

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НАСТОЯЩЕГО И БУДУЩЕГО

Трансформируемое антенное устройство для малых КА ДЗЗ «Кондор-ФКА». Фото из архива холдинга «РКС»



Александр ЧЕБОТАРЁВ,
генеральный директор
АО «ОКБ МЭИ»,
доктор технических наук,
профессор,
лауреат Государственной премии РФ

«Цифровая экономика – это не отдельная отрасль, по сути это уклад жизни, новая основа для развития системы государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы, всего общества. Формирование цифровой экономики – это вопрос национальной безопасности и независимости России, конкуренции отечественных компаний».

В.В. Путин

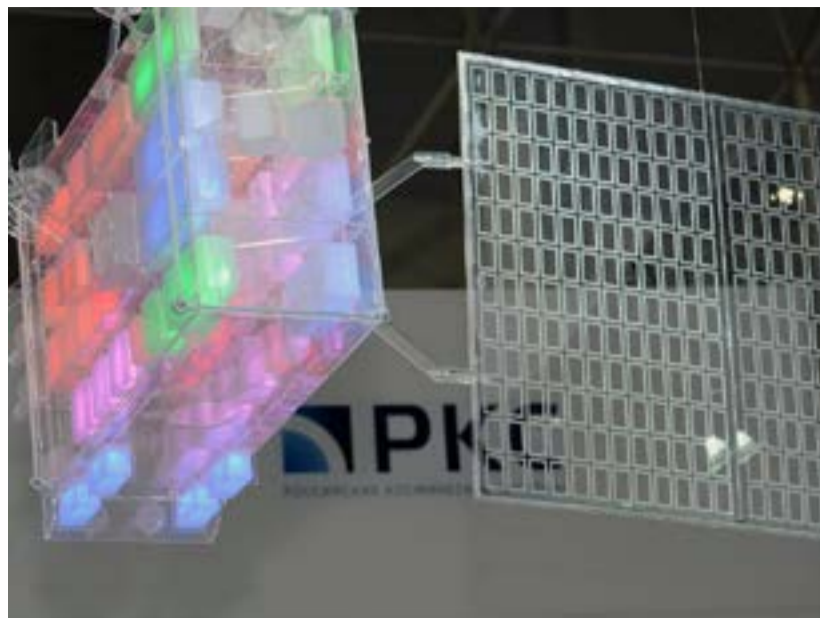
Современные научно-технические процессы практически невозможны без широкого внедрения и использования современных методологических подходов и технологий, в том числе и цифровых, которые позволяют реализовывать множество разноплановых научно-технических и технологических задач за кратчайшие промежутки времени. Именно быстродействие и универсальность сделали IT-технологии столь востребованными в современных отраслях науки и производстве. И далеко ходить за примерами не приходится. Возьмём хотя бы бытовую технику, имеющуюся в каждом доме. Компьютеры, смартфоны, бытовая электроника – трудно представить современную действительность без подобных предметов обихода. А цифровые технологии – это уникальное явление, которое за последние десятилетия коренным образом поменяло жизнь каждого из жителей планеты.

Некоторые исследователи утверждают, что внедрение технологических новинок с каждым годом будет происходить все более быстрыми темпами. Например, если на повсеместное распространение электричества в XX столетии ушло более 30 лет, то планшетные компьютеры вошли в нашу повседневность за какие-то 3-4 года. Трудно себе представить, что буквально несколько лет назад ответ на вопрос «Какую бы одну из трёх особенно нужных вам вещей вы взяли бы с собой – ключи от дома, карманные деньги, сотовый телефон?» ответ прозвучал бы в пользу либо ключей, либо денег. Но уже сегодня, по заявлению авторитетного издания Gartner, более половины респондентов остановили бы свой выбор именно на электронном гаджете. В будущем внедрение технологичной электронной банковской и интернет-вещей позволит полностью перейти к цифровизации жизнедеятельности человечества, удобно совместив в одном устройстве неограниченные функциональные возможности множества необходимых человеку предметов.

Реальность такова, что внедрение информационных технологий оказывает существенное влияние на производительность труда. Отрасли, интенсивно использующие цифровые технологии, развиваются в два раза быстрее, чем в среднем по экономике. Так, обслуживание клиентов через сеть «Интернет» позволяет банкам сократить свои трудозатраты почти в 10 раз по сравнению с традиционными видами обслуживания. В последнее время во многом благодаря применению информационных технологий достигнут значительный прогресс и в ряде фундаментальных научно-исследовательских областей, включая и авиационно-космическую отрасль.

