венчурных инвестиций в технологию — \$132 млн (произошло три сделки). Для полномасштабного внедрения технологических проектов необходимо определение мер поддержки, в том числе административной, законодательной и финансовой, которые позволят создать благоприятные условия развития технологии и сформировать спрос со стороны бизнес-заказчиков на промышленное внедрение продуктов с использованием технологии блокчейн. Наибольшая поддержка необходима в промышленном секторе, где, несмотря на широкий перечень областей применения, только 1 % бизнес-заказчиков провели пилоты с использованием технологии. Рост венчурных инвестиций в компании, разрабатывающие технологию блокчейн, приводит к росту количества решений и конкуренции на рынке.

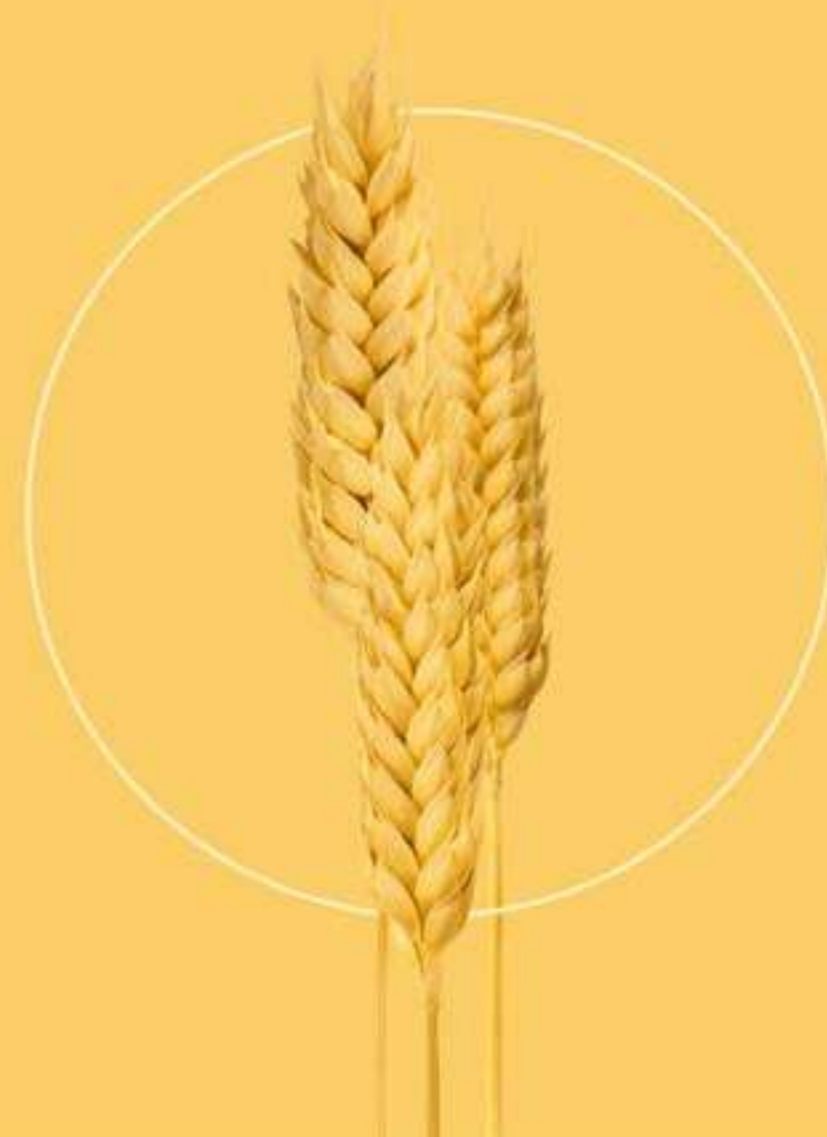
Для поддержания конкурентоспособности российских разработок на мировой арене необходимо стимулировать рост внутренних инвестиций в проекты.

Тренды развития технологии

Среди технологических трендов можно отметить, во-первых, рост спроса на приватные блокчейн-платформы. 49 % финансовых, нефтегазовых компаний и 44 % государственных агентств в 2018 году заявили о переходе к активной фазе тестирования блокчейн-платформ параллельно с традиционными системами. Другим технологическим трендом является рост числа проектов, публикующих свой программный код в свободном доступе (open source). Среди них — крупнейшие провайдеры приватных блокчейнов, такие как HyperLedger и Corda. Отмечается также рост использования технологии для обмена данными между IoT-устройствами и инфраструктурой. В 2018 году 5 проектов представили рабочие блокчейн-продукты, специализированные на интеграции с устройствами IoT. Из законодательных трендов обращает на себя внимание произошедшее отделение процессов регулирования технологии блокчейн от регулирования оборота криптовалют. Также все активнее создаются «регуляторные песочницы» для тестирования инновационных продуктов. Так, в Швейцарии, Великобритании и Южной Корее были созданы такие регуляторные песочницы, где не применяется стандартное

законодательство и авторизованные компании могут протестировать блокчейн-продукты на реальных потребителях, а регулятор — проверить отдельные инициативы на малом масштабе. Отметим также тенденцию к созданию специальных инновационных кластеров. В Швейцарии в кантоне Цуг была создана специальная экономическая зона, где применяются сниженные требования регулятора к блокчейн-стартапам, сниженная налоговая ставка и постоянно пилотируются блокчейн-продукты муниципальными органами. Помимо уже отмеченного роста традиционных венчурных инвестиций в стартапы, разрабатывающие решения с использованием технологии блокчейн, можно говорить также о значительном росте интереса к блокчейн-стартапам со стороны крупнейших акселераторов. Ycombinator, 500 startups, TechStars, The Thiel Foundation, IBM accelerator, Columbia Blockchain Launch Accelerator начали в 2015 году принимать блокчейн-проекты в акселерационные программы.

Наконец, еще одним инвестиционным трендом стал рост количества выпусков инвестиционных токенов (security tokens). Первый выпуск инвестиционных токенов был осуществлен в апреле 2017 года, а в течение следующего года был выпущен уже 131 инвестиционный токен.


РоссельхозБанк


СВОЙ НАДЕЖНЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

Все компоненты успеха

Звонок по России бесплатный

8 800 100-0-100 | www.rshb.ru

АО «Россельхозбанк». Генеральная лицензия
Банка России №3349 (бессрочная). Реклама.



Блокчейн набирает обороты

Александр Иванов,
Генеральный директор Waves

Блокчейн умер?

«Кривая Гарднера», показывающая уровень зрелости технологии (или уровень «хайпа» вокруг нее), неумолима.

Сначала новую технологию поднимают на флаг, ее объявляют панацеей от всех имеющихся проблем, уверяют, что мир уже никогда не будет прежним. Потом возникают сомневающиеся голоса, и наконец вслед за пиком ажиотажа интерес к ней резко падает.

Все разочарованы, СМИ уже готовы похоронить технологию вместе с развивающимися ее компаниями, а люди, только вчера рассуждавшие о революционности новой технологии, стараются избегать разговоров о ней вслух в приличном обществе.

Это сегодня происходит с технологией блокчейн. Некоторые даже стараются избегать самого термина, заменяя его аналогами. Практика (и кривая Гарднера) показывает, что вслед за разочарованием мало-помалу технологию начнут применять, а не говорить о ней.

Похожая история произошла в конце 90-х годов прошлого века с интернетом. У экономистов тогда только и разговоров было о том, как изменит мир интернет.

Напомню, что широкополосный доступ на скорости 1 Мбит/с был тогда роскошью, в мире было около 250 млн пользователей интернета, а интернет-компании с самыми причудливыми бизнес-идеями росли как грибы и стоили все дороже. Не удивительно, что голоса скептиков крепки.

Еще в далеком 1995 году журнал Newsweek опубликовал едкую статью Клиффорда Столла, в которой тот называл интернет «модным и излишне разрекламированным сообществом» и издевался над теми, кто прогнозировал рост интернет-торговли, поскольку защищенного способа пересылать

деньги не существовало.

К марту 2000 года этот скептицизм (как и стоимость интернет-компаний) достиг пика, и «пузырь дот-комов» лопнул.

Огромное количество интернет-стартапов с многомиллионными капитализациями растворились в небытии. Но сам интернет не просто выжил, а реализовал все те прогнозы, которые давались в 90-е годы.

Ирония судьбы — главное разочарование в 2000-м постигло инвесторов в компании интернет-торговли. А меньше, чем через 20 лет компания интернет-торговли Amazon полностью изменила модель шопинга в США, обогнала по стоимости оффлайн-гиганта Walmart и достигла капитализации \$1 трлн.

Не дождетесь

Главная претензия к блокчейну сегодня — недостаток доказанных бизнес-кейсов. Надо сказать, эта претензия обычно предъявляется к любой новой технологии. Например, когда сотовые операторы строили сети 4G, еще не было понятно, будут ли они окупаться, и если будут, то как. У блокчейна уже есть работающие кейсы.

Не буду говорить о криптовалютах, с которых, собственно, началось применение технологии блокчейн. Тем не менее, благодаря наработанному опыту в этой сфере, сегодня самая изученная область применения блокчейна — финансы.

Не случайно, согласно исследованию ФИПС и фонда «ВЭБ-инновации», самым крупным владельцем блокчейн-патентов в мире является Bank of America. В лидирующей группе держателей патентов в области блокчейн-технологий также MasterCard.

Основные проекты в финансовой области связаны с трансграничными платежами.

Комиссии там высоки, сроки прохождения платежей не соответствуют современным стандартам, платежи часто проходят через несколько банков и платежных систем. Неудивительно, что сразу несколько проектов собирается исправить ситуацию.

Ripple Labs строит систему сверхдешевых переводов по всему миру по разработанному компанией протоколу Ripple. Сегодня у нее уже более 200 партнеров по всему миру.

Объявлено о сотрудничестве с American Express и MoneyGram. А в апреле прошлого года банк Santander запустил мобильное приложение One Pay FX на iOS для дешевых трансграничных переводов на базе технологии Ripple (венчурный финтех-фонд банка Santander вложил в Ripple в 2015 году). Банк не берет комиссию за перевод.

Конкурентом Ripple является проект Stellar, поддержанный IBM (одним из лидеров в области корпоративного внедрения блокчейна). В марте 2019 года IBM запустила на базе сети Stellar собственную платежную систему мгновенных банковских переводов IBM Blockchain World Wire. Точки приема платежей системы доступны в 72 странах мира, система работает с 47 валютами и 44 банками и системами денежных переводов.

Сегодня большинство межбанковских трансграничных платежей проходит через систему SWIFT (Общество всемирных межбанковских финансовых каналов связи). SWIFT передает финансовую информацию между более чем 11 000 ее членом — банками и финансовыми организациями.

Оба блокчейн-протокола (Ripple и Stellar) претендуют на то, чтобы заменить привычные SWIFT-переводы, предоставляя возможность переводить деньги в течение нескольких секунд, тогда как SWIFT-переводы могут идти до нескольких дней. Но система SWIFT тоже не собирается сдаваться без боя и недавно объявила о партнерстве с консорциумом R3, разрабатывающим блокчейн-платформу

Corda, хотя и заявляет, что сомневается в пользе блокчейна. Корпорация IBM, разрабатывающая собственную блокчейн-платформу для корпоративных клиентов Hyperledger Fabric, применяет ее в разных отраслях.

В августе прошлого года было объявлено о начале коммерческой работы блокчейн-системы TradeLens, разработанной совместно IBM и датской Maersk, мировым лидером контейнерных перевозок.

На начало работы к системе для организации контейнерных перевозок подключились 94 компании. Среди подключившихся к TradeLens — более 20 портов и терминалов по всему миру, таможенные органы Сингапура, Нидерландов, Саудовской Аравии и Австралии.

Система позволяет обмениваться информацией о грузах и финансовыми документами. По данным Europa Press, на конец 2018 года в TradeLens было зарегистрировано 230 млн поставок и обработано более 20 млн контейнеров.

В Нидерландах компания GUTS успешно экспериментирует с билетами на мероприятия, система работает на блокчейн-платформе Ethereum. Блокчейн позволяет не только избежать их подделок, но и исключает из цепочки продаж перекупщиков и спекулянтов, а также позволяет автоматически вернуть деньги за билеты, если концерт или спектакль не состоялись. В январе 2019 через блокчейн-систему GUTS началась эксклюзивная продажа билетов на шоу Йохема Майера, который с января по май даст 36 концертов в амстердамском королевском Carré Theatre.

С учетом вместимости зала, всего таким образом будет продано около 50 000 билетов. Ранее в прошлом году через GUTS 18 000 билетов на шоу Майера было продано за два часа. Блокчейн помогает купить не только

билеты. Французская сеть супермаркетов Carrefour с 2018 года продает в своих магазинах мясо цыплят, информация о которых хранится в блокчейн-сети.

Покупатель может просканировать QR-код на упаковке и узнать детальную информацию о цыпленке — когда он вылупился, на какой ферме рос, чем его кормили, когда он поступил в магазин и т. д.

Сеть собирается расширить этот эксперимент и на другие продукты, такие как мед, яйца, молоко, апельсины, томаты и т. д.

Конечно, всю эту информацию можно было бы хранить и в обычной базе данных, но блокчейн здесь дает гарантию достоверности информации о продукте: цыпленка заносят в блокчейн, когда он вылупился, и никакой мерчендайзер, директор магазина или системный администратор не смогут изменить информацию из его истории, которая при этом всегда доступна покупателю.

Таким образом, блокчейн придает отношениям между продавцом и покупателям новый уровень прозрачности.

Сеть Carrefour работает на Hyperledger Fabric и является частью проекта IBM по построению глобальной блокчейн-платформы Food Trust, в которой можно будет проследивать происхождение и цепочку поставок любых пищевых продуктов.

Особенности технологии блокчейн таковы, что ее применение может иметь максимальный эффект в средах с огромным числом контрагентов и весьма низким уровнем доверия между ними (таких как глобальные системы денежных переводов).

Там, где посредники за вознаграждение берут на себя риски, блокчейн может взять на себя посреднические функции и резко снизить уровень риска (а значит и транзакционные издержки). Но проблема

в том, что для запуска таких систем нужно достичь соглашения между большим количеством игроков рынка.

Как мы видим, такие процессы идут, хоть до реального изменения сложившихся практик пока далеко.

Web3

Если возвращаться к аналогии с интернетом, то очевидно, что драйвером к массовому развитию интернет-сервисов в начале 21 века стал бум мобильных технологий. Пользователь теперь мог взять интернет с собой, что открыло огромные возможности.

Достаточно сказать, что Uber, ограниченный возможностями десктопов, раньше мало чем отличался от обычных сервисов заказа такси по телефону.

Впрочем, и сам интернет немало способствовал развитию мобильной связи, ее монетизации. Пользователи увидели таящиеся в нем возможности и сделали услугу мобильного интернета достаточно популярной для того, чтобы операторы смогли снизить цены и сделать ее по-настоящему массовой.

Подобная синергия, я уверен, ждет нас и в области развития блокчейна.

Дополнив функции блокчейна по безопасному хранению данных возможностями искусственного интеллекта, обработки больших данных и технологией интернета вещей, мы значительно приблизим тот день, когда о технологии блокчейн больше не будут писать СМИ — потому что она станет скучной обыденностью. А весь хайп достанется другим историям — квантовым компьютерам, программируемой материи или биороботам.



Блокчейн

Большие данные: перспективы и неопределенность

Игорь Королев,
контрибьютер ЦИПР

У рынка больших данных в России серьезные перспективы: к 2024 г. его объем должен вырасти в 10 раз до 300 млрд руб. Технология уже активно используется интернет-компаниями, операторами связи, банками, промышленными предприятиями, органами власти. Но нерешенным остается вопрос регулирования.

Термин «большие данные» (big data) впервые был введен в 2008 г. редактором журнала Nature Клиффордом Линчем. Появившись сначала в академической среде, термин вскоре перешел в среду деловую, став одним из основных технологических трендов. Уже с 2010 г. стали появляться первые продукты и решения, относящиеся исключительно к сфере обработки больших данных.

При этом точного определения, где кончаются «малые» данные и начинаются «большие», нет. Традиционно под «большими данными» понимают данные, достаточные для того, чтобы, проанализировав их, можно было проследить тенденции и тренды с высокой степенью достоверности. 70 % данных, доступных для анализа — это персональные данные. Они и становятся основой для больших данных — как в обезличенном виде, так и нет.

Для больших данных есть три основных требования: актуальность, достоверность и полнота. Только при выполнении этих трех исходных требований возможен какой-либо реальный математический анализ.

В сфере больших данных сейчас наблюдается несколько трендов, объясняет замгендиректора компании «Форпост» (входит в «ИКС-Холдинг»), руководитель рабочей группы «Большие данные»

нацпрограммы «Цифровая экономика» Дмитрий Петров.

«Во-первых, это использование больших данных для оптимизации внутренних процессов компаний, привлечения новых клиентов или предоставления им таргетированного предложения, — говорит Петров. — Для этого большинство крупных компаний создали или сейчас создают внутренние подразделения, работающие с данными».

«Во-вторых, на рынке есть решения, предлагающие услуги на базе накопленных данных или уникальных алгоритмов, — продолжает Петров. — Например, SmartMachine от компании OneFactor на базе больших данных предоставляет сервис кредитного скоринга, уже более 50 % кредитов выдаётся с использованием SmartMachine. В-третьих, потребителями аналитики больших данных становятся органы государственной власти».

То есть в России уже сформировался рынок big data. Чтобы синхронизировать действия участников этого рынка, в прошлом году «Мегафон» вместе с принадлежащей ему интернет-компанией Mail.ru Group, а также с «Яндексом» и «Тинькофф-банком» создали Ассоциацию участников рынка больших данных. Ее возглавила член совета директоров «Мегафона» Анна Серебряникова.

Ценный совет от Фридмана

Интерес телекоммуникационных компаний к большим данным появился не от простой жизни. Рынок насыщен, рост замедляется и нужны новые способы получения доходов. Глава наблюдательных советов «Альфа-групп» и LetterOne (крупнейший акционер группы Veon, в которую входит «Вымпелком») Михаил Фридман еще несколько лет назад спрогнозировал, что сотовым операторам стоит пойти по пути интернет-компаний и зарабатывать на продаже информации о своих клиентах рекламодателям.

Такие интернет-компании, как Google и Facebook, успешны благодаря тому, что их модель изначально построена на использовании данных о поведении своих пользователей в сети и продаже этих данных потенциальным рекламодателям

«Такие интернет-компании, как Google и Facebook, успешны благодаря тому, что их модель изначально построена на использовании данных о поведении своих пользователей в сети и продаже этих данных потенциальным рекламодателям, — говорил Фридман в интервью телеканалу «Россия-24». — Я хочу заметить, что сотовые операторы обладают на сегодняшний день знаниями о своих клиентах, которые существенно шире и глубже, чем вышеназванные мною компании. Во-первых, львиная доля выхода в интернет осуществляется через мобильные девайсы. Кроме того, они знают местоположение, финансовые приложения клиента и т.д.»

В «Вымпелком» (торговая марка «Билайн») услышали своего акционера. Как пояснили в пресс-службе оператора, компания создает решения для себя, а далее применяет

их при создании сервисов для внешних клиентов. Например предиктивная модель оценки кредитоспособности для «доверительного платежа» абонентам «Билайна» позволяет развивать продукт «рисковый скоринг». Аналогичным образом, технология больших данных позволила создать решение по предикативной гео-аналитике для корпоративных заказчиков на основе предсказательной модели, анализирующей количество чеков в монобрендовой сети «Билайна». В «Вымпелком» верят в перспективы больших данных: за прошлый год выручка оператора от решений в данной области для внешних заказчиков удвоилась.

МТС зарабатывает миллиарды на больших данных

Не отстают от конкурентов и в МТС. Прямой экономический эффект от больших данных для компании за последние три года составил 3,5 млрд руб. Анализ больших данных применяется в компании практически во всех функциональных направлениях: маркетинг, обслуживание, планирование сети, управление кадрами, розница и т.д. Например, технологии больших данных помогают МТС оптимизировать работу сотрудников своей розничной сети, формировать индивидуальные предложения клиентам, прогнозировать индекс потребительской лояльности и т. д. Выручка МТС от внешних проектов в 2018 г. выросла в 10 раз. Основными драйверами стали скоринг, таргетинг рекламы, продукты

на основе геоаналитики (логистика, ритейл, строительство, развитие территорий) и обработка больших данных в облаке. Количество сотрудников в центре больших данных МТС за три года выросло с 2 до 250 человек. Один из примеров — проект Workforce Management (WFM), где на основе

За полтора года пилотного использования в разных регионах России мы убедились, что во всех случаях WFM помогает больше зарабатывать сотрудникам и увеличивает выручку офисов продаж

больших данных прогнозируется трафик клиентов в каждом офисе продаж МТС, после чего графики работы сотрудников точно подстраиваются под прогнозируемые потоки клиентов.

«За полтора года пилотного использования в разных регионах России мы убедились, что во всех случаях WFM помогает больше зарабатывать сотрудникам и увеличивает выручку офисов продаж, — говорит представитель компании Алексей Меркутов. — Уже при первом масштабировании проекта на Москву мы в первые месяцы увидели экономический эффект — продажи в среднем выросли на 4–5 %, а скорость обслуживания в часы пик выросла почти на 30 % — благодаря этому нам удалось увеличить индекс клиентской лояльности (NPS) в Москве более чем на 40 %. Еще один перспективный проект — точное прогнозирование NPS. До внедрения технологий больших данных для отслеживания этого показателя в МТС проводили дорогостоящие выборочные опросы среди клиентов. «Теперь с помощью больших данных мы для каждого абонента в любой момент времени можем определить, кем он является относительно NPS — «промоутером», «критиком» или «нейтралом», — радуется Меркутов. Более того, модель МТС позволяет выявить причины недовольства клиентов и

разработать подходы к каждой группе «критиков». Также в МТС применяют большие данные для формирования индивидуальных предложений своим клиентам. Например, компания может точно спрогнозировать, в какой момент клиент захочет заменить свое устройство на новое и, соответственно,

сделать ему подходящее предложение. Такая система рекомендаций позволяет увеличить выручку от продаж в рознице до 30 %.

Где еще применяются большие данные

Анна Серебряникова прогнозирует как минимум 10-кратный прирост рынка больших данных в России: с нынешних 10–30 млрд руб до 300 млрд руб к 2024 г. Общий экономический эффект и рост выручки по всем индустриям в России за счёт использования результатов обработки больших данных в среднесрочной перспективе составит от 1,5 % до 3 % ВВП, причем этот эффект будет сгенерирован за счет дополнительной выручки от продуктов и сервисов российских компаний. Аналитика больших данных находит все больше областей для применения, продолжает Серебряникова. Оптимизация и роботизация внутренних бизнес-процессов позволяет существенно сокращать затраты и повышать производительность, а использование геоаналитики от интернет-компаний и операторов связи — эффективно и быстро решать многие стратегические задачи, такие как, например,

планирование территории. Такое использование данных вызывает особый интерес у государственного сектора. Например, Департамент информационных технологий Москвы (ДИТ) потратил на закупку геоданных с 2015 по 2018 год более 500 млн руб. В таких проектах и исследованиях используются только массивы статистических данных, которые не позволяют идентифицировать человека и установить его конкретные данные (абонентский номер, местонахождение и проч.). Серебряникова также приводит в пример продукт компании «Кометрика» (входит в «ИКС-Холдинг») для принятия управленческих решений в туристической отрасли на основе анализа больших данных. Продукт позволяет анализировать туристско-рекреационную инфраструктуру: размещение, популярные места, предпочтения по интересам посещаемых объектов, а также профилировать

Теперь с помощью больших данных мы для каждого абонента в любой момент времени можем определить, кем он является относительно NPS — «промоутером», «критиком» или «нейтралом»

и сегментировать туристические потоки: кто приехал, откуда, сколько времени провел в том или ином месте. Помимо отраслей телекоммуникаций и интернета, в России наиболее активным игроками рынка больших данных являются представители финансового сектора. Так, благодаря скорингу на основе big data, банки получают оценку платежеспособности своих клиентов и предлагают им лучшие условия по кредиту. Рекламный бизнес использует данные для автоматизации планирования и анализа наружной и омниканальной рекламы, что оптимизирует расходы на рекламу и формирует оптимальный план размещения в зависимости от целей рекламной кампании

на любую целевую аудиторию. Существенный запрос на использование технологий больших данных есть у промышленных предприятий — они необходимы для расширенной бизнес аналитики, построения предиктивных моделей и создания цифровых двойников. Серебряникова также видит большие перспективы в ритейле, который активно начал развивать свои сервисы на основе анализа больших данных. Здесь анализ больших данных помогает как онлайн, так и офлайн-компаниям повышать эффективность бизнеса во многих направлениях: начиная от оптимизации собственной сети и заканчивая управлением клиентской базой через системы рекомендаций, основанных на аналитике объединенных данных ритейла и прочих индустрий. Есть проекты по анализу больших данных и в автомобильной отрасли. НП ГЛОНАСС, создавшая систему

экстренного реагирования на ДТП «Эра-ГЛОНАСС», представила проект российской сервисной информационно-телематической системы «Платформа Автодата». Планируется, что концентраторами данных станут ФНС (за счет данных о транспортном налоге), страховщики ОСАГО и КАСКО, операторы технического осмотра, оператор электронного ПТС, операторы «Эра-ГЛОНАСС» и «Платон» и т.д. В НП ГЛОНАСС собственником собираемых в «Автодата» данных считают владельца транспортного средства. Взамен переданных в систему данных он будет получать различные услуги и скидки. Согласно исследованию Ernst & Young, 75%

владельцев транспортных средств готовы дать такого рода согласие в обмена скидку на страховку, 62 % — на топливо, 58 % — на автосервис и 54 % — на платную парковку.

Как регулировать большие данные

Между тем, законодательно вопрос права собственности на большие данные не урегулирован, как и многие другие. Не обходится и без конфликтов. Так, социальная сеть «ВКонтакте» подала в суд на резидента «Сколково», компанию Double Data. Она обрабатывала информацию из открытых профилей пользователей «ВКонтакте» в интересах Национального бюро кредитных историй (НБКИ), которая предлагает банкам сервисы по оценке кредитоспособности заемщиков. Социальная сеть считает, что для такого рода анализа необходимо согласие площадки, на которой они хранятся, либо самой сети. «ВКонтакте» и НБКИ заключили мировое соглашение, по которому бюро обязалось не извлекать данные из профилей пользователей социальной сети без ее разрешения. А вот судебные разбирательства между «ВКонтакте» и Double Data продолжаются до сих пор. Спор между участниками конфликта перешел в законодательную плоскость: на рабочей группе по нормативному регулированию АНО «Цифровая экономика» Double Data предложила концепцию, согласно которой бизнес вправе свободно хранить, собирать и обрабатывать любую информацию, легально попавшую в интернет. Mail.ru Group (владелец социальной сети «ВКонтакте») предлагала другую концепцию: пользователь доверяет сбор и обработку своих данных только той площадке, на которой он их размещает. С небольшим перевесом на голосовании членов рабочей группы победила концепция от Double Data. В конце прошлого года была предпринята первая попытка законодательного

регулирования: в Госдуму был внесен законопроект о больших пользовательских данных, разработанный депутатом Михаилом Романовым. Документ предполагал, что операторы такого рода данных перед началом их обработки должны размещать соответствующие сообщения на своих сайтах в интернете, а в случае обработки в интересах третьих лиц — предварительно получать согласие в электронной форме от владельцев абонентских терминалов на идентификацию сетевых адресов. Кроме того, предполагалось, что Роскомнадзор будет вести реестр операторов больших пользовательских данных, работающих более чем с 100 000 адресов. Документ получил отрицательные отзывы от рабочей группы по нормативному регулированию АНО «Цифровая экономика» и рабочей группы «Связь и ИТ» при правительстве. Так что, возможно, первый блин оказался комом. В Ассоциации участников рынка больших данных указывают на большой потенциал саморегулирования: ассоциация совместно с Институтом развития интернета и Медиа-коммуникационным союзом сейчас разрабатывает Кодекс этики по использованию данных, который станет обязательным для всех участников. Он должен стать актом отраслевого саморегулирования, закрепляющим не предусмотренные законодательством правила работы с массивами данных. Лидеры, которые поддержат кодекс, сформируют профессиональные стандарты, за которыми неизбежно последуют остальные игроки, и документ станет стандартом отрасли де-факто, полагает Анна Серебряникова. Кодекс будет подкреплен еще одним документом, позволяющим обеспечить легитимный и безопасный оборот данных — «Белой книгой» (White papers), содержащей лучший практический опыт использования больших данных технологическими лидерами отрасли.



Электронейн

Большие данные: шаги в будущее

Дмитрий Петров,

Заместитель генерального директора группы компаний «Форпост»

Среди «сквозных» цифровых технологий анализ больших массивов неструктурированных данных, или big data — одна из самых разработанных, готовых к использованию.

Если квантовый компьютер — дело неопределенно далекого будущего, то анализом больших данных компании занимаются уже сейчас и весьма успешно. Тем не менее, основные эффекты от внедрения этой технологии еще впереди. За счет использования big data увеличение ВВП в отдельных отраслях может составить до 1-2 %. Финальной целью развития технологий анализа больших данных должно стать увеличение процента данных, используемых для анализа, а также увеличение эффективности технологий.

Для чего сегодня в России используют или собираются использовать технологию big data?

Во-первых, для оптимизации внутренних процессов компаний, привлечения новых клиентов или предоставления им таргетированного предложения. Для этого

За счет использования big data увеличение ВВП в отдельных отраслях может составить до 1-2 %

большинство крупных компаний создали или создают сейчас внутренние подразделения, работающие с данными. Это и «индустрия 4.0», и компании из банковской сферы, и большая часть телекома, и ритейл.

Во-вторых, развивается рынок услуг сторонним компаниям на базе накопленных данных или уникальных алгоритмов. В качестве примера можно привести SmartMachine от компании OneFactor, которая на базе больших данных предоставляет сервис кредитного скоринга. Уже более 50 % кредитов в России выдается с использованием SmartMachine.

В-третьих, потребителями аналитики на базе больших данных все активнее становятся органы государственной власти. Например, в совместном продукте «МегаФона» и «Кометрики» накопленные обезличенные данные о перемещении абонентов мобильных операторов используются для определения туристических потоков региона, популярных маршрутов и даже целей приезда туристов. На этом возможности анализа больших данных в области госуправления еще не исчерпаны. Так, на сегодня единственным инструментом измерения численности населения, его доходов, внутренней миграции, пассажиропотоков и экономической активности бизнеса являются данные Росстата. При этом эти данные невозможно использовать для полноценного управления в рамках отдельных регионов или подотраслей, а поскольку они собираются и предоставляются ежеквартально, невозможно увидеть динамику в разрезе месяцев или тем более дней; детализация по городам региона также отсутствует. Некоторые виды информации в принципе не собираются. Например, невозможно выделить транспортные потоки или места

притяжения граждан. Технология анализа больших данных может помочь исправить все эти пробелы.

Подготавливая дорожную карту развития в России технологии больших данных, наша рабочая группа выделила жизненный цикл данных, состоящий из сбора, хранения, обработки и их использования.

На каждой из стадий мы выделили ключевые перспективные технологии, которые окажут наибольшее влияние на развитие трендов, описанных ранее.

На этапе сбора данных наибольшую синергию технология получит от развития интернета вещей (IoT).

Сейчас IoT охватывает все отрасли экономики — от ЖКХ до авиатранспорта, и оказывает колоссальное влияние на экономическую и социальную сферы. Ежегодно количество подключенных к IoT устройств увеличивается на 15-20 %, и этот рост продолжится еще длительное время. Дополнительный импульс развитию технологий IoT придаст развитие связи 5G.

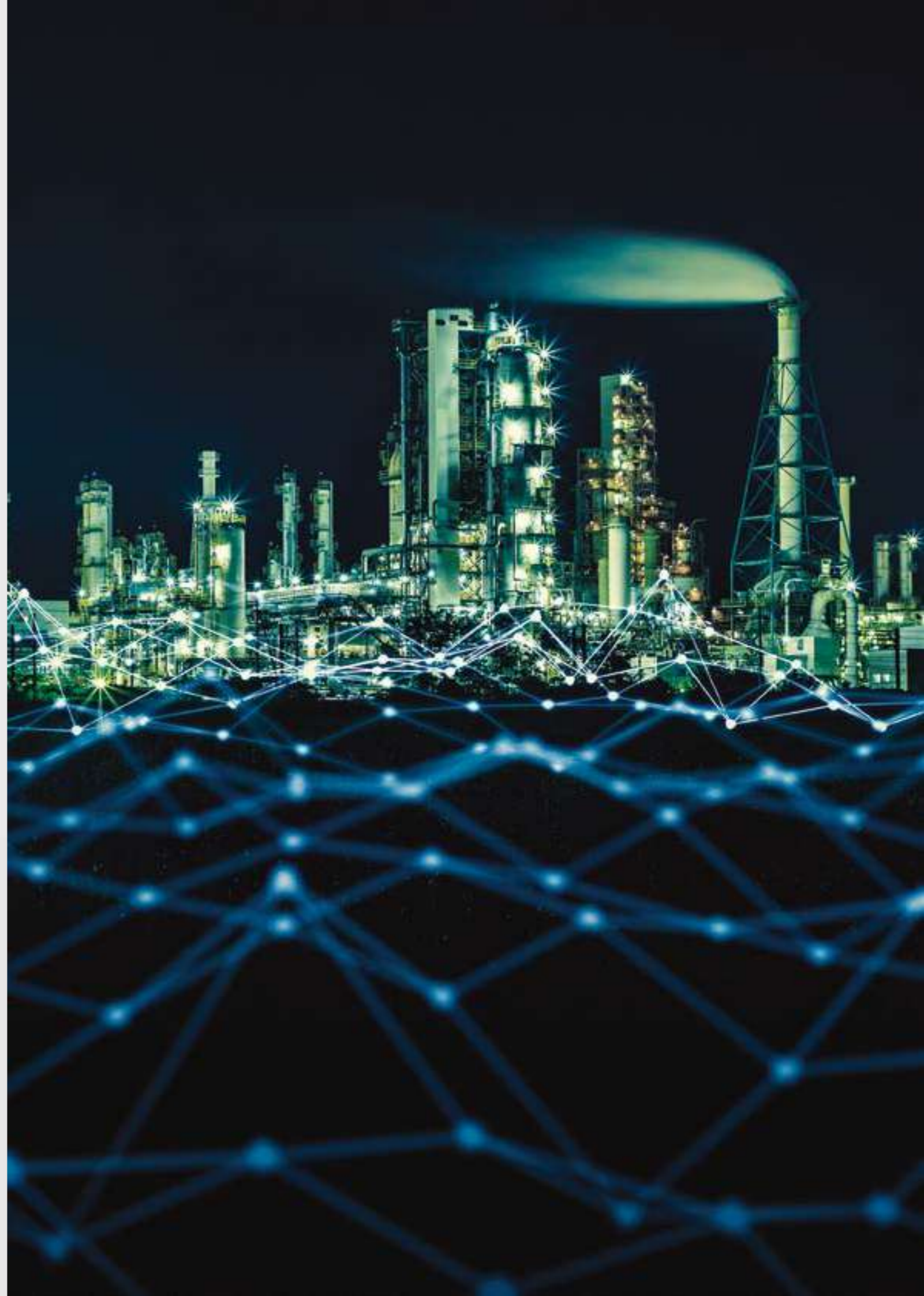
По прогнозам Cisco, вместимость центров хранения данных к 2020 году составит 1,8 Зеттабайт

На хранение больших данных будет влиять развитие программно-определяемых (распределенных) хранилищ данных. Прогнозируется, что мировой рынок облачного хранения вырастет к 2020 году на 30 % и достигнет \$92 млрд. По прогнозам Cisco, вместимость центров хранения данных к 2020 году составит 1,8 Зеттабайт. При этом, несмотря на отставание российской экономики в компонентной базе, у России есть все возможности определять технологии распределенных хранилищ. Эффективность обработки больших данных будет во многом зависеть от развития технологий искусственного интеллекта и машинного обучения. Эти технологии применяются на многих этапах работы с большими данными и могут быть применены во многих сферах жизни. Это одна из ключевых технологий, так как при работе с большими объемами данных алгоритмы машинного обучения обладают большей предиктивной точностью и, соответственно, более эффективны. На моделях, построенных с использованием машинного обучения, базируется предиктивная аналитика.

Еще одним важным фактором развития big data станет обогащение данных. За счет него увеличится полезность данных, особенно при применении инструментов машинного обучения. Большой коммерческий потенциал имеет как обогащение собственных данных,

так и сервисы для сторонних организаций. Важно, что государство может стать одним из поставщиков услуг по обогащению данных: сейчас в России более 300 государственных информационных систем (ГИС), которые содержат потенциально полезную информацию для бизнеса. Допуск компаний к информации из этих ГИС может создать новый рывок для развития

больших данных. Необходим также рост технологий, обеспечивающих использование доверенных (качественных) данных для бизнес-аналитики. Это один из инструментов, в которых большинство опрошенных организаций расширяют свои инвестиции. Потребность в современной бизнес-аналитике колоссальна. За счет удобных инструментов аналитики может появиться большой потенциал в тех отраслях, которые сейчас цифровизируются медленно. Это же относится и к государственному сегменту — инструменты бизнес-аналитики на основе больших данных могут быть крайне востребованы органами государственной власти как помощь в принятии решений. Но существенным технологическим барьером сегодня является доверие к данным и их качество. Другим барьером является необходимость организации проверки, верификации данных. Финальным и самым ответственным звеном в извлечении пользы из больших данных для бизнеса и государства является предиктивная аналитика. Трудно представить отрасль, где нет потребности в предсказательной аналитике. Но здесь важна последовательность: действительно ценные рекомендации аналитический сервис начнет выдавать бизнесу и государству только после проведения подготовительных шагов по сбору, хранению, очистке, обогащению данных и машинному обучению алгоритмов.





Чем занят искусственный интеллект в России?

Анастасия Гаврилюк,
автор-эксперт

Искусственный интеллект не является интеллектом в полном смысле этого слова. Автором этого термина стал Джон Маккарти (John McCarthy), изобретатель языка программирования Лисп, основоположник функционального программирования.

Именно он еще в 1956 году на конференции в Дартмутском университете впервые произнес термин *artificial intelligence*, который позже перевели на русский как «искусственный интеллект», но это была не самая удачная калька с английского языка. Маккарти не имел в виду имитацию человеческого интеллекта, он говорил скорее об умении рассуждать разумно, делать логичные выводы.

Человечеству еще далеко до тех реалий, которые описаны в голливудских фильмах, но ИИ уже очень хорошо решает небольшие практические задачи

Сейчас под искусственным интеллектом (ИИ) обычно понимается свойство автоматических систем обучаться и принимать решения на основе анализа данных. Часто ИИ путают с автоматизацией и роботизацией производства, но технологии на основе ИИ можно использовать и для более сложных задач.

По мнению главы центра Data Science Колумбийского университета Жаннетт Винг (Jeannette Wing), возможности искусственного интеллекта пока довольно ограничены. Человечеству еще далеко до тех реалий, которые описаны в голливудских фильмах, но ИИ уже очень хорошо решает небольшие практические задачи, отметила она. До полностью же самостоятельного интеллекта еще очень далеко. Так, по мнению американского физика и футуролога Митио Каку, первые осознающие себя роботы появятся не ранее конца этого века. Тем не менее, использование искусственного интеллекта

уже началось в самых разных индустриях, и сферы его использования фактически не имеют ограничений. Генеральный директор АБВУУ Россия Дмитрий Шушкин говорит, что по объему продаж российский рынок ИИ для бизнеса составляет меньше 1% от мирового.

По его словам, сейчас крупные компании в России внедряют технологии на базе ИИ в рутинные процессы и стремятся догнать зарубежных игроков. **«Особенно быстро проникает в бизнес машинное зрение, обработка естественного языка, распознавание лиц. ИИ используют для регистрации пользователей в сервисах, планирования и организации закупок,**

оценки рисков. За последние 2 года инвестиции в решения выросли на порядок, бизнес реализует проекты самостоятельно или с привлечением вендоров», — добавил он. Россия официально взяла курс на развитие ИИ. В феврале этого года Сбербанку было поручено написать стратегию развития искусственного интеллекта в России с крайним сроком до 30 сентября 2019 года, а позже, в апреле Сбербанк был выбран также и оператором создания дорожной карты по развитию ИИ в рамках национального проекта «Цифровая экономика». Эта и другие дорожные карты будут представлены для обсуждения на конференции «Цифровая индустрия промышленной России» (ЦИПР). Выбор в пользу Сбербанка был сделан не случайно. Финансовый сектор в России и в мире активно развивает и внедряет продукты на базе ИИ. Сам Сбербанк также давно и активно использует ИИ в своей работе. По словам главы банка Германа

Грефа, ИИ не только упрощает доступ к информации, улучшает ее качество и ускоряет процесс обработки, но также дает возможность сделать процесс принятия решений автоматизированным. По словам Грефа, сейчас в Сбербанке почти 98 % решений о кредитовании физических лиц и 30 % решений о выдаче кредитов юридическим лицам принимается с помощью ИИ. В ноябре прошлого года Греф говорил, что в результате внедрения ИИ в Сбербанке большая часть сотрудников, которые

«Тинькофф банк» с помощью ИИ составляет поведенческий профиль клиента, который использует для подсказок, маркетинговых предложений и оценки кредитных рисков. О том, как именно это делает банк, рассказал вице-президент «Тинькофф банка» Максим Евдокимов в интервью «Известиям». *«Человек, который использует банковскую карту для покупок, так или иначе оставляет о себе информацию. Мы как банк, естественно, знаем, в каком магазине он использовал карту, в какое время, иногда*

Сейчас в Сбербанке почти 98 % решений о кредитовании физических лиц и 30 % решений о выдаче кредитов юридическим лицам принимается с помощью ИИ

занимались простыми операциями, ушли, и банк сократил около 70 % менеджеров среднего звена, но большая часть из них обучилась новым навыкам и продолжила работать в банке на других специальностях. Сбербанк планирует перейти на парадигму под названием AI First, которая предполагает, что в основе большинства, если не всех, технологий в компании будет лежать искусственный интеллект, об этом в конце прошлого года говорил первый зампред правления Сбербанка Александр Ведяхин.

даже знаем, что именно он приобрел. Из этого складывается пользовательский профиль, который дает нам понимание человека. Также мы видим, как часто и что именно он делает в нашем приложении — и из этого система, в которой используется искусственный интеллект, тоже выстраивает поведенческий профиль. Все это дает нам подсказки, что могло бы быть интересно этому пользователю. Причем эти подсказки не всегда могут идти именно от этого клиента — зачастую они идут от похожих на него людей. Допустим, у наших



пользователей схожий средний доход, они одинаковое количество времени проводят на работе и имеют похожие требования к отпуску. Мы смотрим и видим, что эти люди в целом похожи, что-то заимствуем у одного и предлагаем другому и смотрим, насколько это релевантно», — пояснил он. Не отстают от банков и другие отрасли. Так, «Яндекс» активно внедряет ИИ в большинство своих разработок.

с помощью обученных нейросетей научить водителей аккуратности. *«В договорах каршеринга четко прописано, что в автомобилях нельзя курить, пить, есть, мусорить и так далее, но далеко не все водители эти правила соблюдают, —* пояснил руководитель направления разработки аппаратных решений «Крок» Тихон Григоренко, — *установленная на лобовое стекло видеочкамера включается*

Недавно компания с помощью ИИ начала определять, насколько устал водитель

Один из самых известных продуктов компании в области ИИ — голосовой помощник «Алиса», с которым запросто можно поболтать о чем угодно. В марте «Яндекс» запустил соцсеть «Аура», которая подбирает друзей с помощью ИИ, самостоятельно определяя интересы пользователя и в соответствии с ними предлагает ему подходящие публикации и потенциальных друзей. Лента новостей работает по принципу сервиса знакомств Tinder: пользователь смахивает вправо понравившиеся публикации и влево — не понравившиеся, с помощью этого инструмента приложение определяет интересы пользователя. IT-компания «Крок» тестирует решение для сервисов каршеринга, позволяющее

при запуске двигателя. Видео в режиме реального времени поступает в систему, и обученные нейросети обнаруживают, что водитель за рулем курит, говорит по мобильному телефону без гарнитуры, пьет или принимает пищу. Информация тут же фиксирует нарушение и передает информацию оператору».

Похожее решение есть у «Яндекс.Такси», недавно компания с помощью ИИ начала определять, насколько устал водитель. В автомобилях устанавливаются специальные камеры, которые позволяют обнаружить, когда водитель отвлекается или чувствует себя уставшим, а также отслеживают опасное вождение. После выявления программой нарушения



она автоматически будет уменьшать количество заказов. Оператор Tele2 в прошлом году с помощью ИИ начал строить и оптимизировать сети связи и открывать новые салоны с учетом поведения абонентов, их перемещения и профиля потребления услуг. **«Мы взяли карту 86 000 населенных пунктов с населением более 300 человек и совместили ее со специальной картой на основе big data.**

Она учитывает техническое развитие сети, специфику устройств и различные характеристики аудитории», — пояснил директор по стратегии Tele2 Антон Мерзляков.

Всего эта система учитывает 1500 параметров, в том числе удаленность салона оператора или базовой станции от метро, этажность домов, развитость городской инфраструктуры, загруженность дорог, близость таких объектов как школы, остановки общественного транспорта и магазины, и прочие факторы. ИИ учитывает все эти параметры и строит новую карту, которая позволяет принимать точные решения об открытии новых салонов и строительстве базовых станций. Искусственный интеллект помогает не только сотовому ритейлу.

Сеть магазинов бытовой техники и электроники «М.Видео» с помощью искусственного интеллекта анализирует поведение клиентов на сайте, историю просмотров и оставленных в корзине товаров, выясняя, по каким причинам покупатель заполнил корзину в интернет-магазине, но не стал совершать покупку. **«Если пользователь положил товар в корзину, но покинул страницу, не оформив заказ, система напоминает ему об этом и предлагает альтернативные похожие по характеристикам варианты. Более того, разработана модель для выбора идеального момента для взаимодействия с клиентом — времени, когда он наиболее склонен к покупке»,** — пояснил директор

по информационным технологиям «М.Видео» Сергей Сергеев.

«Крок» разработал систему видеоаналитики на базе ИИ, с помощью которой гипермаркеты могут выявлять подозрительных посетителей. Если система выявляет подозрительный объект с помощью камер видеонаблюдения, то начинает наблюдать за его перемещением по пространству торгового зала, что помогает разбирать разные инциденты, например, кражи и порчу имущества. Кроме того, можно выбрать объекты для наблюдения по совокупности признаков, например, возраст, пол, эмоции, тип одежды.