Переход к возможностям применения новых форм организации труда с использованием автоматизированных систем распределения задач, управления предприятиями с учётом эффективного распределения ресурсов, электронной бухгалтерии и документооборота, а также систем мониторинга производства, окружающей среды и поддержки принятия управленческих и технологических решений позволяет осуществить качественный скачок и более эффективно использовать имеющийся экономический потенциал, что является определяющей целью реализации программы «Цифровая экономика», принятой Правительством Российской Федерации в 2017 году.

Исторически сложилось так, что входящее в холдинг «Российские космические системы» АО «ОКБ МЭИ», как научно-производственная и исследовательская организация, всегда работающая в интересах обеспечения функционирования ракетной, космической и авиационной отраслей, просто не может, по определению, оставаться в стороне от современных трендовых направлений развития. При этом повышение качества корпоративного и внутреннего управления является приоритетной целью для развития экономики и научно-исследовательских программ нашей организации, согласно провозглашённой российским правительством Стратегии развития отрасли информационных технологий на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года.



Важнейшими задачами Стратегии являются повышение прозрачности принятия решений в государственном секторе, повышение прозрачности функционирования бизнеса, увеличение инвестиционной привлекательности российской экономики, наконец – её эффективности.

Современные исследователи и специалисты выделяют десять основных направлений развития цифровых технологий будущего:

1. Искусственный интеллект и машинное обучение (AI and Machine Learning).
2. Блокчейн и криптовалюты (Blockchain and Cryptocurrencies).
3. Большие данные (Big Data).
4. Телемедицина (Telemedicine).
5. Дополненная и виртуальная реальность (AR/VR).
6. Чат-Боты и виртуальные помощники (Bots and Virtual Assistants).
7. Мобильность и кибербезопасность (Mobile and Cybersecurity).
8. Интернет вещей (IoT – Internet of Things).
9. Компьютерное зрение (Computer Vision).
10. Нейросети (Artificial Neural Networks).

Однозначно, решение этих задач в рамках Стратегии без развития цифровых технологий невозможно, поэтому ОКБ МЭИ одним из первых включилось в столь интересную и важную по значению работу.

Отмеченные выше позиции так или иначе имеют свою интерпретационную основу и при функционировании наших структурных подразделений и организации в целом. Кратко рассмотрим перечисленные технологии.

Искусственный интеллект и машинное обучение // AI and Machine Learning – это не что иное, как набор методологических подходов и имеющихся реальных возможностей, благодаря которым мощные компьютерные системы могут находить в своих массивах оперативной и внешней памяти такие данные, которые изначально могли и не предполагаться, так как были полностью неизвестны их новые взаимосвязи и закономерности. Следовательно, машинное обучение может происходить в процессе решения значительного множества сходных и образно подобных задач.

Не так давно получил распространение термин «большие данные», обозначивший новую прикладную область



– поиск способов автоматического быстрого анализа огромных объёмов разнородной информации. Машинное обучение считается самым перспективным подходом, особенно в процессах анализа больших блоковых объёмов разнообразной информации. Например, компания DeepMind (США) получила известность благодаря разработке компьютерной системы Alpha Go, победившей профессионального игрока в го. Это стало возможным благодаря созданию нейронной сети, способной научиться играть в видеоигры на уровне человека. В 2017 году эта компания совместно с Open AI, основанной Илоном Маском (создателем SpaceX и Tesla Motors), провела исследование нового метода машинного обучения, суть которого заключалась в получении сигналов от людей для формулирования и изучения новых задач. На сегодня искусственный интеллект ещё довольно расплывчатое понятие, включающее в себя множество технических разработок: нейронные сети, робототехнику, распознавание образов, алгоритмизацию процессов и явлений и т.д. Но всё же это уже основа основ именно интеллекта, то есть, по сути, обучаемая вычислительная структура. Её отличие от человеческого разума – узкая специализация и пока ещё отсутствие возможности самопроизвольно (по мере необходимости) переключаться между профилями умственной деятельности. При этом искусственный интеллект имеет огромный потенциал и перспективы применения во всех сферах жизнедеятельности человечества.