По данным X5 Retail Group, применение решений по видеоаналитике позволяет сократить до 20 % потери магазинов от краж. Такие интеллектуальные системы помогают службам безопасности магазинов в режиме онлайн анализировать ситуацию в торговом зале, на складе и в других помещениях. Производитель ракетных двигателей «Энергомаш», входящий в «Роскосмос», сейчас тестирует поисковую систему на базе искусственного интеллекта, разработку компании ABBYY. Эта система позволяет сотрудникам искать нужную информацию по внутренним источникам. За почти 80 лет компания накопила миллионы страниц документов: конструкторские чертежи, модели двигателей, финансовые отчеты. Для поиска по всей этой информации нужно ввести запрос в поисковой строке, который позволит узнать, кто, когда, по какой цене заказывал оборудование, посмотреть чертежи, найти данные о закупках за определенный период. В масштабах большой компании это позволит сэкономить за год миллионы часов работы сотрудников. Эти кейсы показывают лишь часть возможностей, которые открывает искусственный интеллект перед различными сферами российской экономики. И, возможно, глава Сбербанка Герман Греф был прав, когда заявлял, что компании, которые сегодня не используют искусственный интеллект, в скором времени перестанут существовать.



Портрет Компании

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» является одной из самых крупных в мире железнодорожных компаний с колоссальными объемами пассажирской и грузовой работы.

Компания обладает высокими финансовыми рейтингами, квалифицированными специалистами во всех областях железнодорожного транспорта, большой научно-технической базой, проектными и строительными мощностями, значительным опытом международного сотрудничества.

100% акций компании, владеющей железнодорожной сетью протяженностью 85,5 тыс. км, принадлежат Российской Федерации.

ОАО «РЖД» ежегодно перевозит более 1 млрд пассажиров и выполняет свыше 45% грузооборота всей транспортной системы страны (с учетом трубопроводного транспорта).

ОАО «РЖД» входит в мировую тройку лидеров железнодорожных компаний.

Миссия компании состоит в удовлетворении рыночного спроса на перевозки, повышении эффективности деятельности, качества услуг и глубокой интеграции в Евроазиатскую транспортную систему.

www.rzd.ru

ПАРТНЕР



ОАО «РЖД»



И ноль, и единица: настоящее и будущее квантовых технологий в России

Ирина Ли,
контрибьютор

Квантовые технологии у обычных людей ассоциируются с фантастическим будущим. Но уже сейчас ведущие IT-компании в России и мире занимаются созданием квантового компьютера, который сможет решать задачи, неподвластные современным машинам, и строят защищенные сети на основе законов физики.

От бита к кубиту

Квантовые технологии обычно в первую очередь связывают с созданием квантового компьютера. Ожидается, что он позволит решать задачи, непосильные для классических компьютеров, а значит, фундаментально повлияет на развитие многих отраслей, где требуется решать такие задачи. Если современные компьютеры используют бинарный код (ноль и единицу), то квантовый компьютер — кубиты (квантовые биты), особенностью которых является то, что они могут находиться одновременно в состояниях и нуля, и единицы (суперпозиция).

Это и позволяет ему осуществлять некоторые операции мгновенно. Но в этом и сложность создания квантового компьютера: хрупкость квантовых состояний усложняет создание системы из большого количества кубит — они часто разрушаются из-за воздействия окружающей среды, что приводит к ошибкам.

Квантовыми технологиями сейчас занимаются многие западные IT-гиганты — IBM, Intel, Google, Microsoft. Их инвестиции в разработки достигают сотен миллионов долларов. Так, IBM в 2017 году запустила специальное подразделение IBM Q. Ранее, в 2014 году компания объявила о намерении вложить в течение пяти лет \$3 млрд в сверхновые технологии, значительная

часть которых должна была пойти на квантовый проект.

Помимо Европы и США в «квантовой гонке» также участвует Китай, который, по данным Bloomberg, обгоняет США по количеству патентных заявок в области квантовых вычислений с 2013 года.

Основной игрок здесь — холдинг Alibaba, который выделяет на создание квантового компьютера \$150 млн.

У каждой из перечисленных компаний есть свои наработки в квантовых технологиях. Так, в феврале 2018 года Intel представила квантовый компьютер в два кубита на кремниевом чипе. Ожидается, что это позволит вывести тяжелые квантовые компьютеры из лаборатории на промышленный уровень. Для этого был создан специальный тип кубитов — спин-кубит. Помимо двухкубитного компьютера, у Intel уже есть «классический» 49-кубитный компьютер, но его можно использовать только в лаборатории.

IBM пошла дальше: компания хочет, чтобы квантовые компьютеры были доступны для домашних пользователей. В январе 2019 года на выставке CES корпорация показала систему IBM Q System One. Ей не требуется лабораторные условия и постоянное обслуживание специалистами, в нее уже установлены автоматическая калибровка и инициализация. Компания обещает, что

для бизнес-пользователей компьютер станет доступен во второй половине этого года.

Ранее, в июле 2017 года, группа ученых из Гарвардского университета и Массачусетского технологического института во главе с физиком из России Михаилом Лукиным, сооснователем Российского квантового центра (РКЦ), смогла создать программируемый квантовый компьютер на базе 51 кубита. Сами кубиты основывались на «холодных атомах», которые, в свою очередь, удерживались лазерными лучами, организованными специальным образом. Это достижение помогло им на тот момент выйти вперед в «квантовой гонке».

На сегодняшний день систему с наибольшим количеством заявленных кубитов создал Google, который в марте 2018 года заявил о создании 72-кубитного квантового компьютера.

В погоне за «квантовым превосходством»

Все компании, строящие квантовые компьютеры, хотят достигнуть так называемого «квантового превосходства», то есть создать компьютер на основе кубитов, который бы намного превзошел по эффективности современные устройства, оперирующие битами. Считается, что для этого достаточно создать компьютер с 50 и более кубитов. О преодолении «квантового превосходства» уже заявляли IBM, Google и ученые из Гарварда и МТИ, но революции до сих пор не произошло.

«Практически решение сложных задач квантовыми компьютерами пока не подтверждено», — поясняет Сергей Гарбук, директор по научным проектам НИУ «Высшая школа экономики» и один из участников рабочей группы при АНО «Цифровая экономика». — Теоретически обоснована возможность решения некоторых сложных задач вычислительной математики

с использованием квантовых компьютеров, но вопрос достижения «квантового превосходства» при решении практически значимых задач до сих пор остается открытым. Считается, что для этого нужно создать квантовый компьютер с не менее 100 логическими кубитами. В мире, и в России частности, человечество приближается к созданию такого устройства».

По словам эксперта, в первую очередь, квантовые компьютеры помогут в аддитивном производстве (3D-печать), при создании новых конструкционных материалов — с заданными механическими свойствами. *«В текущих условиях на создание такого материала требуются годы расчётов и дорогостоящих натурных испытаний, а с помощью квантового компьютера создать материал с нужными свойствами можно будет за месяцы», —* отмечает Гарбук.

Другая отрасль, которую могут изменить квантовые технологии — фармацевтика. *«Квантовые компьютеры помогут в создании новых фармацевтических препаратов, заметно ускорив и снизив стоимость этого процесса. Таким образом, мы сможем разрабатывать, например, персонифицированные лекарства, доступные каждому человеку» —* продолжает он. Квантовые технологии могут использоваться и в разработке искусственного интеллекта, которому также пророчат большое будущее. *«Квантовый компьютер позволит обойтись меньшим количеством исходных данных для обучения нейросетей, и этот процесс ускорится на порядки», —* говорит Гарбук.

Российские кванты

Квантовые технологии — наукоемкая область, поэтому в России ей заняты,

в основном, научные организации. Из них наиболее заметными являются научные центры при МГУ им. М.В. Ломоносова, ИТМО, Московском физико-техническом институте (МФТИ), Национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС» и упомянутый Российский квантовый центр.

Началом квантовых вычислений в России можно считать май 2015 года: тогда российские ученые РКЦ, МФТИ, «МИСиС» и Института физики твердого тела Российской академии наук (ИФТТ РАН) впервые создали кубит. Он был получен с помощью двух сверхпроводников, разделенных тонким слоем диэлектрика. В феврале 2018 года был создан квантовый

консорциум. В него вошли МГУ, Фонд перспективных исследований (ФПИ), ВЭБ. РФ, «ВЭБ Инновации» и АНО «Цифровая экономика». В рамках подписанного соглашения организации должны в течение трех лет представить два прототипа 50-кубитных квантовых вычислителей на основе нейтральных атомов и интегральной оптике. При этом системы должны будут решать практические задачи, такие как создание новых материалов.

Этот научно-технический проект будет реализован в рамках создания дорожной карты развития в России технологий квантовой обработки информации. По итогам конкурса, объявленного госкорпорацией «Росатом», оператором



**РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ
И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

+7 (495) 134-66-77
www.iva-tech.ru

разработки дорожной карты стал университет «МИСиС», который будет разрабатывать ее совместно с РКЦ. Россия пока отстает в разработке квантовых вычислениях. Однако, гнаться за увеличением количества кубитов — бессмысленно, считает Гарбук. *«Отставание России от Запада если и есть, то минимальное, — говорит он. — За рубежом созданы квантовые вычислительные системы, количество кубитов в которых формально превышает этот показатель в российских аналогах, но важно другое: ни российские, ни зарубежные системы не продемонстрировали «квантового превосходства».* В этом плане количественное наращивание размера квантового регистра ни у нас в стране, ни за рубежом не привело к качественному изменению прикладных возможностей вычислительных систем».

«Если говорить про квантовые вычисления и симуляторы, то мы здесь отстаем довольно сильно, но всеми силами пытаемся догнать, — отмечает Сергей Кулик, научный руководитель Центра квантовых технологий физического факультета МГУ. — Пример Google — хороший индикатор того, что это можно сделать. Мы тоже к этому стремимся и через два-три года сможем построить аналогичные системы».

По словам Алексея Федорова, руководителя проекта квантового машинного интеллекта Российского квантового центра и создателя первого в мире квантового блокчейна, за несколько лет в России были созданы лаборатории по квантовым вычислениям, в которых могут создаваться и тестироваться базовые элементы квантовых компьютеров.

«Еще одно интересное направление — квантовая метрология, — отметил он. — Это направление в России развивается очень активно и разнообразно, с использованием как «чисто квантовых» эффектов, так и таких интересных платформ, как микрорезонаторы. Свидетельство этому — вклад российских

ученых в проект по обнаружению гравитационных волн. Следующие шаги — масштабирование технологий и пилотные проекты с индустрией».

При этом достижение «квантового превосходства» — вопрос ближайшего будущего, уверен Федоров: *«Дальше нужно будет продемонстрировать превосходство на примере востребованных задач».*

Я полагаю, что на масштабе 3–5 лет новое поколение приборов и устройств на основе квантовых технологий войдут в нашу жизнь».

Связь будущего

Другое направление квантовых технологий, по которым сейчас активно ведется работа в том числе и в российских научных кругах — квантовые коммуникации. Здесь речь идет о квантовой криптографии, обеспечивающей абсолютную защиту на основе законов физики (т. н. квантовое распределение ключей). Считается, что использование квантового шифрования должно помочь в отраслях, где особенно важно обеспечить сохранность данных — здравоохранении, банковской сфере и правительственных коммуникациях.

В марте этого года в Великобритании была запущена первая в мире коммерческая квантовая сеть — Quantum Network, в рамках Национальной программы квантовых технологий страны.

У России в этом направлении дела обстоят лучше, чем с квантовым компьютером.

«В квантовых коммуникациях мы находимся на мировом уровне. Например, у нас практически уже есть коммерческие устройства, которые используют квантовое распределения ключей, и несколько сильных экспериментальных групп, которые работают в этом направлении (команды из МГУ, Российского квантового центра и ИТМО),

— говорит Сергей Кулик. — В октябре этого года компания ИнфоТеКС совместно с МГУ запускает коммерческое устройство — шифратор на основе квантовой криптографии».

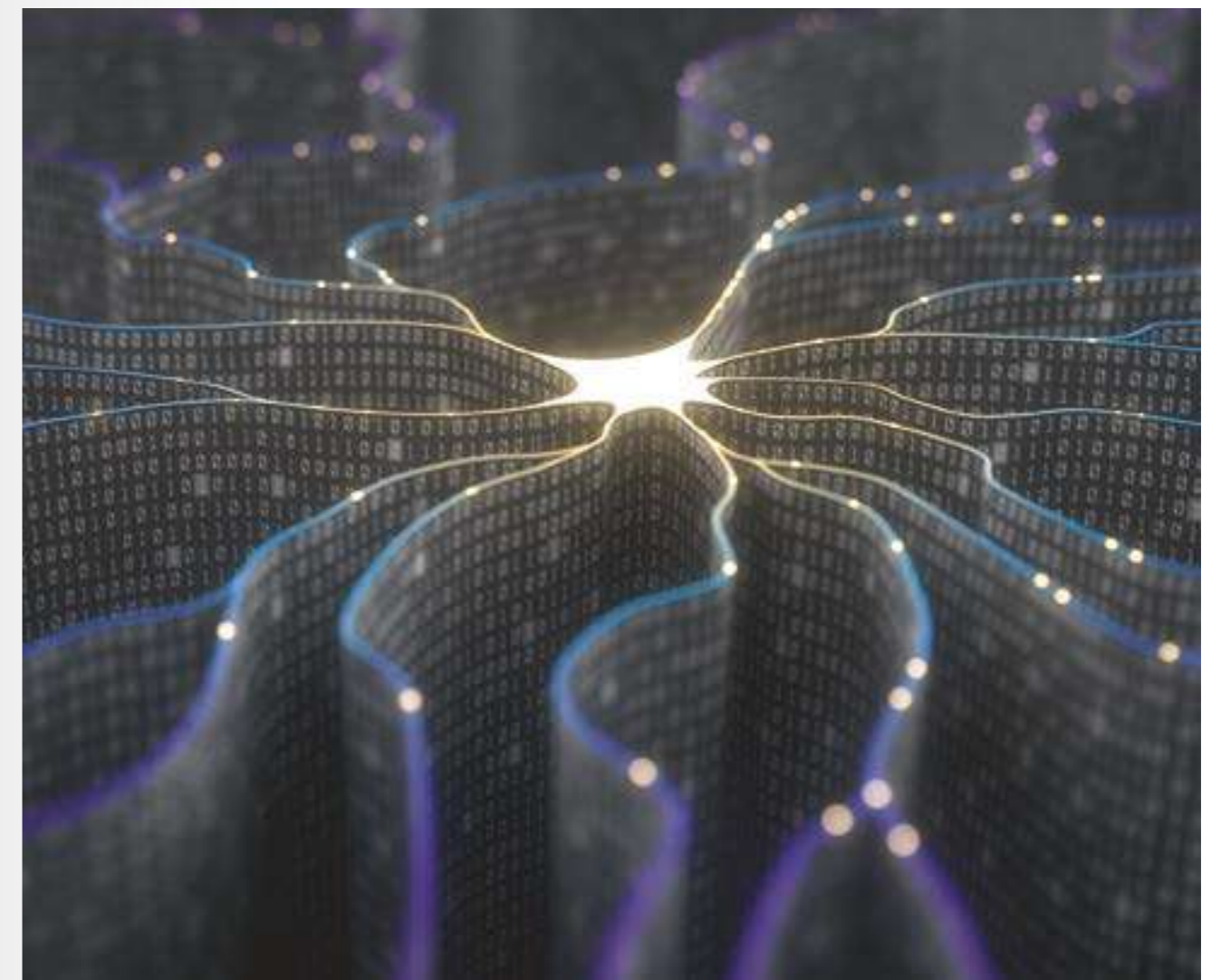
ИнфоТеКС и МГУ еще в 2017 году показали первый «квантовый телефон» ViPNet. Он позволяет соединять рабочие станции с установленным ПО ViPNet и шифровать трафик между ними с использованием квантового распределения ключей. РКЦ пошел еще дальше и связал квантовые технологии с еще одной сквозной технологией — блокчейном. В мае 2017 года его ученые продемонстрировали работу 30-километровой блокчейн-сети на основе квантового шифрования между двумя отделениями «Газпромбанка».

С помощью квантовых коммуникаций пользователи сети получают ключи, которые

используются для аутентификации. Это и гарантирует более надежную передачу информации и ее защиту от стороннего вмешательства.

Однако в квантовых коммуникациях есть свои сложности — пока что дороговизна такого оборудования и маленькая дальность работы станций. Кроме того, любые устройства, связанные с защитой информации, требуют сертификации.

«Есть соответствующий закон о защите информации, регулирует эти вопросы ФСБ, которая и отвечает за процесс сертификации, — замечает Кулик. — Любые попытки представить какие-либо комплекты лабораторного оборудования в качестве систем криптографической защиты информации не имеют под собой почвы, так как априори нарушают закон. Это не хорошо и не плохо —



это некий регламент, который нужно соблюдать».

Сократить разрыв

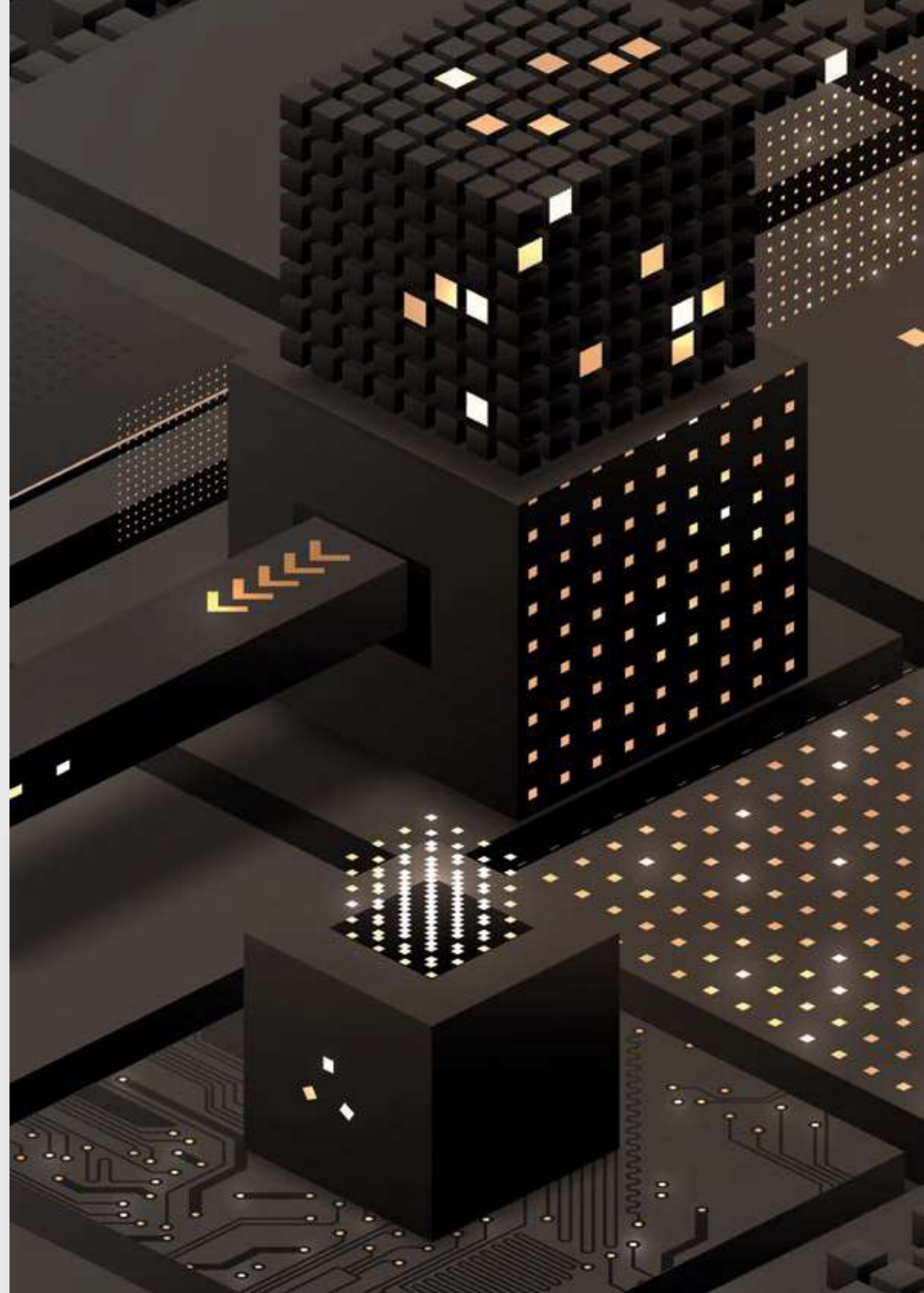
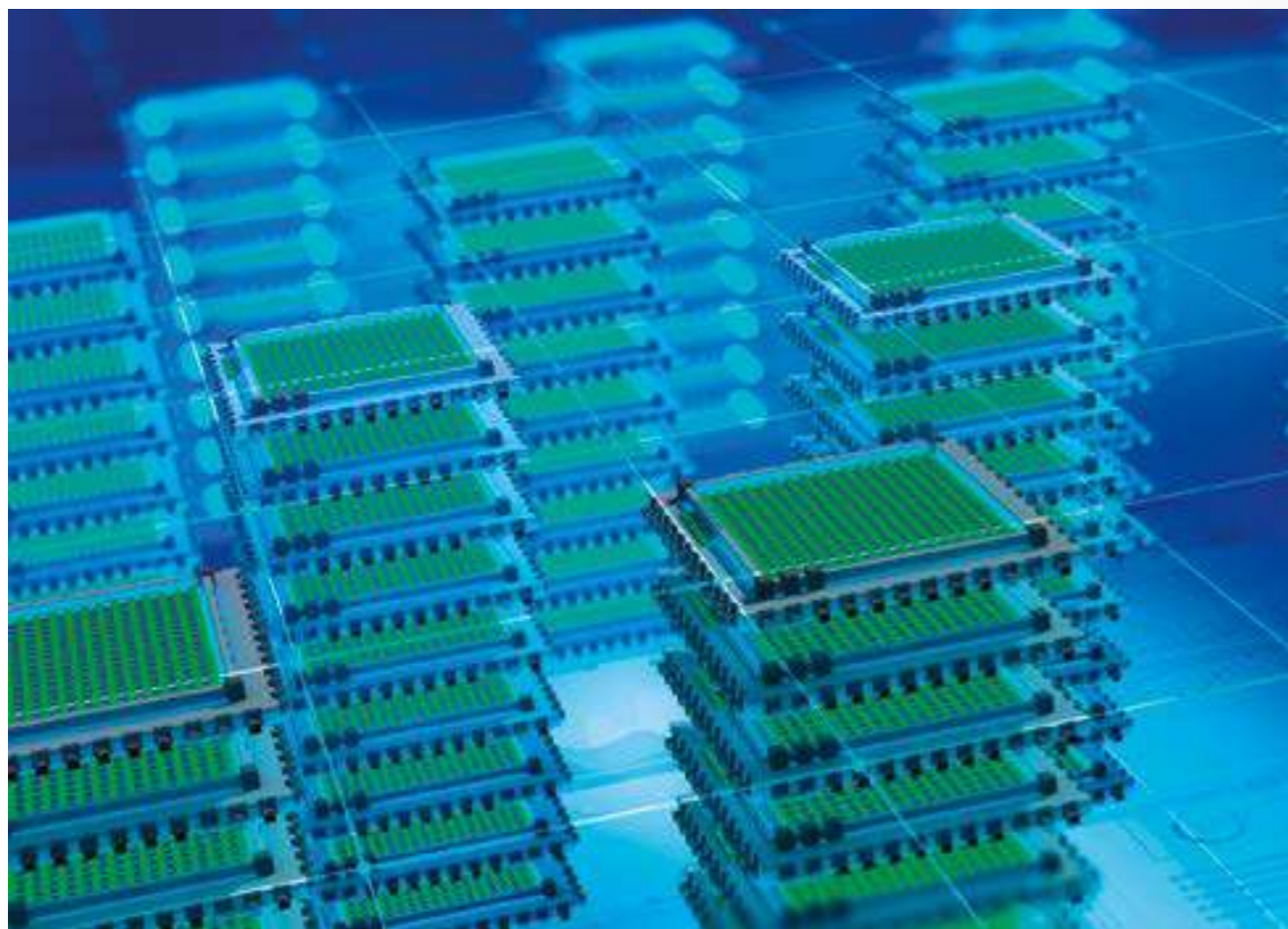
Отставание от Запада — одна из задач, которую решают российские ученые, участвующие в «квантовой гонке». И здесь большую роль будет играть бизнес, считают эксперты. *«Квантовые технологии в мире постепенно эволюционируют, превращаясь в своего рода квантовую индустрию, — говорит Федоров из РКЦ. — Существенную роль начинает играть вовлечение бизнеса и связь с другими отраслями высокотехнологичного производства. Здесь, особенно на фоне функционирующих по всему миру программ развития квантовых технологий, например, в Европе и Китае, России есть куда двигаться».*

Доминирование бюджетных денег в таких проектах порождает сложности, отмечает Кулик: *«Бюрократия, межведомственные барьеры, сложные процедуры госзакупок — все это тормозит развитие технологий. Но мы рассчитываем, что частный бизнес*

все больше будет вкладываться в квантовые технологии, и уже сейчас мы оцениваем такие инвестиции в около 1 млрд руб. — это деньги, которые частный бизнес вложил в проекты МГУ, Российского квантового центра и ИТМО».

Для того, чтобы Россия вышла здесь на новый уровень, нужна поддержка государства, вовлечение в международную кооперацию и консолидация научного сообщества, считает Федоров.

Другая проблема, которую предстоит решить — построить рынок вокруг таких технологий. *«Сильная сторона России — это уникальность идеи, — продолжает Федоров. — Вклад российских ученых выделяется своей оригинальностью. Проблема таких ярких результатов в том, что их трудно масштабировать и превратить в «конвейер достижений» — постоянно функционирующую «машину», в которой идеи доводятся до приборов, индустрии и рынка. Это сложная задача, которую предстоит решить на пути к внедрению квантовых технологий».*





Блокчейн

Как преодолеть нехватку кадров и разобщенность науки и бизнеса в российской робототехнике

Алина Сапонова,
автор-эксперт

Робототехнические комплексы сегодня применяются не только на промышленных предприятиях, но и в армии, МЧС, в сфере образования и повседневной жизни.

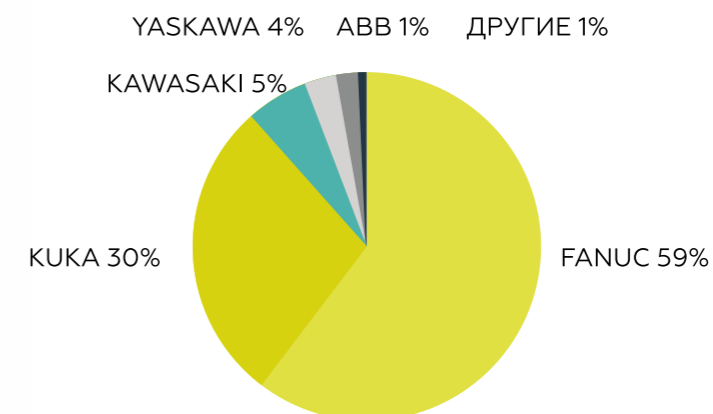
Тем не менее, уровень роботизации производства остается достаточно низким.

По данным исследования IFR World Robotics 2018, несмотря на резкий скачок спроса в России на установку промышленных робототехнических комплексов в 2017 году, уровень проникновения роботов в производстве достаточно низок: четыре робота на 10 000 работников предприятий в России при среднем мировом показателе 85 роботов на такое же количество сотрудников.

На пять ведущих рынков промышленной робототехники в мире в 2017 году приходилось 73 % от общего объема продаж. Главным рынком сбыта остается Китай, где в 2017 году было продано 138 000 промышленных роботов, это 36 % от мировых поставок — больше, чем суммарно было продано роботов в Европе и Америке (112 400 штук). И Китай активно наращивает свою долю, рост продаж за последние два года здесь составил 59 %. При этом в Китае растет влияние иностранных поставщиков:

доля местных производителей роботов снизилась с 31 % в 2016 году до 25 % в 2017 (в течение четырех лет до этого она постоянно росла). Стоит отметить, что при столь высоких продажах уровень роботизации промышленности в Китае остается немногим выше среднемирового — 97 роботов на 10 000 работников по сравнению с 85 в среднем по миру.

Япония является крупнейшим производителем промышленных роботов, в 2017 году она собрала 56 % от мирового объема произведенных роботов. Продажи роботов в самой Японии выросли на 18 % до 45 566 штук (7 % мирового рынка). В Южной Корее самая высокая плотность роботизации в мире — 710 промышленных роботов на 10 000 сотрудников (у следующего, Сингапура, показатель — 658 роботов). Это более чем в 8 раз выше среднего мирового показателя. Рынок Южной Кореи насыщен, и в 2017 году поставки роботов сократились на 4 % до 39 732 штук (6 % рынка).



Источник: Национальная Ассоциация участников рынка робототехники

Поставки промышленных роботов в США продолжают расти седьмой год подряд и достигли в 2017 году 33 192 штук (5 % мирового рынка). Германия является пятым по величине рынком робототехники в мире и первым в Европе. В 2017 году количество проданных в Германии роботов увеличилось на 7 % до 21 404 штук (3,4 % рынка). В России в сфере робототехники работают около 220 компаний, в основном это производители компонентов и компании-интеграторы. Более 80 % российского рынка занимают зарубежные компании, среди которых KUKA, FANUC, Kawasaki. Кроме того, большой интерес к российскому рынку проявляют такие крупные производители роботов, как ABB, Schunk, Universal Robots.

Российский рынок промышленной робототехники по объему продаж в 2015 г.

Среди отечественных производителей можно выделить компании «Промобот», «Эйдос-робототехника», ABAGY Robotic systems, «Экзоатлет», «Андроидная техника», «Аврора роботикс», «Аркодим» и др. Promobot от одноименной компании — это сервисный автономный антропоморфный робот. Он способен

общаться с людьми на любые темы и отвечать на вопросы, распознавать лица, перемещаться, транслировать различные демонстрационные материалы на своем дисплее и интегрироваться со сторонними устройствами и системами. Несколько сотен роботов Promobot уже работают в 26 странах мира. Они выполняют функции помощников и гидов в различных местах повышенного скопления людей, таких как банки, торговые центры, музеи и другие.

ЭкзоАтлет — российский проект по созданию медицинского экзоскелета для реабилитации и социальной адаптации людей с нижней параплегией. Основные сферы его применения — это восстановление нарушенных и компенсация утраченных функций опорно-двигательного аппарата.

Аркобот — первый российский коллаборативный робот (кобот), совместная разработка Центра технологий компонентов робототехники и мехатроники Университета Иннополис и компании «Аркодим». Это промышленный манипулятор с двойными энкодерами — двумя датчиками, измеряющими углы поворота. Предназначен для работы на индустриальных объектах. *«Интерес российского рынка*

к промышленной робототехнике и автономному транспорту в ближайшие годы будет очень быстро расти, — прогнозирует Александр Климчик, руководитель Центра технологий компонентов робототехники и мехатроники Университета Иннополис. — Наиболее перспективными направлениями развития робототехники в России станут человеко-машинные интерфейсы, развитие искусственного интеллекта для задач робототехники, восприятие окружающей действительности робототехническими системами. В этих направлениях наиболее возможно получить в течение пяти лет новые наукоемкие продукты, которые будут востребованы не только внутри России, но и за рубежом».

Основными проблемами робототехники в России являются разобщенность науки и бизнеса и кадровый вопрос. В России мало квалифицированных ученых-робототехников при том, что многие соотечественники работают в этой сфере за рубежом. Возвращение наших ученых позволит в кратчайшие сроки усилить научный потенциал российской робототехники и науки в целом.

Недостаток квалифицированных кадров испытывают и промышленные предприятия. Особенно востребованы сейчас

специалисты для установки, обслуживания и управления роботами. Несмотря на то, что в России более 50 вузов имеют в своем портфолио образовательную программу по робототехнике и мехатронике, этого недостаточно. Эксперты, опрошенные «Центром компонентов робототехники и мехатроники» Университета Иннополис при подготовке дорожной карты по развитию робототехники в России, отмечают, что необходимо развивать разноуровневую систему образования, которая способна подготовить высококвалифицированных специалистов. *«Существующую многоуровневую программу необходимо наполнить актуальным содержанием, не забывая про базовые фундаментальные основы — математику, механику», — замечает Николай Шаронов, кандидат технических наук, доцент кафедры «Теоретическая механика» Волгоградского Государственного Технического Университета.*

По его словам, со стороны растущей индустрии существует запрос на специалистов по обслуживанию роботов, что соответствует уровню среднего профессионального образования или бакалавриата. Востребованность в специалистах, способных решать нетривиальные «наукоемкие» задачи, мотивирует для подготовки магистров



и кандидатов наук. Необходимыми условиями подготовки кадров и проведения научных исследований мирового уровня являются высокий уровень базовых знаний, академическая мобильность, инфраструктурные возможности, перечисляет Шаронов. Решаемые задачи должны быть востребованы индустрией и быть значимыми не только в России, но и в мировом сообществе.

создание онлайн-платформы, проведение молодежных конференций, научных школ, семинаров, хакатонов и олимпиад», — рассказывает Климчик.

В консорциум Национального центра компетенций НТИ входят ведущие вузы и академические институты страны, крупные промышленные предприятия, а также зарубежные партнеры. Ключевые из них: Сбербанк, Аэрофлот, РЖД, «Газпром нефть»,

Со стороны растущей индустрии существует запрос на специалистов по обслуживанию роботов, что соответствует уровню среднего профессионального образования или бакалавриата

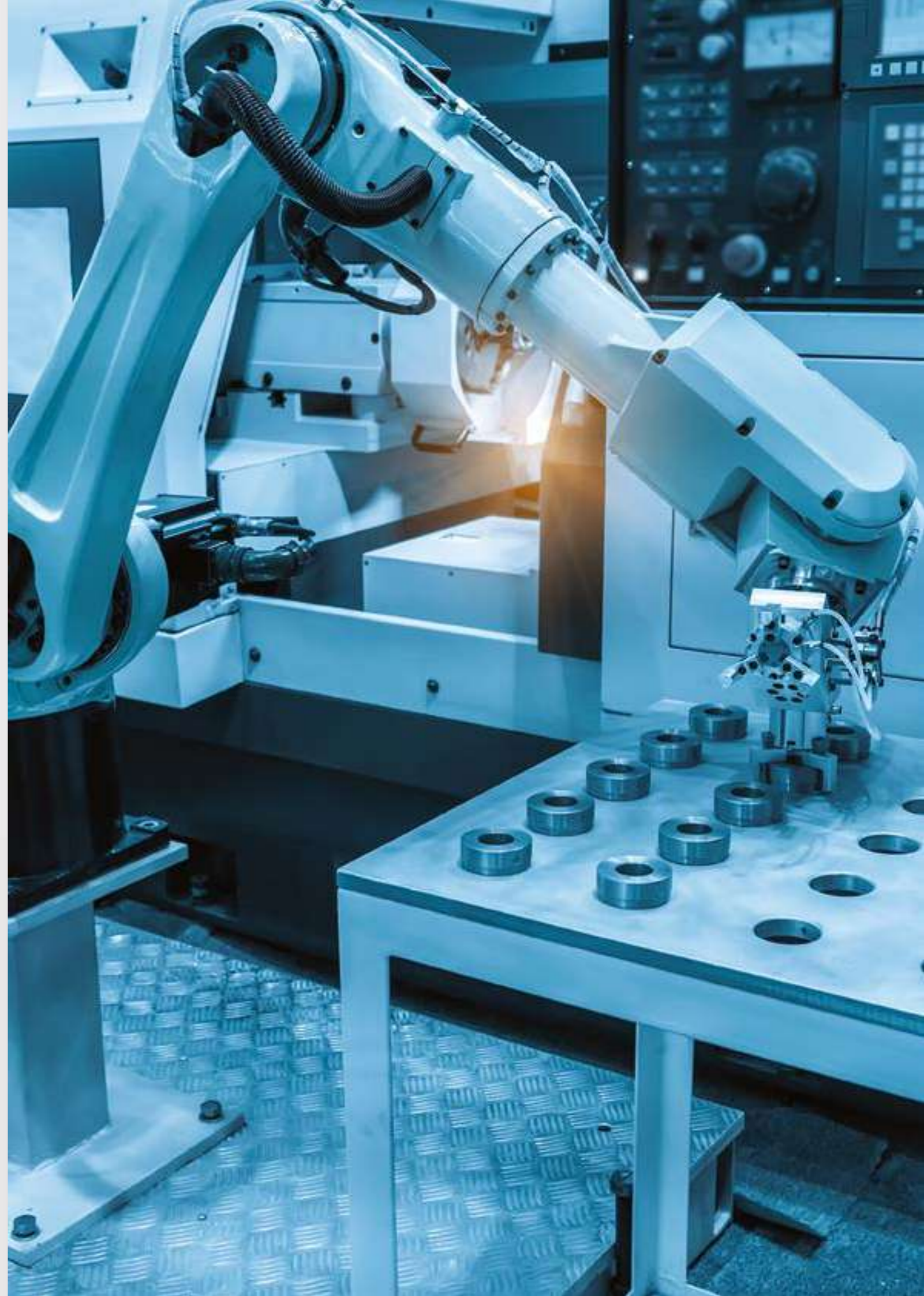
Александр Климчик надеется, что помочь решить проблемы по взаимодействию науки, бизнеса и образования сможет Центр технологий компонентов робототехники и мехатроники, который был создан на базе Университета Иннополис и открыт во время конференции ЦИПР–2018. Центр включает пять лабораторий, которые занимаются изучением и разработками в области антропоморфной и промышленной робототехники, беспилотного транспорта и летательных средств, нейронауки, искусственного интеллекта и др. «Центр технологий компонентов робототехники и мехатроники совместно с членами консорциума Национального центра компетенций НТИ реализует ряд промышленных и научных проектов, результаты которых регулярно представляются на международных конференциях и в высокорейтинговых научных изданиях. В образовательное направление работы центра входит внедрение программ по робототехнике и мехатронике, включая сетевые образовательные программы для бакалавров, магистров и аспирантов,

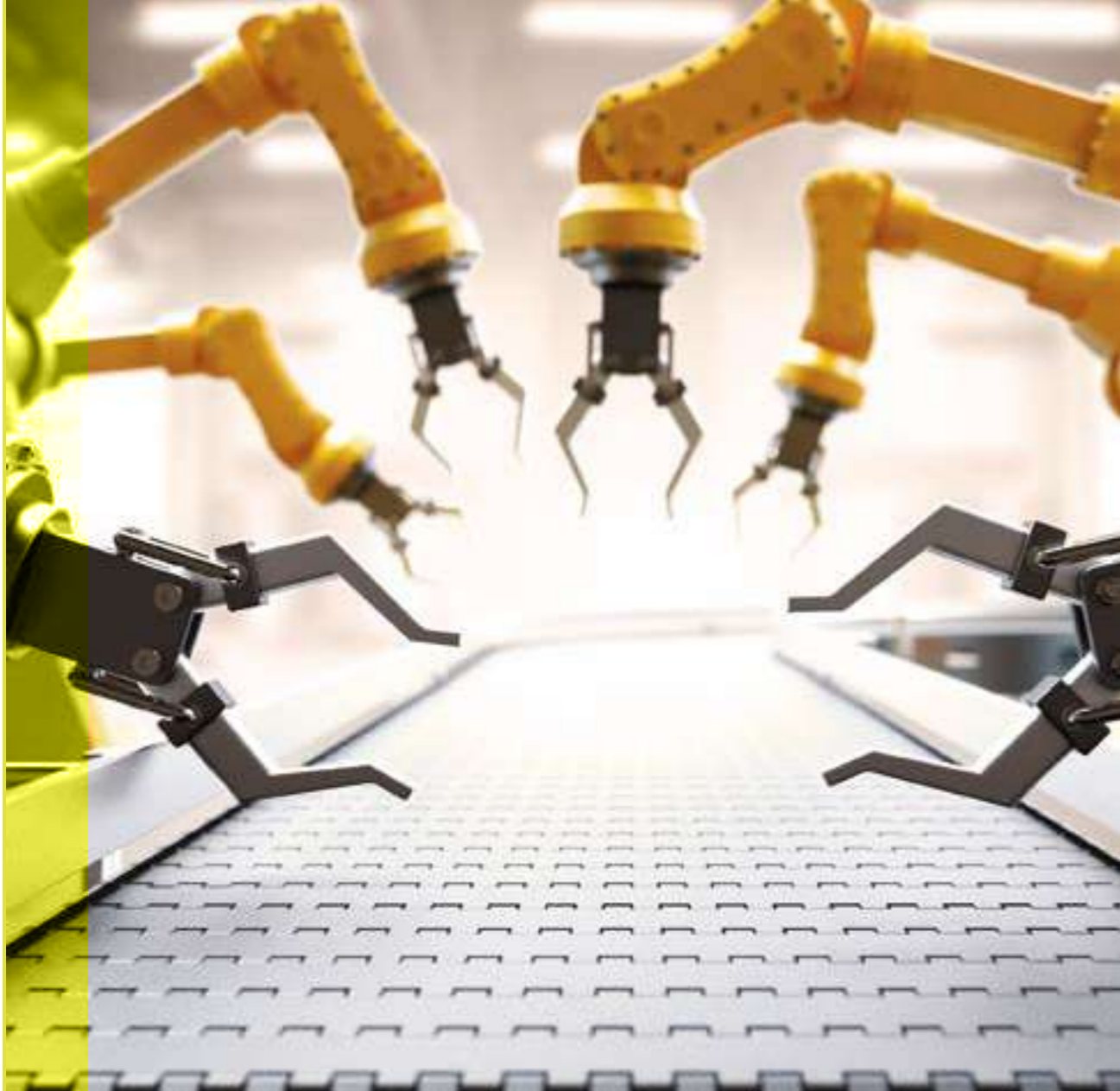
РУСАЛ, КАМАЗ, а также ИТМО, ДВФУ, ВолГТУ, ИжГТУ.

30 марта на конкурсе ГК Росатом Университет Иннополис выиграл право разработки Дорожной карты по развитию робототехники и сенсорики в России на ближайшие пять лет в рамках федерального проекта «Цифровые технологии» национальной программы «Цифровая экономика».

Эту дорожную карту разработали сотрудники Центра технологий компонентов робототехники и мехатроники и члены консорциума Национального центра компетенций НТИ. Дорожная карта — это стратегический документ, опираясь на который государство будет поддерживать и развивать сквозные технологии в России. В дорожной карте учтены мнения российских экспертов из бизнеса и науки. Это поможет объективно посмотреть на проблемы и достижения российской робототехники и предложить пути ее развития на ближайшие годы.

Представление Дорожной карты состоится в рамках проведения ЦИПР–2019.





Перспективы робототехники

Алина Сапонова,
автор-эксперт

Робототехника — одна из важнейших отраслей для будущего технологического и экономического развития нашей страны. Роботы уже давно используются в российской промышленности, силовых и спасательных структурах, в научно-исследовательских и образовательных сферах. Но потенциал использования роботов и робототехнических комплексов намного шире. Например, в России пока мало роботов, которые рассчитаны на частного и коммерческого потребителя.

Роботы уже давно используются в российской промышленности, силовых и спасательных структурах, в научно-исследовательских и образовательных сферах

Мнения экспертов из коммерческих компаний и научных организаций, опрошенных Университетом Иннополис в рамках составления дорожной карты по робототехнике, об отставании России в роботизации расходятся на порядок. Одни считают, что оно составляет 3–5 лет, другие — 20–30 лет. По данным статистического департамента Международной федерации роботов (IFR) уровень роботизации производства в России в 2016 году был невысок: 3 промышленных робота на 10 000 работников. Среднегодовые продажи промышленных роботов в Российской Федерации составляют около 600 штук, в то время как в мире в среднем продается порядка 240 000 роботов в год. На 2017 год в России насчитывалось 8000 таких робототехнических комплексов, в мире — 1,6 млн.

Примером ускоренной роботизации может служить Китай, где в 2014 году, практически одновременно с Россией, руководство страны поставило задачу по развитию робототехники. Роботостроение включено в перечень ключевых областей развития

государственной программы Made in China 2025, целью которой является модернизация производственного сектора страны. Уже в декабре 2017 года Министерство промышленности и информационных технологий КНР заявило, что на конец 2017 года в стране было произведено 103 200 роботов. Поставки промышленных робототехнических комплексов в Китае увеличились по сравнению с 2016 годом на 59%. В России в 2017 году спрос на установку

промышленных роботов на производствах также заметно вырос, на 84%, хотя годом ранее рост составлял всего 3%. Перспективность и потенциальный объем российского рынка привлекательны для инвесторов. На сегодняшний день самые распространенными и перспективными являются промышленные роботы. Сегодня они применяются в основном в металлообработке, автомобильной промышленности, химической, электронной и пищевой промышленности. Наименее роботизированными отраслями промышленности на сегодня являются авиастроение и судостроение. Именно в этих отраслях может произойти наибольший рост по мере совершенствования технологий применения робототехнических комплексов. Но робототехника не ограничивается одними только промышленными комплексами. Сегодня это и беспилотный транспорт, и дроны, и интерфейсы человек-машина, и антропоморфные роботы, и экзоскелеты. Аналитическое агентство Gartner назвало самоуправляемые технические устройства, такие как роботы, дроны и самоуправляемые автомобили, первым из десяти самых главных

технологических трендов 2019 года. Вице-президент Gartner Дэвид Кэрли говорит: «По мере того, как самоуправляемые устройства распространяются все шире, мы ожидаем переход от отдельных самоуправляемых устройств к целым группам взаимодействующих умных вещей, когда множество устройств будут работать вместе, будь то без участия человека или с таковым. К примеру, если дрон обследовал большое поле и обнаружил, что пора собирать урожай, то он может отправить в поле самоуправляемый уборочный комбайн. Либо же в области доставки покупок очень эффективным решением могло бы быть использование самоуправляемого автомобиля для перевозки уже упакованных товаров в нужный район, а находящиеся на борту роботы и дроны могут затем доставить товары конкретным адресатам». Наряду с промышленными роботами, эксперты отмечают и перспективность развития сервисной робототехники — роботов, которые находятся за пределами производственного цеха и выполняют полезную работу для людей и оборудования. При всех трудностях на пути развития в России промышленной робототехники, в робототехнике сервисной у нас есть значительные успехи и хорошие перспективы. Согласно статистике IFR, Россия входит в ведущую двадцатку стран-производителей сервисной робототехники. Сервисная робототехника по типу использования делится на профессиональную и частную. Примеры профессиональных обслуживающих роботов —

это логистические робототехнические системы, роботы-уборщики, роботы-доставщики, роботы-хирурги, реабилитационные роботы, роботы-терминалы или промо-роботы. В 2017 году, по данным исследования IFR «World Robotics 2018», самыми востребованными были логистические роботы — их было продано около 69 000 на \$2,4 млрд, вторыми по спросу оказались роботы в сфере оборонной техники (продано 12 000 за \$902 млн). Медицинских сервисных роботов было продано меньше, но зато на большую сумму — \$1,9 млрд. IFR прогнозирует, что рынок логистических роботов за два года (2018-2019) вырастет в шесть раз до \$17,5 млрд, медицинских роботов — в 4 раза до \$9,6 млрд, сельскохозяйственных — в 3,5 раза до \$4,4 млрд и оборонных — в 2,8 раза до \$3,4 млрд. Персональные сервисные роботы — это роботы, использующийся в повседневной жизни. Это домашние, бытовые помощники, развлекательные и вспомогательные роботы. Среди них стоит особенно выделить экзоскелеты, активная разработка и испытания которых ведётся в России.