Использование искусственного интеллекта даёт возможность создавать динамичные, гибкие и относительно автономные системы. А значит, эти системы должны использоваться там, где, например, человек не может справиться с выдерживанием высочайшей степени точности (в промышленности, исследованиях) или встречается с угрозами для жизни и безопасности (в атомной энергетике, в подводных работах, военной сфере). Особое внимание при развитии как искусственного интеллекта, так и машинного обучения уделяется совершенствованию IT инфраструктур. На сегодня известны так называемые «облачные» вычисления (облака), которые активно принимаются на службу технологией искусственного интеллекта и машинного обучения.

Следующее десятилетие, скорее всего, продемонстрирует нам новый уровень этого тренда, ведь почти

все технологические гиганты работают в данном направлении деятельности. Ценность облаков – в их надёжности, невысокой стоимости для клиентов (эксплуатантов), отсутствии значительных капитальных вложений и затрат. Облако обеспечивает достаточно лёгкое масштабирование производств и процессов, позволяет создавать и разворачивать сервис-ориентированные модели, гарантировать большие вычислительные мощности для целей бизнеса, науки и производств. Кроме того, облака повсеместно проникли и в жизнь частных пользователей, так как информационные системы уже органично вписались во все основные сферы жизни. Прогресс во всех отраслях науки и промышленности идёт с огромной скоростью, не прекращая удивлять и восхищать специалистов и дилетантов.

Создание систем, которые самостоятельно учатся, адаптируются и готовятся действовать автономно, станет основным «полем битвы» между поставщиками технологий на ближайшие десятилетия. Наши специалисты это прекрасно понимают и уже всецело включились в потенциально интересные исследовательские программы.

Блокчейн и криптовалюты // Blockchain and Cryptocurrencies. Идея технологии блокчейн максимально проста – это огромная база данных общего пользования, которая функционирует без централизованного руководства. Несмотря на то, что блокчейн лежит в основе криптовалют, эта технология на сегодня выходит далеко за рамки только выпуска «виртуальных денег». Эти технологии, конечно же и в первую очередь, находят широкое применение в банковском секторе, рынке недвижимости, системах корпоративного управления. Но где бы не говорили о блокчейне, первая ассоциация с ним – биткойны. Действительно, в будущем значимость блокчейна как технологии будет только расти. Уже сейчас можно увидеть множество примеров, когда с помощью блокчейна перестраиваются бизнес-процессы между многими компаниями, устраняются посредники во взаимоотношениях, строятся новые бизнес-модели и т.д.

Блокчейн становится инфраструктурной единицей для надёжного, децентрализованного формирования реестра общих фактов и данных о всевозможных цифровых активах и их перемещениях между участниками любой экосистемы или условного сообщества. Для нас это тоже может представлять определённый интерес, и не только как финансовая возможность оперативного «платёжного поручения» при работе со сторонними партнёрами, но и как информационная система, дающая возможность проверять, например, платёжеспособность потенциальных партнёров, соблюдение ими представленного в их распоряжение договорного целевого бюджета и многое другое (в интересах организации финансового мониторинга).

Большие данные // BigData – данные, которые предполагают нечто большее, чем просто анализ огромных объёмов информации и банка данных. Понятие «больших данных» подразумевает работу с информацией огромного объёма и разнообразного состава, весьма часто обновляемого и находящегося в разных источниках и системах в целях увеличения эффективности их работы, надёжности, создания совершенно новых продуктов

и повышения конкурентоспособности. Многие компании уже задумались об использовании такого массива данных, который они генерируют с помощью огромного количества вычислительных устройств, датчиков и прочей электроники. Только нужно понимать, во-первых, какие данные хранить и зачем.

Ещё сложнее вопрос – как эти данные потом анализировать. Пока самая очевидная сфера использования – создание программ, которые смогут заменять человеческий труд на рутинных или опасных участках испытаний, исследований и производств. О росте объёма данных активно говорят уже несколько лет, например, в 2015 году аналитики прогнозировали, что в 2017 году рост общего объёма данных, хранящихся в дата-центрах, достигнет 370 эксабайт (около 370 млрд гигабайт). По версии IDC, объём данных в мире за последующие пять лет может увеличиться в 10 раз. Неудивительно, что компании переживают, где в итоге хранить все эти массивы. Хочется надеяться, что пик создания небольших ЦОДов и дата-центров уже миновал, и на рынке услуг сегодня будут формироваться крупные, надёжные центры. На них же будет возложена миссия создания систем физической защиты и защиты информации.