Сферы услуг, развлечений и бытовых помощников развиваются довольно быстро в России, и поэтому развитие и инвестиции в сервисную робототехнику весьма перспективны. IFR оценивала мировой рынок бытовых роботов в 2017 году в \$1,6 млрд, а к 2019 году прогнозировала рост до \$11,1 млрд, развлекательных роботов в 2017 году было продано по их данным на \$400 млн, а рынок в 2019 году IFR прогнозирует уже в \$2 млрд.

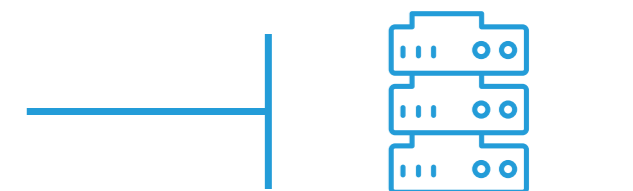


НЦИ – ОПЕРАТОР ДОРОЖНЫХ КАРТ ПО СКВОЗНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

ТЕХНОЛОГИИ
БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

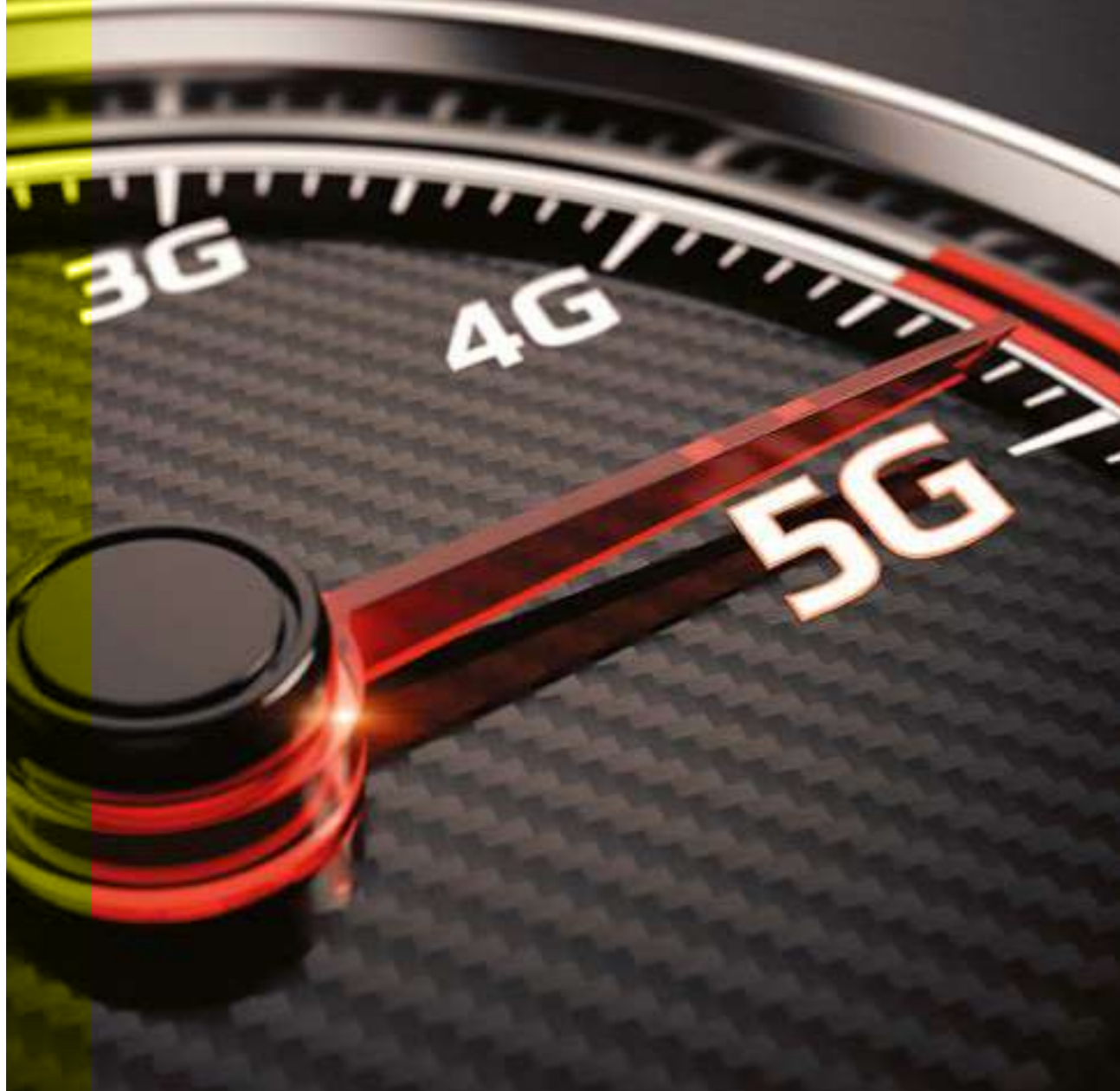


БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ



ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ





«Связь пятого поколения — это фундамент будущей цифровой экономики»

Константин Солодухин,

генеральный директор Национального центра информатизации

Для чего России нужны сети 5G? Может быть, можно подождать и использовать пока сети четвертого поколения?

Конечно, сети 4G в России сегодня одни из самых развитых в мире, но уже сейчас начинает ощущаться нехватка их ресурсов. Первые коммерческие сети четвертого поколения в стране начали работу в 2012 году. Смена поколений в сетях сотовой связи происходит примерно каждые десять лет, и это не маркетинговый прием, а технологическая необходимость.

Вспомните, какие скорости у мобильного интернета были до сетей четвертого поколения! 3G было вполне достаточно для работы электронной почты или общения в социальных сетях, а например массовые видеозвонки были недоступны и казались фантастикой. Сегодня же речь идет о скором применении в мобильных устройствах технологий виртуальной и дополненной реальности, и мы понимаем, что пропускной способности сетей 4G для этого уже не хватает. Но, как это обычно бывает, смена поколений мобильной связи дает не только прирост скорости. И здесь мы подходим к самому важному.

Мобильная связь, мобильный интернет и раньше были инфраструктурной основой цифровой трансформации отраслей. Самый простой пример — ни Uber, ни Яндекс.Такси не смогли бы выйти на рынок, работая на сетях третьего поколения. Но пятое поколение мобильной связи — оно уже даже в большей степени про цифровую экономику, чем про массовый рынок связи. Да, скорости в 5G выше, чем в 4G, и, как я уже сказал, это важно. Но не менее, а может и более важно, что сети 5G смогут одновременно поддерживать на порядок больше соединений. Если сейчас это приблизительно 100 000 соединений на квадратный километр, то в 5G их будет миллион. А это значит, что становится возможной связь

не только с абонентами-людьми, но и с целыми сетями подключенных вещей.

Еще одна особенность сетей 5G — крайне низкая задержка сигнала. Мы постепенно приближаемся к тому, что ученые называют тактильным интернетом. Что это значит? У человека разные органы чувств реагируют на раздражители с разной скоростью. Например, на звук мозг успевает отреагировать за 100 мс, на визуальный раздражитель — за 10 мс, но быстрее всего он реагирует на осязание — на это мозгу хватает 1 мс. Так вот, по сравнению с сетями 4G, где задержка непредсказуема и составляет обычно десятки миллисекунд, технология 5G позволит создавать сети с гарантированной сверхнизкой задержкой в единицы миллисекунд.

Вы скажете — зачем нам это нужно? Сегодня все АСУ ТП на производствах продолжают использовать оптику или медную проводку. Почему? Потому что проводное решение дает понятную задержку сигнала. Если вам нужно при достижении определенного давления в котле открыть заслонку, то вам важно гарантировать, что сигнал дойдет от датчика до сервера управления и от сервера до заслонки в течение определенного времени.

До недавнего времени мобильные сети этого сделать гарантированно не могли и оставались вне автоматизации производств. Внедрение 5G означает конец эры главенства проводов на производстве.

Это освободит промышленность примерно так же, как мобильная связь освободила сотрудников от привязки к конкретному рабочему месту.

Вот и получается, что связь пятого поколения — это фундамент будущей цифровой экономики. Что за здание на нем будет построено, в каком стиле, какого цвета — это можно будет варьировать. Размер и прочность этого здания будет

зависеть от фундамента, то есть от сетей связи.

Зачем России собственное оборудование связи? Не проще ли и дешевле использовать импортную технику?

Если позволите, я продолжу аналогию с фундаментом и зданием. Представьте, что вы построили небоскреб, а в фундаменте оказалась трещина. Это же угроза для всего здания. А если трещина не случайно появилась? Или какие-то негодяи специально оставили при закладке фундамента бомбу с детонатором — остается только сигнал дать, и она взорвется? Пока здание цифровой экономики будет покоиться на фундаменте сетей связи на импортном оборудовании, мы не можем быть уверены, что там нет «бомбы», что кто-то завтра не превратит все это оборудование в бесполезный хлам одним мановением руки! До откровений Эдварда Сноудена казалось, что это паранойя, но сегодня, имея на руках информацию, уже нельзя просто отмахиваться от вопросов безопасности.

Если 5G — это фундамент цифровой экономики, то переход в этой области на отечественное оборудование — это, если хотите, его гидроизоляция. И тут совершенно не важно — американским будет оборудование, шведским или китайским. Это вопрос суверенитета нашей национальной цифровой экономики.

Какие в стране есть наработки по беспроводным сетям связи? Может, мы уже отстали так, что не догнать, не стоит и пытаться?

Наше технологическое отставание от мировых лидеров в этой области

в каждом конкретном случае разное. Например, по базовым станциям или 5G-модемам у нас в стране особых технологических заделов нет, и пока планируется только локализация зарубежного производства, в том числе концерном «Созвездие», входящим в госкорпорацию Ростех. А вот программно-определяемые радиосистемы (т.н. SDR-модемы), которые могут выбирать радиочастоту для работы по команде от управляющего программного обеспечения, у нас в России уже есть, они производятся как в периметре Ростеха, так и за его пределами. Еще один пример: в НИИ «Масштаб» существует технология виртуализации сетевых функций, аналогичная технологиям виртуализации IT-инфраструктуры. Не могу сказать, что эти разработки превосходят мировых производителей, но заделы для развития тут, бесспорно, существуют.

Есть ли возможности для кооперации внутри страны в этой сфере? У кого есть компетенции? Или, например, есть возможности для международного сотрудничества?

Много технологических заделов в области оборудования связи у различных компаний Ростеха. Кроме того, нужные разработки в области абонентской сети 5G есть, например, у томского «Микрана». При этом надо понимать, что оборудование связи сейчас все больше движется в сторону универсализации. Ведь базовая станция, по большому счету — это компьютер.

И тенденция такова, что добавочная стоимость производства оборудования связи все больше будет уходить в область программного обеспечения, а железо будет становиться все менее эксклюзивным и все менее маргинальным, а значит, более универсальным, чтобы получать прибыль

за счет эффекта масштаба.

Для России это хорошо, потому что в программном обеспечении мы, надо признаться, пока более сильны, чем в железе. И тут как раз есть шанс для международной кооперации — сотрудничества, основанного на специализации, когда одни делают железо, другие — софт, и все вместе развиваются и зарабатывают.

Что еще мешает развитию в России собственных технологий 5G, кроме отставания от лидеров?

Для реализации потенциала разработок в области беспроводных технологий 5G необходимо снять ряд регуляторных, технологических и экономических барьеров, сдерживающих развитие технологии.

Во-первых, очевидно, нужно, чтобы сам стандарт 5G был наконец принят. Международный консорциум 3GPP и другие участники индустрии планируют, что это произойдет в течение этого года. Для России остаются актуальными вопросы «расчистки» радиочастот в диапазонах, необходимых для развертывания сетей 5G. Как вы знаете, там идут большие споры вокруг самых подходящих диапазонов, есть разные мнения относительно возможности конверсии диапазона 3,4–3,8 ГГц, как и способах одновременной работы гражданских и специальных средств связи в этом диапазоне. Очевидно, что пока проблемы частот решены не будут, ни о какой сети 5G говорить вообще не приходится — ни на иностранном, ни на отечественном оборудовании.

Чем нацпроект «Цифровая экономика» может помочь в создании отечественного оборудования связи?

Разрабатывать оборудование нам все равно бы пришлось — есть нацпроект или бы его не было. Принятие государственной программы на самом высшем уровне поможет упорядочить этот процесс, синхронизировать усилия.

Чтобы не получилось, например, так, что все компании разрабатывают один и тот же узел, а другой, без которого тоже никак нельзя, остается «неохваченным».

Или, например, чтобы не получилось так: кто-то долго разрабатывал «железо», вкладывал деньги, человекочасы, нервы, а спустя два года выясняется, что технология пошла совсем другим путем и все потрачено впустую, рынку этот продукт не нужен.

Четкая программа развития технологии, разработанная лучшими экспертами, даст понимание, куда нам нужно двигаться, и кто в какую ячейку в этой картине может «впрячься», чтобы и дело делать, и зарабатывать вместе, и не мешать друг другу.

В общем, нам нужен хороший план развития, дорожная карта. Мы рады, что Национальный центр информатизации выиграл конкурс на создание дорожной карты по развитию технологий беспроводной связи. Считаю это логичным выбором, ведь большинство компетенций в стране в этой области именно у Ростеха. При этом, мы не собираемся и не имеем права монополизировать повестку.

Именно поэтому мы сейчас в процессе подключения к работе над дорожной картой команд из Ростелекома и Сколково. Они заняли второе место в конкурсе после НЦИ, и это означает, что у них достаточно компетенций. Да и то, что Ростелеком вообще принимал участие в конкурсе, говорит о том, что у оператора есть свое понимание того, как нужно развивать беспроводную связь в России. Будем синхронизировать наши позиции, активно взаимодействовать с операторами связи и экспертным сообществом.



Трудности и победы индустриального интернета в России

Ирина Пыжова,
контрибьютор

Индустриальный интернет вещей (Industrial Internet of Things, IIoT) — одна из прорывных технологий, способных изменить промышленность.

Она вошла в программу «Цифровая экономика» под названием «Промышленный интернет». Чтобы не запутаться и не смешать понятия, нужно отличать индустриальный (промышленный) интернет вещей от интернета вещей в общем смысле.

Интернет вещей (Internet of Things, IoT) — это система объединенных компьютерных сетей и подключенных физических объектов (вещей) со встроенными датчиками и программным обеспечением для сбора и обмена данными, с возможностью удаленного контроля и управления в автоматизированном режиме, без участия человека.

Промышленный же интернет — это сегмент интернета вещей для корпоративного или отраслевого применения. То есть, он объединяет в автоматизированную сеть промышленные объекты со встроенными датчиками и программным обеспечением.

Это влечет за собой изменение парадигмы и культуры производства — когда у каждой детали, агрегата, станка, работника, а также производственного, логистического и бизнес-процесса, есть неразрывно связанный цифровой двойник. Любое взаимодействие в процессах заказа, проектирования, производства, транспортировки, потребления ресурсов, движения финансов и т.д. происходит в цифровом виде, полно и точно отражающем объекты и субъекты в их взаимодействии в материальном мире. И это происходит без непосредственного участия человека, лишь под его общим контролем. Мечта об автоматизации появилась

у человечества еще во времена первой промышленной революции на рубеже XVIII-XIX вв., когда происходил переход от аграрной экономики к промышленному производству и активно развивалась транспортная сеть. Вторая промышленная революция конца XIX века вместе с появлением серийного производства вплотную приблизилась к необходимости хотя бы частичной автоматизации: строительство железных дорог и начало активного железнодорожного сообщения настоятельно потребовало создания автоматических приборов контроля скорости для обеспечения безопасности движения поездов. В России, кстати, уже в 1892 году на железной дороге появились отделы «механического контроля поездов».

Но автоматизация всех производственных процессов была напрямую связана с развитием инфокоммуникационных технологий, хотя сам процесс автоматизации, ставший предтечей современного индустриального интернета вещей, начался задолго до эпохи интернета. Шел он во всех развитых странах, и Советский Союз пытался не отставать. Разрабатывались отечественные автоматизированные системы управления (АСУ), ими оснащались самые разные объекты народного хозяйства — от гостиниц и сберегательных касс до заводов и аэропортов. Так, еще в 1961 году советский ученый-кибернетик Анатолий Китов опубликовал статью «Кибернетика и управление народным хозяйством», где задолго до эры Интернета обосновал необходимость автоматизации управления народным хозяйством и создания единой государственной сети вычислительных центров. Советский Союз, впрочем, так и не успел создать всесоюзную АСУ.

Все это позже назовут третьей промышленной революцией — и именно здесь будут созданы предпосылки для появления Индустрии 4.0, развитие которой мы сейчас и наблюдаем. И если АСУ реализовывались (да и сейчас нередко реализуются) на уровне отдельного предприятия, то Индустрия 4.0 носит уже глобальный характер и формирует промышленные сети, которые и становятся тем самым промышленным интернетом вещей.

По прогнозам Juniper Research, количество подключенных датчиков и устройств интернета вещей в мире в 2018 году составило 21 млрд, а к 2022 году превысит 50 млрд. При этом объем глобального рынка промышленного интернета вещей к 2022 году

По прогнозам Juniper Research, количество подключенных датчиков и устройств интернета вещей в мире в 2018 году составило 21 млрд, а к 2022 году превысит 50 млрд.

превысит \$176 млрд, прогнозируют аналитики Market Research Engine, а далее будет расти со скоростью 8 % в год. В России рынок IIoT, по оценкам TAdviser, составил 93 млрд руб. в 2017 г. и вырастет до 270 млрд руб. к 2020 г.

Сегодня в том числе и в России много говорится о цифровизации производства и о цифровой трансформации экономики, то есть о внедрении информационно-коммуникационных технологий в традиционные отрасли экономики, возникновении новых бизнес-моделей, товаров, услуг. И IIoT является одной из основных составляющих этой трансформации, его внедрение на предприятиях помогает им повышать эффективность работы. Наверное, одним из самых ярких примеров цифровизации производства в России является ведущий отечественный производитель грузовых автомобилей — КАМАЗ. На КАМАЗе с помощью технологий

SAP создан цифровой двойник сборочного производства главного конвейера. И это не эксперимент: цифровой двойник — это компьютерный образ конкретного физического изделия. Он нужен для того, чтобы создать 3D-модель этого объекта и воспроизводить его состояние в каждый конкретный момент времени. При этом, прежде чем вносить изменения в любой из технологических процессов реального производства, вначале изменяются 3D-модели всех задействованных объектов, и только после отладки и полного моделирования процесса он реализуется на конвейере. На КАМАЗе созданы 3D-модели 28 станков с ЧПУ и 20 универсальных станков, а также более 50 единиц различного технологического

оборудования: роботов, манипуляторов, кантователей и т.д.

Главный технолог, директор технологического центра ПАО КАМАЗ Федор Назаров на проходившей в ноябре 2018 года в Сколково конференции «Эффективное производство 4.0» рассказывал, что цифровизация и интернет вещей приходят на все этапы производственного цикла: «Это — неизбежный процесс, по такому пути идет весь мир, и Россия здесь находится в русле современных трендов». На КАМАЗе был создан «Центр цифровой трансформации», появился Департамент планирования логистического центра, внедрено автоматическое планирование в ERP-системе. На заводе функционирует система мониторинга и оперативного управления производством, есть система взаимодействия с клиентами, постепенно увеличивается число роботов (к 2020 году

их будет почти 1000). В результате с 2015 года, когда началось активное внедрение цифровых технологий, EBITDA предприятия вырос более чем в 50 раз, а объем продаж — на 32 %. Анализ, проведенный специалистами КАМАЗа, показал, что почти 70 % роста EBITDA достигнуто за счет повышения производительности предприятия, а около 20 % роста дало повышение качества и уменьшение брака. Около 10 % роста КАМАЗа и были достигнуты за счет экономии фонда оплаты труда.

Однако опасения, что роботы вытеснят с рабочих мест людей напрасны. Здесь показателен пример Магнитогорского металлургического комбината (ММК), где на некоторых предприятиях была внедрена отечественная система мониторинга АИС «Диспетчер». ММК столкнулось с проблемой, что его дочернее предприятие «Механоремонтный комплекс», которое выпускает сменное оборудование и запасные части для технологических агрегатов металлургических и горно-обогатительных производств, просто перестало справляться с объемом поставок необходимых запасных частей. Потери от неэффективного использования фондов машинного времени стали крайне высоки: один час простоя одного портального обрабатывающего центра

Unisight обошелся предприятию в 899 рублей, а токарно-карусельного станка VTC — в 986 рублей! Предприятию удалось внедрить АИС «Диспетчер», несмотря на технологические сложности, и уже первые полученные данные показали, что треть рабочего времени станки находились в выключенном состоянии, а необоснованный простой составлял 22 %. Детализация причин простоя позволила точно принимать управленческие решения по их сокращению. Это позволило почти в два раза повысить загрузку оборудования. У завода, имеющего круглосуточную производственную загрузку, при том же станочном парке на 30 % выросли КПЭ. Выявленные резервы машинного времени составили 3 300 станкочасов в месяц. Но главное — внедрение АИС «Диспетчер» не потребовало сокращения персонала. Главный энергетик ММК Михаил Антонов рассказывает: «Станочников пришлось не только не сокращать, но и набирать новых, параллельно обучая всех сотрудников работе в новых условиях». Отличный пример кооперации в IIoT — пилотный проект концерна «Гудвин» и компании Rightech по внедрению киберфизической системы производственной безопасности на предприятиях «Газпромнефти». В «Гудвине» была разработана система радиосвязи с функциями мониторинга персонала, охраны



труда и экомониторинга «Гудвин-Нева».

Это настоящая «интернет-вещь», которая представляет собой носимое защищенное устройство, которое отслеживает пульс, температуру, местоположение и положение тела сотрудника, анализирует наличие опасных примесей в воздухе и самое главное — непрерывно передает все эти данные на сервер через сеть LoRa. Кроме того, это же компактное устройство является средством доступа в помещения, тревожной кнопкой, средством оповещения,

и программного обеспечения, так и в области построения и эксплуатации сетей, в том числе национального масштаба.

Так, совместно с компанией УРУС была спроектирована и серийно производится автономная станция экологического мониторинга, которая дешевле традиционно применяемых станций в 36 раз, при этом более функциональна и существенно меньше по габаритам.

Пока применение IIoT оправдано далеко не во всех областях, но примеры внедрения

В России существуют компании, которым есть что предложить как отечественной промышленности, так и мировому рынку

двухсторонней рацией и мессенджером мгновенных сообщений.

Данные в режиме реального времени визуализируются и анализируются платформой Rightech, что позволяет специалистам осуществлять мониторинг и принимать оперативные решения для предотвращения и ликвидации опасных ситуаций и происшествий.

В России существуют компании, которым есть что предложить как отечественной промышленности, так и мировому рынку. Например, «Вавиот» — производитель беспроводных систем для учета в сферах ЖКХ, сельском хозяйстве, городской инфраструктуре, которая первой вышла на рынок с решением на базе LPWAN (Low Power Wide Area Network), разработав открытый протокол с низким энергопотреблением NB-FI, который принят Росстандартом в качестве предварительного национального стандарта интернета вещей в России. Компания Thingenix занимается разработкой решений, позволяющих использовать технологии интернета вещей в производстве, ЖКХ, сельском хозяйстве и многих других отраслях. У нее есть опыт как в разработке устройств

его в машиностроении, на опасных производствах, для умных городов, в логистике и в сельском хозяйстве показывают большой потенциал промышленного интернета вещей в России.

При этом преимущество отечественных разработок в том, что они учитывают российские экономические реалии, ведь одна из основных проблем медленного внедрения промышленного интернета на предприятиях — это банальное отсутствие денег. Да, использование решений IIoT дает существенную экономию и повышает производительность, но само внедрение требует серьезных затрат, которые далеко не все предприятия могут себе позволить. И здесь как нельзя кстати приходятся отечественные «легкие» решения, которые позволяют проводить цифровизацию в несколько этапов, требующих гораздо меньших одномоментных расходов. Успешных примеров внедрения решений IIoT на российских предприятиях все больше, и это позволяет надеяться, что промышленный интернет вещей станет одним из главных движущих факторов для построения Индустрии 4.0 в России.

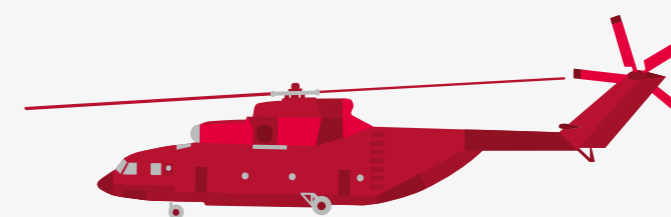


**ВЕРТОЛЕТЫ
РОССИИ**

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ПРОИЗВОДСТВО

СЕРВИС



www.russianhelicopters.aero



Промышленный интернет — основа Индустрии 4.0

Наталья Беляева,
контрибьютор

Идея промышленного интернета вещей витает в воздухе уже много лет — но только последнее десятилетие сделало ее возможной: развитие инфокоммуникационных систем вкупе с беспрецедентным ростом производительности и снижением стоимости вычислительной техники превращают в реальность ситуацию, когда всеми процессами управляет не множество людей, а платформы, опирающиеся на точные данные. Причем управляют с гораздо большей эффективностью, учитывая все факторы, в том числе и самые, казалось бы, незаметные, контролируя ситуацию в каждый момент времени и реагируя на любое отклонение от заданной модели.

Исследования и прогнозы говорят, что интернет вещей становится более заметной частью российской экономики.

Так, по оценке IDC российский рынок IoT в 2018 году составил \$3,67 млрд, а его среднегодовой рост в ближайшие четыре года составит 18 %.

IDC считает, что более 60 % рынка IoT России приходится на промышленный интернет вещей. Лидирующими отраслями для российского IoT названы производство и транспорт. Для производства основным сценарием использования IoT является управление ресурсами, для транспорта — управление транспортными средствами, мониторинг транспорта.

Компании Orange Business Services и iKS-Consulting, которые оценивали размеры корпоративного сектора российского IoT, считают крупнейшим рынком транспортную отрасль (16 %), умные здания (4 %), промышленность (2,5 %), сельское хозяйство (2 %) и розничную торговлю (1,6 %). Наименьшие расходы приходятся на финансовую сферу (1 %).

А вот в J'son & Partners несколько иначе оценивают структуру рынка: по их данным,

наибольший объем приходится на сегмент связи (более 50 % в 2016 г.).

Заместитель директора Ассоциации интернета вещей Глеб Пыжов рассказывает о месте промышленного интернета в будущем цифровом предприятии: «Технологическое оборудование объединяется с инфокоммуникациями, а на выходе мы получаем цифровую модель, в которой оптимизированы все процессы и пути, учтены возможные потери, с высокой точностью спрогнозировано дальнейшее развитие ситуации. Это и есть промышленный интернет вещей, IIoT. Возьмем, к примеру, идеальный завод по производству автомобилей.

На таком заводе автоматизирован не только процесс проектирования, производства и сборки машин, но и процесс заказа, логистики, процесс сбыта и даже процесс получения банковского кредита на развитие. Платформы IIoT, управляющие системой, вовремя определяют, в какой момент нужно начать строительство нового сборочного цеха, какие на это нужны средства и под какой процент, и практически самостоятельно подают заявку в выбранный банк на получение кредита.

А проектные решения, разрабатываемые конструкторами, автоматически превращаются в технологические карты, производственные задания и программы для интеллектуальных обрабатывающих и сборочных линий.

Собственно, это и есть Индустрия 4.0, основой для которой становится промышленный интернет вещей».

Если в процессе задействованы люди, то благодаря «интернет-вещам» можно сильно повысить уровень их безопасности. «Например, работники на опасных производствах (горно-добывающая промышленность, химическое производство, строительство и т.д.) могут оснащаться миниатюрными датчиками,

которые, во-первых, оценивают состояние окружающей среды на предмет ее безопасности (вредные примеси в воздухе, уровень сейсмической активности и прочее), во-вторых, мониторят состояние самого человека — его давление, пульс и температуру, а кроме того следят за положением человека в пространстве — не упал ли он, не собралось ли в каком-то месте слишком много людей», — рассказывает Пыжов.

Все данные собираются на едином сервере, анализируются, и искусственный интеллект решает, нужно ли принимать какие-то меры и какие именно.

Этот же датчик является и средством связи — можно позвать на помощь, сообщить о нештатной ситуации, получить указания о дальнейших действиях.

Несмотря на такие перспективы, внедрение IIoT в России идет не слишком высокими темпами. Главный сдерживающий фактор для развития промышленного интернета — психологический. «Собственники и руководители производства элементарно не готовы к цифровым переменам: они боятся отпустить «ручное управление», которое исторически сложилось на многих предприятиях и даже в целых отраслях, — уверен Пыжов. — С другой стороны,

в сложившихся производственных отношениях далеко не всем выгодно внедрение цифровизации: IIoT ведет к порядку и фактически не позволяет «ловить рыбку в мутной воде». Получается, что «верхи» боятся отпустить управление, а «низы» — потерять кормушку.

Хороший пример — IoT-счетчики для ЖКХ: умные счетчики не дают владельцу управляющей компании перенести на население расходы по оплате потерь тепла, воды или электроэнергии, которые происходят по вине УК.

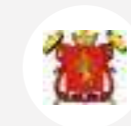
А цифры в этой отрасли впечатляющие: годовой оборот системы ЖКХ — 4 трлн руб. в год. Из них 10–20 % — это результат непрозрачности систем сбора данных, которую можно устранить с помощью IoT. Пыжов оценивает эффект такого внедрения в 3,6 трлн руб. к 2025 году.

Промышленный интернет вещей становится реальностью и требует дальнейшего развития не только технологий, но и общественных отношений. Взаимодействие объектов, среды и людей становится все более тесным, мир вокруг становится все более «умным», и очевидно, что новая модель цифровой экономики будет строиться на основе решений IIoT.



КОТМИ РОСЭЛ - информационно - программно - технологическая платформа SCADA / EMS / DMS / OMS / GIS новое поколение цифровых автоматизированных систем управления производством, передачей и распределением электроэнергии

ВНЕДРЕНИЕ: КОТМИ РОСЭЛ В КРАСНОЯРСКЕ. 2019 ГОД



- СБОР ИНФОРМАЦИИ С КОНТРОЛИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ
- АРХИВЫ
- РАСЧЁТЫ НОРМАЛЬНЫХ, АВАРИЙНЫХ И ПОСЛЕАВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ
- ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОРЯЧЕГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ АППАРАТНЫХ И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ
- ОБЕСПЕЧЕНИЕ WEB - ДОСТУПА
- УПРАВЛЕНИЕ ВИДЕОСТЕНОЙ
- ВЕДЕНИЕ БАЗЫ ОБОРУДОВАНИЯ В ГРАНИЦАХ СВОЕЙ ЗОНЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ
- ЭЛЕКТРОННЫЙ ОПЕРАТИВНЫЙ ЖУРНАЛ
- ОПЕРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОСЕТИ
- ТРАССИРОВКИ НА СХЕМА
- РАБОТА С ПЛАКАТАМИ И ПОМЕТКАМИ НА СХЕМАХ ПРИВЯЗКИ
- КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ПОДЛОЖКА ИЛИ ИНТЕГРАЦИЯ С ИМЕЮЩЕЙСЯ ГИС
- БЛОКИРОВКА ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ
- ПОКАЗ ОБЕСТОЧЕННЫХ И ЗАЗЕМЛЕННЫХ УЧАСТКОВ НА СХЕМАХ
- АВТОМАТИЧЕСКОЕ ФОРМИРОВАНИЕ РАСЧЕТНОЙ МОДЕЛИ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ
- БАЗА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ , КОНТРОЛЬ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ОТЧЁТЫ ПО ОТКЛЮЧЕНИЯМ
- ИНТЕГРАЦИЯ С БАЗОЙ ДАННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, С SAP / R3 (1C), С СИСТЕМАМИ АСКУ

ПРЕИМУЩЕСТВА

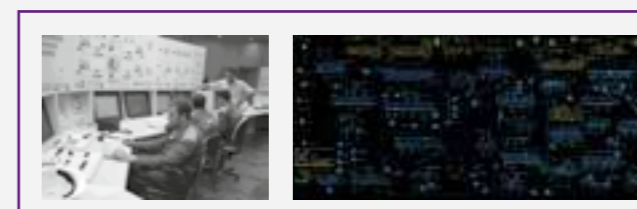
- 01.** ОБРАБОТКА БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ИНФОРМАЦИИ
- 02.** ONLINE-МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕКУЩИХ ПРОЦЕССОВ АВТОМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
- 03.** БАЗА ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗМЕРЕНИЙ И ТОПОЛОГИИ В КОМПЛЕКСЕ
- 04.** РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА: РЕЖИМНЫЙ ТРЕНАЖЁР
- 05.** МАСШТАБИРУЕМОСТЬ
- 06.** КРОССПЛАТФОРМЕННОСТЬ СЕРВЕРНЫХ КОМПОНЕНТОВ ASTRALINU

ОСНОВНЫЕ ПРОТОКОЛЫ

- МЭК 61850 – 8.1 (MM S, GOOSE)
- МЭК 870 - 5 - 101 / 103 / 104
- MODBUS RTU / A S СП / TCP
- OPC
- IEC 61850 (TASE 2.0)
- DNP 3.0
- SNMP
- ДРУГИЕ

ОСНОВНЫЕ СТАНДАРТЫ

- МЭК 61850 (Цифровая ПС)
- МЭК 61968 / 61970 (СИМ - МОДЕЛЬ)





Виртуальная и дополненная реальность — от развлечений к работе

Алексей Каленчук,

Директор по акселерации AR/VR технологий IT-кластера «Фонда Сколково»

Екатерина Филатова,

Президент Ассоциации AVRA, директор по коммуникациям Центра НТИ ДВФУ по AR/VR

Технологии виртуальной и дополненной реальности (AR/VR) кардинально меняют формат взаимодействия человека с цифровой информацией и реальным миром одновременно.

Менее чем за 5 лет стек технологий из «гаража» Палмера Лаки, прототипов с фантастическим видением будущего для гиков, эволюционировал в доступные за \$200 любому пользователю универсальные устройства. Более того, стали появляться не только универсальные, но и специализированные для отраслевого применения компоненты. За это время технология виртуальной реальности достигла зрелости, а дополненная реальность остается крайне перспективной, хоть и экспериментальной, технологией, с которой крупные компании связывают большие ожидания.

Последние два года в России технологии виртуальной и дополненной реальности активно внедряются в бизнес-процессы крупных предприятий. Результатами этой работы стали лаборатории виртуальной реальности и центры компетенций по технологиям, которые стали открывать крупные корпорации, такие как Сбербанк, «Газпром нефть», «Сибур», РЖД и др. Фокус применения технологий AR/VR сейчас постепенно смещается от сектора развлечений, где она уже вполне состоялась, к более «серьезному» применению. Ключевыми направлениями применения технологий AR/VR, важными для развития экономики и социальной сферы России, станут образование, медицина и промышленность.

Образование

Немногие рискуют создавать базовые технологии, когда на рынке существуют

серьезные международные конкуренты. Несмотря на это, компания Antilatency при поддержке «Фонда Сколково» создает оптико-инерциальную систему трекинга Antilatency. «Использовавшиеся для маркетинговых активностей шлемы низкого качества (cardboard) почти окончательно канули в лету. Клиент выбирает all-in-one устройства со встроенной системой позиционирования, не требующей долгой развертки (inside-out на основе SLAM), — поясняет Роман Вдовченко, директор по маркетингу Antilatency. — Для крупных инсталляций, с большей площадью и большим количеством пользователей с повышенным требованием к безопасности, стандартом на рынке стали оптические системы, точность которых является самой высокой на рынке. Такие системы позиционирования начали свою историю с киноиндустрии, а сейчас используются повсеместно — в лабораториях автопроизводителей, армейских тренировочных полигонах, в учебных комплексах, тренировочных центрах промышленных предприятий.

Благодаря таким системам можно отточить не только навыки soft skills, но и hard skills, сделав упор на тренировку мышечной памяти и использовании сложных инструментов». Образовательный сегмент сильнее всего меняется благодаря AR\VR: повышается уровень вовлечения в образовательный процесс; полное погружение существенно расширяет спектр образовательных форматов; удешевляется и растет доступность качественно новых обучающих материалов; автоматическое тестирование и контроль за поведением учеников выходит на новый уровень.

Виртуальная и дополненная реальность делают нагляднее и доступнее образовательные материалы и улучшают эффективность образовательного процесса за счет интерактива и лучшего вовлечения. Одновременно они позволяют в долгосрочной перспективе сократить расходы на образовательный процесс. Например, образовательный курс, созданный компанией Modum Lab совместно

Обучение сотрудников крупных компаний также меняется благодаря новейшим интерактивным технологиям. Применение VR/AR-технологий позволяет сократить издержки на процесс обучения и тем самым «дотянуться» до сотрудников, которые вообще были лишены образовательных программ. С их помощью становится возможным тренировать навыки в ситуациях, близких к реальным (например, отработка

Применение VR/AR-технологий позволяет сократить издержки на процесс обучения

с Центром НТИ ДВФУ включает виртуальную лабораторию по физике для выпускников 9-х классов. Виртуальная реальность дает возможность совместить практику и теорию, а также проверить знания обучаемых во время выполнения ими заданий. Система оценивает знания и умения каждого из учеников, прошедших VR-урок.

«Технологии виртуальной и дополненной реальности открывают новые возможности как для детского, так и для корпоративного образования. Это сегодня понимает все больше специалистов, а потому интерес к проектам и использованием технологии растет. Правда, для системного внедрения VR/AR-решений требуется инициатива и финансирование со стороны государства. В России интерес к виртуальной реальности проявляли МИОО, интересуется проектами в этой области Департамент информационных технологий Москвы, МЦКО, ДВФУ, частные школы, а также другие крупные организации и отдельные учебные заведения. Интерес есть и среди школ: сообщалось о внедрении технологии в 15 красноярских школах, пилотные проекты с использованием VR/AR тестируются в Москве, Санкт-Петербурге и Екатеринбурге», — говорит Дмитрий Кириллов, президент компании-разработчика VR/AR для бизнеса и образования Modum Lab.

чрезвычайной ситуации). Наконец, они позволяют сократить время на обучение сотрудников при приеме на работу и при повышении квалификации.

«У нас в компании есть практически все стандартные каналы обучения сотрудников, но мы долго искали инструмент для формирования устойчивых коммуникационных навыков, — рассказывает Светлана Теселкина, руководитель управления по обучению и развитию персонала ТС «Перекресток». — Проведя в семи супермаркетах пилотные проекты по обучению продавцов с помощью VR-технологии, мы увидели настоящий бизнес-эффект. В очки виртуальной реальности была загружена симуляция диалога с клиентом с отработкой всех этапов активной консультации. Магазины, где проводилось VR-обучение, показали прирост в продажах (L-f-L) пяти категорий (мясо, рыба, сыры, колбасы и собственное производство) в среднем на 12,6 %. Сейчас мы тестируем технологию на 100 супермаркетах Перекресток и 3 гипермаркетах Карусель».

Разработчиком проекта выступила компания Cerevrum (резидент Фонда Сколково). Сотрудники проходят тренировку в виртуальном пространстве — симуляцию общения с покупателем за прилавком. За счет специально подобранных алгоритмов

у персонала формируются устойчивые навыки эффективной коммуникации с покупателем и хорошие знания товара. Существенно снизились издержки биотехнологической компании BIOCAD при внедрении VR-тренажера для работы со сложным и дорогостоящим оборудованием — мешком биореактора. Разработкой тренажера занималась компания Modum Lab. В виртуальной реальности стажер компании получает подробную инструкцию по работе, а также самостоятельно проделывает все необходимые для заправки и установки мешка действия. Обучение в VR исключает риски поломки оборудования из-за неопытности сотрудника, а также нанесения финансового ущерба компании и здоровью стажера. «Один пустой мешок для биореактора стоит порядка \$3000. Впервые работающий с оборудованием стажер может случайно порвать этот мешок в процессе установки.

Ранее мы могли допустить к процессу заправки мешка биореактора стажеров только после трех месяцев обучения с наставниками. А это — три месяца фонда оплаты труда и три месяца работы наставников. При использовании же VR-технологий ребята уже через три недели могут входить в настоящий цех», — говорит Татьяна Тангишева, руководитель

направления развития персонала биотехнологической компании BIOCAD.

Медицина

Российский рынок медицинского оборудования еще недостаточно развит, но достаточно перспективен. Сейчас на российском рынке преобладает импортное медицинское оборудование: согласно отчету Минпромторга, в 2017 году доля отечественных производителей на рынке медицинских изделий увеличилась на 0,8 % и достигла 21 %, или 53,6 млрд руб. Центр НТИ по нейротехнологиям и VR/AR ищет возможности для интеграции костюмов VR-погружения, созданных вместе с белорусскими коллегами, в обучение промышленной безопасности и в реабилитационные технологии для тех, кто перенес инсульт или нейрохирургические операции. Проект реализуется совместно Центром НТИ, Медицинским центром ДВФУ и разработчиками костюма с тактильной обратной связью Teslasuit. Реабилитация пациентов происходит с использованием специального тактильного костюма, который является интерфейсом между телом человека и иммерсивными приложениями смешанной реальности (XR).



Teslasuit оснащен четырьмя системами: захвата движений, температурного контроля, тактильной обратной связи и биометрическими датчиками. Обратная связь на основе электростимуляции передает уведомления от костюма к человеку. Система захвата движения оцифровывает движения и моделирует виртуальную модель положения тела. Система температурного

«умную» миостимуляцию с обратной связью, чтобы помочь человеку восстановить утраченные им функции движения. В диагностике глаукомы, заболеваний сетчатки и зрительного нерва, а также некоторых заболеваний головного мозга помогает принципиально новое диагностическое устройство HORIZON. Это портативный анализатор поля зрения

Применение VR/AR-технологий позволяет сократить издержки на процесс обучения

контроля отслеживает температуру тела, а биометрическая система считывает показатели ЭКГ и состояния мышц. Разработчики уверены, что в перспективе костюм сможет определять чувства человека по разности электрических потенциалов на поверхности кожи.

«Сквозные технологии, инновационные носимые костюмы двусторонней связи, «умные имплантаты» — все это не сюжет фантастического фильма, а будни нейроработы центра НТИ.

Эти технологии используются, чтобы сделать реабилитацию и социальную адаптацию технологичнее и эффективнее.

Будущее уже здесь», — отмечает Александр Лукичев, директор Центра НТИ ДВФУ по VR/AR-технологиям.

Этот костюм создает новый формат реабилитации пациентов, перенесших инсульт, спинальную травму, пациентов с тяжелыми двигательными нарушениями. Кроме того, его можно использовать для пациентов, у которых возник вегетативный или апаллический синдром (бодрствующая кома), стимулируя их мышечную активность подачей в мышцы импульсов.

Так можно предупредить атрофию мышц, чтобы к тому моменту, как человек выйдет из комы, его мышцы были готовы к работе. В случае с пациентами, перенесшими инсульт, с помощью костюма можно обеспечить

(периметр), выполненный на базе устройства виртуальной реальности, новый проект компании «Тотал Вижен» (резидента Фонда Сколково), известного разработчика и изготовителя корпоративных VR-систем. При помощи программно-аппаратного комплекса перед глазами обследуемого формируется виртуальная сфера, на которой появляются диагностические образы. Встроенный eye-tracker с уникальными техническими характеристиками, интегрированный в прибор, обеспечивает новые диагностические возможности. В ФГБНУ НИИ глазных болезней проводятся пилотные исследования на базе шлема VR в клинических условиях. Полученные результаты сейчас обрабатываются в Отделении биоинжиниринга глаза в FH Aachen — University of Applied Sciences (Северная Рейн-Вестфалия, Германия). Сравнение показало хорошую сопоставимость данных, полученных на новом приборе, с результатами, получаемыми на стационарных автоматических периметрах.

«Впервые при помощи нового прибора удалось обследовать поле зрения у пациентов с центральной дистрофией сетчатки, неспособных удерживать взор на точке фиксации (что является обязательным условием для такого исследования)», — отмечает научный руководитель проекта

Алексей Ермолаев, доктор медицинских наук, ведущий специалист ФГБНУ НИИ Глазных болезней Академии Наук.

Благодаря компактности и портативности периметра HORIZON впервые открывается возможность полноценно обследовать пациентов не в медицинских учреждениях — дома, в удаленных и труднодоступных местах, лежачих и малоподвижных, а также детей — при использовании шлема со специальной эргономикой.

Сегодня в российской медицине активно развиваются VR-технологии, связанные с реабилитацией пациентов после нарушений мозгового кровообращения и травм, рассказывает Ермолаев. Виртуальное пространство дает совершенно новые, недоступные ранее возможности для восстановления двигательной активности и работы мозга.

По словам Алексея Ермолаева, почти все VR-разработки в России заключаются в создании «софта» для зарубежных устройств. Поэтому проект по созданию прибора для диагностики заболеваний, связанных с нарушениями зрительного восприятия человека, сконструированный и собранный на базе собственного «железа», занимает особую нишу на российском рынке. Из-за отсутствия российского

специализированного «железа» для VR, в России практически нет таких важных устройств, как обучающие хирургические симуляторы-тренажеры. *«Мне довелось попрактиковаться на VR-тренажерах ведущих мировых производителей. Как человек с большим хирургическим опытом за плечами, я был поражен ощущением реальности хирургического пространства. Я считаю это очень важным направлением. В России есть стартапы, предполагающие создание подобного оборудования, но, насколько я представляю, они пока еще находятся на ранних стадиях развития», —* говорит Ермолаев.

Также при помощи VR-курса проводится диагностика нарушений слуха и реабилитация человека после хирургических вмешательств на органах слуха. В режиме диагностики пациент повторяет за диктором слова, которые слышит. Идет запись произнесенных пользователем слов, происходит распознавание речи и автоматическая проверка правильности слов. Для реабилитации создается виртуальная городская среда, в которой пациент стоит перед пешеходным переходом и должен перейти дорогу, когда загорится зеленый свет, внимательно следя за дорожным движением. По мере повышения уровня сложности в случайном порядке добавляются



раздражители: появляются источники звука и через 10 сек их визуальные подтверждения. Идет сбор данных об утомлении, скорости реакции на раздражители, направления взгляда в момент появления раздражителя, пульса и содержания кислорода в крови.