Один из примеров – строительство ЦОД в Сколково – самого большого в России и одного из самых больших в Европе. Для нас проблемы защиты и передачи, накопления и последующего анализа информации не являются совершенно новыми, однако наши функциональные возможности и перспективные исследования (в прикладном виде) должны будут развиваться и архитектурно формироваться обязательно с учётом этих современных подходов, а это, поверьте, не такая простая, как кажется на первый взгляд, задача и решать её требуется непрерывно, не останавливаясь на достигнутом.

Телемедицина // Telemedicine – одно из направлений современной медицины, основанное на использовании современных коммуникационных технологий для дистанционного оказания медицинской помощи и своевременных широких консультативно-профилактических услуг. Во-первых, развитие цифровых технологий в медицине поможет точнее и быстрее ставить правильные диагнозы. Во-вторых, благодаря IT-технологиям можно извлекать быстрее и дешевле смысл из исследовательских биологических данных: это облегчает поиск новых лекарственных препаратов и средств. В-третьих, появится дополнительная возможность активно анализировать состояние здоровья человека, в том числе и через бытовые устройства типа смартфоны, носимые девайсы, даже Wi-Fi-роутеры. Кстати, уже существуют разработки по мониторингу с их помощью, например, частоты дыхания и сердечных сокращений, основанные на физических свойствах изменения поглощающих свойств организма человека.

Аналогичные разработки есть и в области видеонаблюдения: камеры обучают распознавать адекватность движений и контролировать (считать) тот же пульс. Такие системы постепенно могут заменить сиделок возле тяжёлых и немощных пациентов в больницах, госпиталях или при нахождении их на домашнем лечении. Они



вполне способны будут дистанционно мониторить состояние здоровья хронических больных и людей с психическими отклонениями. Многие компании учатся использовать огромные массивы пользовательских данных для выдачи индивидуальных рекомендаций конкретному человеку. Например, IBM совместно с генетической компанией Pathway genomics (США) разрабатывает программное приложение на основе искусственного интеллекта, которое будет анализировать генетические и клинические данные пользователя и рекомендовать ему изменения в образе жизни, режиме труда и отдыха. Системы компьютерного мониторинга будут вести, к примеру, учёт сна и конкретно рекомендовать индивидууму оптимальный режим дня – не просто учитывать, сколько человек спит, но и советовать, что делать во время бодрствования для последующего качественного отдыха.

В ближайшие годы будет происходить поворот от пассивного мониторинга к конкретным рекомендациям, которые будут выдавать человеку программные приложения. Данные о здоровье пользователей, собранные гаджетами, начнут использовать страховые компании для оптимизации финансовых моделей и точной оценки своих рисков. Уже сейчас эти технологии активно апробируются в крупных компаниях для повышения производительности труда и снижения нагрузки на финансовые затраты из-за нетрудоспособности сотрудников.

Ещё один тренд цифрового будущего в здравоохранении – борьба со старением. Крупные игроки рынка, вроде компаний Human Longevity и Calico (США), вкладываются в борьбу с возрастными изменениями. Старение – острейшая проблема не только для медицины, но и для экономики. Благодаря конвергенции биологических и компьютерных технологий появляется надежда, что уже в ближайшие годы появятся первые терапевтические процессоры, которые будут способны методически организовывать рацион приёма пищи, лекарственных препаратов и биологически активных пищевых добавок (БАД), комплексное применение которых будет гарантировать уверенный процесс продления активного долголетия и повысить качество жизни человеку.

Да, все это сейчас ещё воспринимается как фантастика, но нам-то известно, что в области мониторинга состояний первых биологических объектов, а затем и

человека, полетевших впервые в космос, специалисты ОКБ МЭИ принимали непосредственное участие. В современных условиях мы прекрасно знаем, что члены экспедиций МКС находятся в длительном космическом полете под постоянным специальным физиологическим и медицинским наблюдением и контролем со стороны медицинского персонала, который дистанционно организует и проводит различные опыты и эксперименты, следит за общим состоянием здоровья и работоспособностью космонавтов, таким образом набирая статистику функциональных состояний, оценивая реально протекающие физиологические процессы организма в условиях микро-гравитации и многое другое...