Сейчас применение виртуальной реальности изучается в основном с точки зрения ее иммерсивности, создания у человека эффекта погружения, замечает руководитель направления «Образование» Института инновационного развития СамГМУ Алексей Мокеев. По его словам, есть множество исследований о том, как VR влияет на поведение, реабилитацию. При этом остается много медицинских вопросов о

Внедрение VR — не быстрый процесс, первые результаты можно будет оценить только спустя несколько лет, и не все готовы ждать так долго

разном влиянии разных сред на различные психотипы.

«Сейчас мы в своей работе рассматриваем VR под альтернативным углом, — говорит Мокеев, — А именно — при помощи наблюдений и экспериментов изучаем технические возможности гарнитур при проведении психодиагностики, психокоррекции и реабилитации людей. Одно из исследований — работа с людьми с нарушением слуха, перенесших операции на органах слуха. Ключевую роль в нем играет не столько VR-среда, сколько возможность автоматизации рутинных действий реабилитолога. VR-гарнитура позволяет получать множество разной информации о человеке и оперативно ее обрабатывать, исключая «человеческий фактор». Это важно при проведении массовых обследований в сжатые сроки.

К примеру, в разработке VR-программы проверки стрессоустойчивости сотрудников мы используем новые динамические стимулы и их последовательность, регистрируя ранее

недоступные параметры реакций».

Промышленность

«Виртуальная реальность неспроста является сквозной технологией в концепции цифровой экономики, так как применяется на всем жизненном цикле продукта, начиная с визуализации концепта и вплоть до утилизации, — говорит Денис Захаркин, сооснователь VR Concept. — Важную роль VR играет в строительной отрасли. Возможность проводить обсуждения внутри виртуальной модели здания, города или завода, совмещать BIM-модели зданий и сооружений

с 3D-ГИС данными позволяет планировать и моделировать развитие города и полностью отказаться от создания макетов в сторону информационных моделей. Такую методологию применяют в БГТУ им. Шухова при подготовке будущих проектировщиков и архитекторов. Активно технологию начинают использовать и крупные корпорации, такие как «Газпром нефть», где на базе VR Concept проводят апробацию технологии».

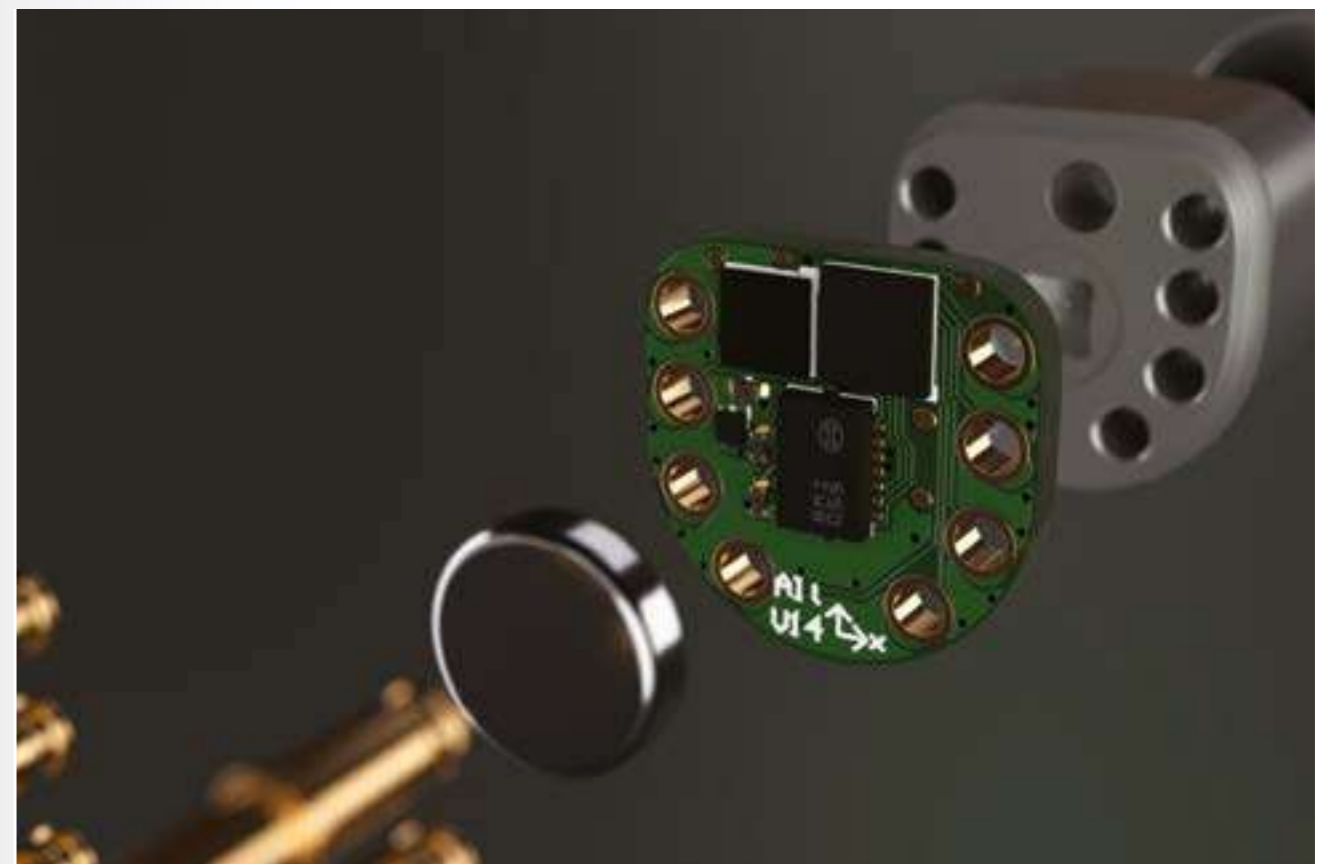
Захаркин отмечает, что, хотя ажиотаж вокруг VR спал и технологию признали зрелой, кейсов применения VR с реальными результатами не так много. Он объясняет это неготовностью предприятий к ее применению в полную силу из-за отсутствия 3D-моделей. «Кроме того, внедрение VR — не быстрый процесс, первые результаты можно будет оценить только спустя несколько лет, и не все готовы ждать так долго», — говорит Захаркин. «Системы позиционирования являются ключевой инфраструктурной технологией для полноценного погружения в

виртуальную реальность и безошибочного использования дополненной реальности, — считает Вдовченко из Antilatency. — Следующим этапом должна стать интеграция универсальной системы отслеживания положения объектов в реальном времени, которая будет закладываться уже на раннем этапе создания промышленных объектов, так же, как сейчас это происходит, например, с водоснабжением или вентиляцией. Такие универсальные системы должны стать модульным дополнением к объектам промышленного IoT — подключенным работникам, системам AR/VR и автономным машинам — дронам, роботам или самоуправляемым транспортным средствам. Такая система должна будет не требовать настройки и калибровки после этапа монтажа, чтобы не влиять на внутренние процессы, не замедлять и не останавливать их».

Благодаря реализации таких проектов на начальном уровне, дальнейшая цифровая трансформация любого предприятия будет проходить без ущерба его деятельности, т. к. программно-аппаратный комплекс можно будет протестировать на полигоне,

а потом сразу же внедрить, объясняет Вдовченко. Такой подход позволит предприятиям внедрить AR-мониторинг оборудования для снижения затрат и сокращения влияния человеческого фактора. Они смогут тренировать новый персонал и повышать квалификацию более опытных кадров непосредственно на объекте, добавляет он.

«У нас нет сомнений, что технологии AR/VR значительно повысят эффективность наших процессов, — утверждает Антон Бесходарный, руководитель проектов по стратегическому развитию IT «Газпром нефти». — Еще два года назад их применение в промышленности казалось делом далекого будущего, а сейчас мы активно реализуем проекты по их внедрению, создаем корпоративные AR/VR-решения и интегрируем их в наш ландшафт. В связи с этим очень радует, что на российском рынке появляются не только компании, которые делают разработку «под заказ», но и разработчики комплексных AR/VR-продуктов, которые закрывают наши потребности».





От виртуальной реальности — к дополненной

Алексей Каленчук,

Директор по акселерации AR/VR технологий IT-кластера «Фонда Сколково»

Екатерина Филатова,

Президент Ассоциации AVRA, директор по коммуникациям Центра НТИ ДВФУ по AR/VR

Технологии виртуальной реальности (VR) уже плотно вошли в нашу жизнь.

В 2018 году консалтинговая компания Gartner убрала технологию VR из своего анализа цикла зрелости (Hype Cycle) сквозных технологий, мотивируя это тем, что технология стала зрелой и успешно вышла на рынок. При этом технологии дополненной (AR) и смешанной реальности (MR) остались на кривой Gartner.

В 2018 году мы увидели не только успешные примеры использования VR в маркетинге и развлечениях (по оценке платформы Steam, месячная аудитория живых игроков превысила цифру 700 000 пользователей), но и, впервые за долгое время, появились крупные внедрения в сфере обучения сотрудников. Так, крупнейшая ритейл-сеть Walmart закупила 17 000 VR-шлемов для обучения своих сотрудников, а X5 Retail Group первые в России провела масштабирование VR-обучения на 100 магазинов группы. Существенное развитие получило применение VR в медицинской сфере, особенно в сфере реабилитации пациентов. Цикл тестирования и внедрения медицинских проектов традиционно более длительный, чем в обучении, но существующие результаты обнадеживают.

В то же время ожидаемые новые гарнитуры дополненной реальности MagicLear и Hololense 2 не стали откровением, а скорее обозначили тот долгий путь, по которому идет технология носимой AR. И хотя прорывные кейсы в дополненной реальности в ближайшее время мы вряд ли увидим, применение AR на лобовом стекле автомобиля или летательных аппаратов уже никого не удивляет. Существенный прогресс в технологиях безмаркерного позиционирования также открывает ряд возможностей для дополненной реальности на базе смартфонов. Особенно в кейсах навигации внутри

помещения, интерактивных инструкциях и использовании дополнительных материалов в образовании.

Говоря о барьерах на пути внедрения AR/VR технологий в российскую экономику, стоит отметить, что консервативные отрасли, такие как промышленность, строительство, технологии двойного назначения, традиционно крайне сложно воспринимают новые технологии. AR/VR здесь не исключение. Заказчики этих отраслей, за редким исключением (таким, как «Газпромнефть» и «Сибур»), часто воспринимают технологию AR/VR как еще один способ визуализации, немногим лучше, а то и хуже, чем традиционные системы, построенные на ЖК-мониторах или проекционных системах, фактически тем самым сводя всю новую технологию до второстепенного придатка в сфере визуализации.

Эта проблема усугубляется классическим разрывом понимания между разработчиками и корпорациями, когда разработчики выдумывают мнимые проблемы и решают несуществующие задачи, а крупные заказчики не раскрывают своих реальных сложных проблем, в лучшем случае публикуя безопасные истории для СМИ. При этом даже внутри самих крупных корпораций, разные отделы часто не знают запросов друг друга.

Когда поверхностный подход умножается на недостаток информации, то даже пилотные проекты, реализуемые инновационными подразделениями корпораций, часто не приводят к прогрессу, потому что сам способ пилотирования и проверки результата тестового внедрения измеряется исходя из старой парадигмы. Вместо осознания реальных преимуществ технологии и сопоставления их с самыми проблемными точками приложения, мы часто видим в корпорациях попытки прямого переноса

традиционных инструментов в VR и AR. А этот подход редко показывает результат и оставляет негативное впечатление о проектах с интерактивными технологиями. Сегодня технологии VR — это новая технологическая «магия», значение которой видят далеко не все участники рынка. Центральной составляющей этой «магии» является эффект погружения, который достигается за счёт синхронизации в реальном времени движений головы и стереоскопического изображения.

Это позволяет через визуальный канал восприятия информации убедить мозг человека на низком уровне восприятия в его полном присутствии в генерируемой компьютером виртуальной сцене. Все формы ввода и вывода информации (в т.ч. звук, тактильные ощущения и др.) также синхронизируются в реальном времени с местоположением головы и иных частей тела, погружаемого в виртуальную реальность пользователя. Все это уже сегодня позволяет создавать эффективные ситуационные курсы обучения и тренажеры, направленные на обучение действиям в стрессовых ситуациях, инцидентах и иных сценариях, для которых значимо присутствие и переживание и мало значимо приобретение моторных навыков. Это совершенно новые продукты, которые ранее были невозможны. Подсознание пользователя, пусть даже осознающего, что он участвует в виртуальной симуляции,

не может игнорировать ситуацию и реагирует даже на рефлекторном уровне (уклоняясь от летящих объектов, отворачиваясь от огня и взрывов).

Если вернуться к дополненной реальности, то, по сравнению с VR, это менее зрелая, но более перспективная технология. Количество сценариев использования дополненной реальности в сотни раз превышает то, что можно делать в VR.

При этом, попутно необходимо решить множество сложных технологических задач: расширение угла видимости, контрастность изображения, варифокальность, распознавание 3D-объектов в реальном времени, повышение вычислительной мощности и появление новых беспроводных интерфейсов. Всё это является на сегодня барьерами для технологии дополненной и смешанной реальности. Но на горизонте 3–5 лет технология сможет заменить существующие персональные цифровые устройства, создавая новый слой восприятия всего окружающего с возможностью дорисовывать несуществующие объекты. Устройства с экранами — смартфоны, ЖК-панели, умные часы — станут не нужны. Уже сейчас ряд компаний проводит пилотные проекты по обучению инженеров, включая получение моторных навыков, и сопровождение сложных технологических операций. В среднесрочной перспективе эта технология принесет совершенно новый уровень эффективности.





Новые производственные технологии в России

Юрий Рябов,

Начальник отдела технологического и промышленного форсайта
Инжинирингового центра (CompMechLab®) СПбПУ

Анна Гамзикова,

Аналитик отдела технологического и промышленного форсайта
Инжинирингового центра (CompMechLab®) СПбПУ

Четвертая промышленная революция идет полным ходом — уже не на уровне отдельных инновационных компаний, драйверов рынка, а на государственном уровне. В России принята и реализуется национальная программа «Цифровая экономика», подразумевающая развитие девяти направлений «сквозных» цифровых технологий, одним из которых являются «Новые производственные технологии» (НПТ). Это направление уже развивается в России.

Новые производственные технологии в действии

Важность НПТ сильнее всего видна в автомобилестроении: эта отрасль является одним из основных драйверов развития цифровых экономик в ведущих странах мира. Ключевая роль здесь отводится технологиям цифрового проектирования и моделирования — от стадии исследования и планирования, когда закладываются базовые принципы изделия, и заканчивая созданием «умных» цифровых двойников (Smart Digital Twins) объектов и производственных процессов, которые с высочайшей точностью соответствуют реальным изделиям и процессам. Происходит значительное сокращение объема дорогостоящих натурных испытаний, и в случае корректных вычислений (а степень их адекватности напрямую зависит от уровня компетенций исполнителя) финальное натурное испытание перед изготовлением итогового изделия лишь подтверждает результаты цифрового моделирования. Соотношение числа натурных и виртуальных испытаний у мировых

лидеров автомобилестроения изменилось радикально: в 2007 г. оно составляло 100 к 100, в 2017 г. — 5 к 30 000. Производственные линии автопроизводителей максимально роботизированы, количество обслуживающего персонала по сравнению с традиционным производством сократилось в разы. Все активнее применяются технологии 3D-принтинга, позволяющие не только сокращать число комплектующих, но и производить изделия таких форм, какие невозможно создать при использовании традиционных технологий (штамповки, литья и проч.). Используются новые материалы, которых еще недавно просто не существовало. Долгосрочные договоры на поставки стандартного перечня комплектующих заменяются сетями сертифицированных поставщиков, распределенных по всему миру.

Таким образом, производство каждого следующего поколения автомобилей соответствует постоянно повышающимся требованиям глобального рынка: происходит сокращение сроков принятия решений (Time-to-Decision, T2D), сокращение

времени исполнения (Time-to-Execution, T2E), сокращение времени вывода высокотехнологичной продукции на рынок (Time-to-Market, T2M).

Всё это требует своих моделей и технологий, в том числе управления, а также соответствующих компетенций на всех уровнях создания продукта.

Это серьезные вызовы и для промышленности, и для науки, и для системы образования, и для бизнеса. Именно из-за комплексности этих вызовов о происходящих изменениях говорят как о промышленной революции. И те, кто не участвует в этом процессе, лишают себя будущего.

Ведущие высокотехнологичные российские компании активно участвуют в этих процессах и показывают высокие результаты. Одним из примеров этого в автомобильной промышленности стал инициативный проект Инжинирингового центра (CompMechLab®) СПбПУ — электрический концепт-кар CML CAR, который демонстрирует компетенции в области разработки и применения новых производственных технологий.

Концепт разработан в новой парадигме цифрового проектирования и

моделирования, имеющей мало общего с простой 3D-геометрической моделью и кинематическими расчетами, которые в основном и представлены в промышленности и которые часто ошибочно выдают за цифровое проектирование и моделирование.

В Инжиниринговом центре (CompMechLab®) СПбПУ весь процесс цифрового проектирования и моделирования, включая и формирование многоуровневой матрицы целевых показателей и ресурсных ограничений, и разработку «умных» моделей, и выполнение десятков тысяч виртуальных испытаний, и создание цифровых двойников, выполняется на основе специально разработанной CML-Цифровой платформы CML-Bench™. Эта уникальная платформа автоматизирует процесс на основе лучших технологий мирового уровня.

CML CAR был подготовлен к производству в рекордные для отрасли сроки — в течение 1 года. При этом в нем заключено несколько значимых пользовательских рекордов: по массе автомобиля, аэродинамическим характеристикам, конструкции подвески

шасси и некоторым другим показателям. CML CAR — это полностью готовый к серийному производству и эксплуатации автомобиль, но основной целью создания концепта была демонстрация новых производственных технологий, которые могут быть применены в любой отрасли.

Ряд таких технологий, в первую очередь, технологий цифрового проектирования, применяется в проекте по созданию коммерческого электрического городского транспорта с интеллектуальной системой помощи водителю City Pilot, который сейчас выполняют Лаборатория «Вычислительная механика» (головная компания ГК CompMechLab) и Университет Иннополис для ПАО «КАМАЗ».

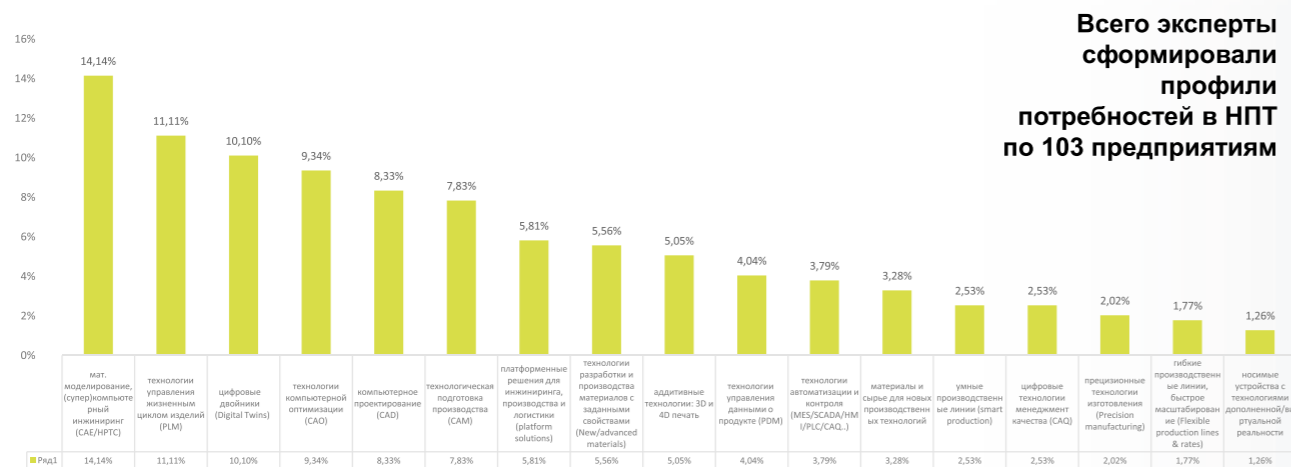
В рамках этого проекта специалисты Лаборатории «Вычислительная механика» разрабатывают решения для оптимизации конструкции силового каркаса и несущей системы автомобилей «Камаз» — «Компас 4» и «Компас 9» — с тем, чтобы они удовлетворяли самым высоким современным требованиям безопасности и комфорта.

Эта масштабная задача выполняется в несколько этапов, включающих в себя разработку «умных» моделей исходных конструкций, проведение многочисленных виртуальных испытаний и исследования по оптимизации конструкции с учетом анализа всех полученных больших данных.

Центром НТИ СПбПУ и членами консорциума реализованы и реализуются проекты и в других отраслях, демонстрирующие возможности и перспективы развития новых производственных технологий. Так, Инжиниринговый центр (CompMechLab®) СПбПУ ведет разработку гидросамолета для ООО «Аэросила». Задачи проекта — разработка серии модификаций самолета под нужды различного назначения, разработка оптимальной конструкции самолета, удовлетворяющей всем заданным проектным целям. Среди прочего, в рамках проекта ведется разработка полностью композитного корпуса и крыльев, а также работа по обеспечению возможности взлета и посадки в условиях как твердой поверхности, так и воды при ограниченной полосе разбега.



Потребности ведущих отечественных организаций в НПТ (% от общего числа выявленных приоритетных потребностей отечественных компаний и организаций)



Всего эксперты сформировали профили потребностей в НПТ по 103 предприятиям



Топ-5 технологий, наиболее приоритетных для достижения технологического лидерства России	Частота включения технологии в ТОП-5	
Математическое моделирование, компьютерный и суперкомпьютерный инжиниринг / Имитационное и суперкомпьютерное моделирование	79	62,2 %
Цифровые двойники	66	52 %
Многопараметрическая, многокритериальная, мультидисциплинарная, топологическая, топографическая оптимизация размеров и формы и бионический/генеративный дизайн	55	43,3 %
Технологии разработки и производства материалов с заданными свойствами	49	38,6 %
Технологии управления жизненным циклом изделий	46	36,2 %

Пути развития НПТ в России

Реализуемый в России национальный проект «Цифровая экономика» предполагает создание дорожных карт по развитию каждой из «сквозных» технологий, в том числе и НПТ. В конце марта 2019 года Центр НТИ, созданный на базе Института передовых производственных технологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, выиграл конкурс «Росатома» написание дорожной карты (ДК) по развитию в России новых производственных технологий. Разработка ДК началась буквально на следующий день после объявления результатов конкурса. К проекту был привлечен широкий круг ключевых экспертов в области новых производственных технологий, цифровой трансформации производств и развития цифровой экономики. Результаты опроса экспертов позволили сформировать профили потребностей в НПТ ведущих российских организаций и оценочный рейтинг технологий, необходимых для достижения глобального лидерства.

Важно отметить, что вопросы анкеты связаны не только с новыми производственными технологиями, но и с другими «сквозными» технологиями, для которых разрабатываются собственные ДК, — с учетом их синергетических пересечений и критических взаимосвязей в части преодоления барьеров и ограничений.

Среди наиболее важных эффектов НПТ для экономики эксперты назвали сокращение временных и финансовых затрат на разработку и производство продукции, получение продуктов с принципиально новыми потребительскими свойствами, гибкость производства и возможность внедрения новых бизнес-моделей. По наиболее значимым технологиям (математическое моделирование, цифровые двойники) и пр.) эксперты фиксируют

отставание России на уровне готовности технологий TRL7–TRL9 (то есть от создания прототипов систем до серийного производства), а в качественных оценках — отставание на 5–10 лет (по мнению 74 % экспертов). Это значит, что эти технологии либо не разрабатываются в России (но активно внедряются за рубежом), либо их не умеют применять (барьер кадров), либо применять не могут (барьер стандартов и норм), либо не могут обосновать эффективность (барьер отсутствия пилотирования).

С помощью экспертов были актуализированы предложения по перспективным шагам, направленным на преодоление основных барьеров развития новых производственных технологий в России. В числе основных барьеров были выделены следующие (в скобках указан процент респондентов, указавших данный барьер): нехватка квалифицированных кадров, недостатки системы образования (62 %), неэффективная система управления, устаревшие бизнес-модели (31 %), устаревшие стандарты и нормативно-правовое обеспечение (26 %), нехватка финансов (24 %), специфика культуры деятельности, отсутствие личной мотивации (23 %), отсутствие стимулов к конкуренции (13 %), износ или нехватка производственных ресурсов (13 %).

Можно констатировать, что запуск цифровой трансформации в России уже осуществлен, и уже существует спрос на исследования и разработки в области «сквозных» технологий цифровой экономики, — в этом согласны все эксперты, участвующие в разработке ДК. Компании-лидеры уже вносят вклад в реализацию повестки цифровой трансформации экономики Российской Федерации, однако их опыт необходимо активно масштабировать, а соответствующие компетенции — постоянно актуализировать. На решение этой задачи и направлена дорожная карта по направлению развития «сквозной» цифровой технологии — «Новые производственные технологии».

СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ — ПРИОРИТЕТ В НАШЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯТОР ЧРЕСКОЖНЫЙ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ «АВР-051»

Эффективный и безопасный способ коррекции повышенного или пониженного артериального давления. Аппарат воздействует методом электростимуляции на зоны запястья. Использование аппарата нормализует сосудистый тонус и усиливает собственные защитные силы организма. Может использоваться как в виде монотерапии, так и в составе комплексного лечения.



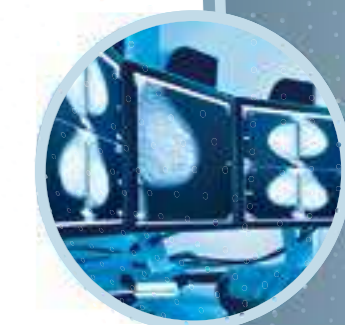
МОБИЛЬНЫЙ КАРДИОМОНИТОР «CARDIOQVARK»

CardioQVARK объединяет в себе кардиограф, пульсоксиметр и тонометр. С помощью кардиомонитора CardioQVARK, встроенного в чехол для телефона, контроль состояния сердца, кровеносных сосудов, оперативная консультация и поддержка врача становятся доступны широким слоям населения. Врач и пациент в режиме онлайн получают детальную информацию о работе сердца и динамике состояния за весь период наблюдений.



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА СКРИНИНГА

Система может использоваться для анализа результатов скрининговых программ рака молочной железы, рака легкого, рака шейки матки в соответствии с международными стандартами. Она предназначена для электронного получения, сбора, хранения, управления, помощи в анализе, воспроизведения, вывода и распространения данных в пределах одного медицинского учреждения или между учреждениями, чтобы поддерживать медицинскую деятельность, связанную с обеспечением и использованием радиологических служб.



МЕДИЦИНСКИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ЗДОРОВЫЙ РЕБЕНОК»

МДК «Здоровый ребенок» позволяет организовать систему наблюдений, направленную на выявление нарушений здоровья и слежение за динамикой функциональных и патологических процессов у ребенка, с целью своевременного проведения оздоровительных мероприятий в школьных и дошкольных медицинских кабинетах, отделениях больниц и поликлиник.



129366, Москва, проспект Мира, д. 176
+7 499 951 48 32
moscow@shvabe.com
www.shvabe.com



Путь к цифровому здоровью

Светлана Рагимова,
главный редактор DigitalEnterprise.ru

С недавних пор в России дан «зеленый свет» телемедицине. Казалось бы — ура! Но все не так просто. Большинство телемедицинских стартапов уже доедают последние крохи «поднятых» венчурных инвестиций, но так и не нашли способа заработать на Теслу, ну или хотя бы на макбук. А ведь дистанционные консультации — лишь легкая рябь на поверхности океана возможностей, которые дает цифровизация в совокупности с искусственным интеллектом, смешанной реальностью и робототехникой. В eHealth все только начинается.

Рынок телемедицинских услуг во всем мире по разным оценкам растет на 18–21 % процентов в год и к 2022–2025 годам обещает составить \$40–55 млрд. В России после принятия закона, легализующего дистанционные консультации с врачами, не запустил подобный сервис только ленивый. Проекты в этой области ведут «Яндекс» и Mail.ru, все основные телеком-операторы: МТС, Мегафон, Ростелеком, Билайн, Теле2.

Конкуренцию им составляют множество стартапов: «Доктор рядом», Doc+, DocDoc, TeleMed, всех не счесть. Прошлый год, как заявил на конференции «Коммерсанта» исполнительный директор медицинской компании «Доктор рядом» Денис Швецов, стал «периодом первичного накопления пациентов». В нынешнем году эксперт ожидает «большую чистку» этого рынка — примерно половина игроков закроется. Множество проектов уже «проели» большую часть инвестиций, полученных на волне ажиотажного внимания к отрасли, но так и не научились зарабатывать.

Как всегда, это будет плохо для инвесторов, но хорошо для потребителей медицинских услуг.

Доктор-бот

Телемедицина — пока самое бурно растущее направление в сфере цифрового здравоохранения. Но цифровую трансформацию сейчас проходит вся отрасль, результатом которой должно стать множество новых услуг и способов предоставления, освоение частными клиниками инновационных бизнес-моделей и повышение качества сервисов.

По подсчетам аналитиков Frost & Sullivan, на цифровую трансформацию в медицине в 2019 году компании во всем мире потратят \$1,96 трлн. В частности, объем мирового рынка цифровых медицинских технологий, предназначенных для обслуживания пациентов вне больниц, вырастет за год

на треть и превысит отметку в \$25 млрд. Сюда включены услуги в области терапии, психотерапии, цифровой стоматологии, а также здорового питания.

Глобальный рынок в 2019 году будет все больше ориентироваться на услуги с понятной ценностью для пациента, считают аналитики Frost & Sullivan и называют и другие актуальные тенденции цифровой медицины. Услуги в области «цифрового здоровья» становятся все более персонализированными и ориентированными на заботу о конкретном пациенте. В глобальном масштабе инновационные модели частного страхования перекраивают рынок оплаты медицинских услуг. Азия превращается в глобальный хаб по выпуску инновационных лекарств и производству устройств по модели OEM (для сторонних брендов). Здравоохранение становится одним из главных потребителей голосовых приложений и чат-ботов, которые все чаще используются для обработки запросов по поводу покрытия расходов по медстраховкам. Интерактивные виртуальные помощники на основе алгоритмов машинного обучения также используются для ведения медицинских записей, документирования и управления взаимоотношениями с клиентами и т. д. Как отмечают авторы исследования, технологии для

распознавания голоса и речи создаются сейчас не только специализированными компаниями (Nuance, Orbita, eClinicalWorks), но и технологическими гигантами, такими как Amazon, Apple, Google и Microsoft.

Неподдельные данные

Ажиотаж вокруг блокчейна сменяется реалистичным подходом к его практическому применению в B2B-решениях. По мнению аналитиков Frost & Sullivan, к концу года 5–10 % разработанных медицинских приложений на блокчейне завершат стадию тестирования и станут частично доступны для массового использования.

Кроме того, медицинские учреждения все больше переходят от анализа «больших данных» к осмысленной обработке малых объемов информации с учетом специализации конкретной клиники. Причем аналитики предсказывают, что технологии искусственного интеллекта получат в этом году взрывную популярность в области медицины и поддержки здоровья, так как уже показали свою состоятельность в пилотных проектах. Впрочем, по словам Филиппа Мироновича, основателя сети медицинских центров

«Открытая клиника» и медтех-компании Robomed Networks, искусственный интеллект помогает сейчас лишь в ограниченном наборе сценариев. Например, в диагностике заболеваний по снимкам различных типов (УЗИ, рентген, флюорография и пр.). Раннее обнаружение некоторых специфических проблем с помощью нейронных сетей в ряде случаев оказалось более эффективным или сравнимым по точности с работой опытного врача. Искусственный интеллект мог бы применяться гораздо шире, но развитие интеллектуальных приложений затруднено из-за нехватки качественных размеченных наборов данных для обучения алгоритмов. Решить эту проблему может помочь блокчейн — в распределенном реестре могут собираться обезличенные данные о пациентах различных медучреждений, которые заведомо будут верифицированными, точными и очищенными от «шума».

Платить за здоровье, а не за лечение

Но самое важное изменение в предоставлении медицинских услуг в ближайшие 3–5 лет, по мнению Филиппа Мироновича, произойдет даже не в сфере

технологий, а в подходе к ведению такого рода бизнеса. «Клиникам должно быть выгодно, чтобы пациенты не болели, не ходили к докторам. Тогда население будет более здоровым. Современная бизнес-модель, на которой строится работа большинства частных медучреждений, ровно противоположная. Решить это противоречие можно как раз за счет использования цифровых технологий, которые помогают организовать персонализированный превентивный подход к поддержке здоровья каждого человека.

Мы планируем (*примечание редактора — на момент выхода этого журнала уже должен состояться официальный анонс услуги*) выпустить мобильное приложение, которое будет полностью соответствовать этой философии, будет предлагать индивидуальный набор упражнений, советов по питанию и прочую полезную информацию, а также возможность личных консультаций со своим врачом. Это будет первая такого рода услуга «здоровья по подписке» в России», — рассказал Миронович. По его мнению, такого рода сервисы — это следующий шаг в развитии телемедицинских услуг, когда дистанционно можно не только получить разовую консультацию, но и регулярно обмениваться данными с семейным доктором, задавать вопросы и осознанно заботиться о своем здоровье.





Технологический вызов XXI века

Олег Сальманов,
главный редактор издания ЦИПР

Мы живем в эпоху технологического парадокса: новые технологии открывают перед человеком все более широкие горизонты, оставляя ему при этом все меньше свободы.

В самом деле, при помощи интернета человек может с легкостью узнать массу информации, на получение которой в библиотеке он потратил бы дни или даже годы. Причем, поисковые сервисы подстраиваются под тебя, выдавая именно ту информацию, которая тебе подходит. Но чем дальше, тем больше с тревогой говорится об информационном пузыре (или пузыре фильтров) — интернет из всемирной библиотеки постепенно превращается в зеркальную комнату, где человек видит только самого себя.

По словам бывшего руководителя Google Эрика Шмидта, «людям будет очень сложно увидеть или приобрести что-то, что так или иначе не было под них подобрано». Мобильная революция не только дала человеку возможность быть всегда на связи, но и отняла у него личное время. Все чаще иметь возможность быть офлайн рассматривается даже как привилегия. Социальные сети и мессенджеры сделали возможным постоянное общение с друзьями и родственниками, даже если они живут на другом конце земного шара. И теперь от этих связей крайне сложно избавиться — не поможет даже переезд. Благодаря соцсетям ты точно знаешь, что думают и делают твои знакомые, как и они знают все о тебе. Человек всегда в той или иной степени подстраивается под мнение окружающих, чтобы продолжать комфортно жить в социуме. Но современные технологии дали человеку возможность устанавливать связи одновременно с гораздо большим числом людей, чем раньше, то есть «окружающих» стало намного больше, а социальной свободы в итоге — меньше. До такой степени, что возникает эффект «электронной толпы».

Как известно, толпа всегда «глупее» людей, ее составляющих. Она слагается из животных инстинктов и живет в соответствии с ними. Так и «электронная толпа» в соцсетях оказывается гораздо агрессивнее и нетерпимее, чем ее отдельные представители в обычной, неэлектронной жизни. Глобальные социальные сервисы пытаются бороться с феноменом электронной толпы, но пока не особо успешно. Так, WhatsApp недавно запретил пересылать сообщения больше, чем пяти контактам. Ограничение появилось после серии убийств в Индии, к которым привели фейковые сообщения о похищениях детей, после чего жители собирались в уже реальные толпы и нападали на подозрительных им людей. Активное внедрение технологий в нашу жизнь — это большой социальный вызов, которая только начинает осознаваться специалистами и обществом. Но когда их возможности начинают использоваться политиками и государственными органами, проблема перестает быть социальной и выходит на правовой и политический уровень, поскольку это меняет баланс между обществом и государством.

Причем меняет неоднозначно. Технологии упрощают вовлечение гражданина в политическую и общественную жизнь, увеличивая тем самым его возможности влиять на происходящее в стране. С другой стороны, государство получает благодаря технологиям гораздо больше средств контроля над гражданами. Городские системы видеонаблюдения становятся все более эффективными. Скоро интеллектуальная начинка системы сможет сама зафиксировать преступление, узнать

преступника в лицо, выдать ориентировку, «провести» преступника по всем подключенным к ней камерам до места его пребывания и послать «наряд» (не исключено, что роботизированный). Это мощное средство борьбы с уличной преступностью, но в нечистоплотных руках такая система может стать угрозой для общества. Такие опасения заставили, например, в прошлом году полицию Сиэтла демонтировать систему видеонаблюдения и точек беспроводного доступа после проведенных в городе публичных слушаний. Столь масштабные изменения, которые произошли в мире с развитием технологий, судя по всему, потребуют и новых общественных и политических форм. Так, мы видим в последнее время, что демократические системы, основанные несколько веков назад, в частности, как ответ на возросшие технологические возможности

вы также получаете оценку от ее хозяина, как и он и его квартира — от вас. Впоследствии в зависимости от этого рейтинга вам могут отказать в услуге или напротив — оказать вам преференции. Объединив все эти системы в одну, можно получить комплексную оценку «качества» гражданина и оказывать ему услуги в зависимости от этого рейтинга. Создание такой всеобъемлющей «системы социального кредита» стало ответом Китая на технологический вызов XXI века. Китай с 2010 года реализует ее с целью «построения гармоничного социалистического общества». Речь идет о компьютерной системе, которая благодаря доступу к видеонаблюдению и другим системам и базам данных сможет оценивать общественную полезность каждого гражданина, выставляя ему соответствующий рейтинг. Люди с низким рейтингом не смогут

Одной из особенностей технологического общества давно стали скоринговые или репутационные системы.

тирании и призванные ограничить власть отдельного человека, перестают справляться с этой своей функцией. Равным образом и авторитарные государства «подтачиваются» изнутри возросшими технологическими возможностями граждан. Человечество готовится выработать новые рамки общественных договоров и новые формы их реализации. Одной из особенностей технологического общества давно стали скоринговые или репутационные системы. Конечно, банки, например, всегда оценивали кредитоспособность заемщиков, исходя из различных данных. Но распространение технологий сделало нас участниками огромного числа репутационных систем — совершив поездку через онлайн-такси, вы оцениваете водителя, а он оценивает вас; сняв квартиру в поездке через AirBnB,

устроиться на работу в госучреждения и получать социальное обеспечение, будут тщательнее досматриваться на таможне, не смогут занимать руководящие должности в ряде отраслей, получат отказ при попытке купить авиабилеты или спальное место в поезде, их не будут обслуживать в приличных гостиницах и ресторанах, а их детей не будут принимать в частные школы.

Однако, репутационные системы далеко не объективны и сильно зависят от параметров оценки, заложенных в них. Возьмем, к примеру, записи с суда над будущим лауреатом Нобелевской премии по литературе Иосифом Бродским, обвиняемым в тунеядстве: **«Судья:** А что вы делали полезного для родины? **Бродский:** Я писал стихи. **Судья:**

Значит, вы думаете, что ваши так называемые стихи приносят людям пользу? А лучше объясните, как расценить ваше участие в нашем великом поступательном движении к коммунизму?» Бродский был признан тунеядцем, Осип Мандельштам скончался от тифа в пересыльной тюрьме, куда попал за стихотворение о Сталине «Мы живем, под собою не чуя страны». Николай Гумилев, Всеволод Мейерхольд и множество других талантливых людей погибло в России, потому что не вписалось в «репутационную систему» Советского государства, другие были вынуждены эмигрировать. И это происходило не только в России. Гений американской литературы, 41-летний Оскар Уайлд в 1896 году был осужден в США на каторжные работы за гомосексуализм и умер спустя два года после освобождения. Уже спустя столетие в тех же США было бы невозможно представить себе такую «оценку» его гендерной ориентации. То есть, репутационные системы развиваются, при этом часто довольно радикально меняясь.

Однако развитие политических репутационных систем, основанных на технологиях перманентной слежки, будет сильно затруднено. Слишком велик риск, что на их параметры окажут влияние политические и социальные предпочтения конструкторов и идеологов таких систем. Тем не менее, можно констатировать, что государство сделало свой первый ход в сторону построения «дивного нового мира» в новых технологических рамках. Общество же пока только вырабатывает механизмы, которые должны будут еще дальше снизить роль и влияние отдельной личности в работе государства.

Если демократические системы низвели монархов до уровня бюрократов, которых легко заменить одного другим, то новые политические механизмы должны будут еще сильнее сократить разницу между избирателем и избираемым. Если системы социальных индексов пытаются решить задачу улучшения встраивания гражданина в систему с помощью технологий, то новые демократические механизмы должны будут решить задачу гибкого построения системы из этих граждан. Видимо, XXI век станет веком состязания этих систем. По мере роста экономического веса технологий, увеличения «умной» составляющей в себестоимости товаров и услуг и в их добавленной стоимости, человеческий капитал будет становиться все важнее материального. Это уже происходит, но в конечном счете такое развитие соотношения материального и умственного приведет к тому, что настоящая конкуренция развернется за человеческий капитал, а территориальные владения станут для государств второстепенным вопросом. В конечном счете это должно привести к появлению «горизонтальных» государств, вовсе не обладающих какими-то территориями за ненадобностью.

А поскольку главным богатством таких государств будут люди и их знания, то их главной задачей станет организация максимально комфортной среды, чтобы избежать оттока человеческого капитала. Возможно, такие экстерриториальные, «горизонтальные» государства и станут эффективным ответом общества на рост технологического влияния государственных институтов.



Партнеры конференции

Стратегические партнеры Конференции



Генеральный спонсор Конференции



Официальные партнеры Конференции



Официальный банк Конференции



Партнеры Конференции



Партнеры сессии Конференции



Бизнес-партнеры Конференции



VIP-экспоненты Конференции



Экспоненты Конференции



Спонсорская помощь Конференции



Генеральный информационный партнер Конференции

Forbes

Генеральное информационное агентство-партнер Конференции



Главный региональный инфопартнер Конференции



Региональные инфопартнеры Конференции



Информационные партнер Конференции



Цифровой информационный партнер Конференции



Главный отраслевой инфопартнер Конференции

ХАЙТЕК

Отраслевые информационные партнер Конференции



Telegram-партнеры Конференции



Ассоциации-партнеры Конференции



Организаторы конференции



Ольга Пивень
Координационный директор ЦИПР



Ирина Ефимова
Директор группы реализации



Александра Пономаренко
Руководитель Конференции от ГК "Ростех"



Дмитрий Евсеев
Руководитель проекта



Ирина Гатилова
PR директор



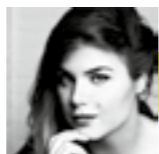
Елена Юданова
Директор по работе с партнёрами



Александр Авруцкий
Production директор



Теона Табатадзе
Директор выставочной экспозиции



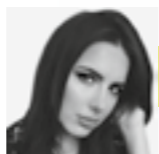
Екатерина Демидова
Арт-директор



Михаил Ким
Директор деловой программы



Алена Фомичева
Руководитель группы работы с делегатами



Екатерина Димарчук
Руководитель группы специальных мероприятий



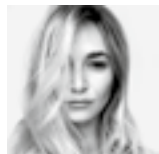
Михаил Егоров
Продакшен



Татьяна Бурматова
Travel менеджер



Екатерина Тарасова
Продакшен



Екатерина Титова
Менеджер спец. проектов



Елисей Сафронов
Продакшен



РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ» – ОДИН ИЗ ГЛОБАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИДЕРОВ, ОБЛАДАЮЩИЙ УНИКАЛЬНЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ.

Цифровизация отрасли и российской экономики – стратегические приоритеты «Росатома».

«Росатом» – один из ключевых участников и Центр компетенции нац. программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

В ноябре 2018 г. была утверждена Единая цифровая стратегия «Росатома», одним из приоритетов которой стала разработка и вывод на рынок цифровых продуктов Росатома:

СЕМЕЙСТВО ПРОДУКТОВ «ЛОГОС»



«Логос Аэро-Гидро» – первый тиражируемый цифровой продукт Росатома. Это высокоточный и высокопроизводительный отечественный инструмент 3D-моделирования процессов гидрогазодинамики для решения инженерных задач в высокотехнологических отраслях промышленности. Применение «Логос Аэро-Гидро» обеспечивает конкурентоспособность, надежность и импортнезависимость инженерной продукции.

- В конце 2019 г. планируется выход «Логос Тепло» – продукта, позволяющего проводить тепловые расчеты, с учетом теплопроводности, лучистого теплообмена и фазового перехода.

- В конце 2020 г. планируется выход «Логос Прочность» – продукт для решения инженерных задач в области механики деформируемого твердого тела (МДТТ), включая статические, вибрационные и динамические расчеты.



Крупнейший в Европе Центр обработки данных (ЦОД) «Калининский» – первый дата-центр проекта «Менделеев» (проект создания сети высокозащищенных и высоконадежных ЦОД на площадках атомной отрасли. Размещение ЦОД вблизи АЭС гарантирует высокую физическую и информационную безопасность по стандартам атомной отрасли, что дает возможность хранить и обрабатывать в ЦОД критически важную информацию клиента.



Мобильные, контейнерные и модульные ЦОД – это комплексы вычислительной составляющей и инженерной инфраструктуры, которые реализуются на базе стандартизированных решений и собственных технологических разработок. Данные виды ЦОДов отличаются высокими эксплуатационными показателями, не требуют при этом специальных помещений, и могут вводиться в эксплуатацию в сжатые сроки.



Технология **Multi D** объединяет информационные системы для управления данными на различных стадиях жизненного цикла сложного инженерного объекта, обеспечивая более эффективное управления капитальным объектом и оптимизацию сроков его создания и стоимости. Multi D предусматривает управление капитальным объектом на основе информационной модели, создаваемой в соответствии с передовыми международными стандартами BIM.



«Бережливый умный город» (**LEAN SMART CITY**) – технология постоянных улучшений управления городами и регионами на основе современных цифровых инструментов сбора и анализа данных. Она направлена на повышение эффективности управленческих процессов муниципалитета, сокращение потерь и времени протекания процессов, экономию ресурсов, а также вовлечение жителей и улучшение качества их жизни.



Защищенная система «**Цифровое предприятие**» представляет собой комплексное решение для управления различными аспектами деятельности промышленного предприятия и этапами жизненного цикла изделий, включая проектирование, конструирование, производство, нормативно-методологическое обеспечение, закупки, финансы, документооборот, персонал и транспорт.



Программный комплекс «**Беркут-мониторинг транспорта**» – система контроля и управления подвижными объектами, предназначенная для оптимизации движения транспорта и снижения издержек. Система позволяет отображать местоположение транспорта на карте, осуществлять просмотр истории перемещений транспортных средств, вести учет пробега, расхода топлива, анализ остановок и простоев транспорта, контролировать скорость движения и предоставлять аналитические данные для принятия эффективных управленческих решений.

И
З
Д
А
Н
И
Е

22 – 24 МАЯ

2019

ИННОПОЛИС

ЦИГТА