Следующее направление – **дополненная и виртуальная реальность** // AR/VR – это глобальные тренды, которые имеют влияние, сравнимое с влиянием интернета и смартфонов на жизнедеятельность человека в целом. Целевые отрасли начинают использовать эти технологии для ускорения рабочих процессов и улучшения качества жизни. Технология дополненной реальности обогащает естественное окружение человека, а виртуальная реальность полностью погружает человека в любое искусственное окружение. Вместе они способны глубоко интегрировать человека в данные, позволяя ему буквально ощущать их вокруг себя. AR/VR пока не продемонстрировали весь свой потенциал.

Самая популярная сфера использования на данный момент – это игры и развлечения. Но в прошлом году были реализованы серьёзные проекты, например, в сфере ритейла. Разработчик приложений виртуальной реальности Fibrum (Россия) создал для AliExpress платформу, которая стала основой магазинов в 11 российских городах. Решение уникально тем, что построено на технологии Web-VR, то есть для посещения магазина достаточно браузера телефона и доступа в интернет, даже очки виртуальной реальности необязательны.

Разрабатываемая АО «ОКБ МЭИ» автоматизированная система мониторинга, технического обслуживания и ремонта показывает, что применение технологии дополненной реальности повышает стабильность и безопасность процессов эксплуатации изделий и объектов. Как это работает? Предположим, на объекте вышло из строя какое-то оборудование, и дежурному инженеру по сервисному обслуживанию и ремонту оборудования необходимо максимально оперативно определить и устранить причины неисправности для восстановления его работоспособности. Для снижения влияния человеческого фактора и обеспечения чёткого следования регламенту и технологии ремонтов дополненная реальность, представленная «цифровым двойником» обслуживаемого изделия, может служить в качестве своеобразной портативной базы знаний об объекте.

Пользуясь электронным планшетом либо надев AR-очки, специалист подходит к реальному оборудованию на объекте и диагностирует неисправность. Далее необходимо понять, какова же причина такой неисправности и как её устранить, в каком порядке и какие действия выполнить без влияния на безопасность функционирования объекта в целом и без угрозы жизни человеку. Для этого

инженер работает с цифровой моделью оборудования, то есть выбирает из виртуального меню (дополнительная информация к реальному объекту) соответствующий пункт (например, техническое обслуживание и ремонт) с указанием продиагностированной неисправности из перечня часто встречающихся. В зависимости от неисправности ему будет необходимо выполнить анимационно сформированную пошаговую инструкцию по выявлению и устранению причины неисправности. Анимированная инструкция способна визуально подсказывать специалисту, о каком элементе оборудования идёт речь, указывая на него. Следующий шаг в виртуальной инструкции возможно выполнить только в том случае, если исполнитель реально выполнил предыдущее действие.

Таким образом обеспечивается своего рода контроль за надлежащим исполнением инструкции и процесса технологического порядка специалистом по сервисному обслуживанию и ремонту оборудования. Устранив неисправность и восстановив работу оборудования, инженер ставит соответствующую отметку на виртуальной модели, которая получит автоматическое отражение в системе. Следовательно, весь процесс сервисного обслуживания реализуется на месте, что обеспечивает его оперативность и гарантирует заданную степень качества. Будущее дополненной и виртуальной реальности прогнозируется достаточно оптимистично. Виртуальной реальностью уже интересуются многие учреждения культуры, музеи, медицинские компании, учебные центры, автошколы, военные ведомства. Главный бонус AR/VR заключается в безопасности некоторых действий, которые опасны в реальной жизни (например, эмуляция обучения пользованию военной техникой: минирование – разминирование, глубоководные технические работы, отработка сложных процессов заправки боевых зарядов, ракет топливом, взрывчатыми веществами).



Чат-Боты и виртуальные помощники // Bots and Virtual Assistants Интеллектуальные виртуальные помощники и чат-боты постепенно становятся частью повседневной жизни. Большинство ведущих IT-компаний уже давно включилось «в гонку» чат-ботов: строят платформы, делают своих голосовых помощников. Инновации и гибкость этих технологий означают, что они будут продолжать развиваться и в будущем. Бот – это программа, с которой пользователь может взаимодействовать, общаться для

достижения какой-либо цели или развлечения. Боты способны расшифровывать сообщения в мессенджерах и выполнять соответствующие действия на основе этих сообщений. Чат-боты приходят на смену мобильным приложениям и сайтам.

Стоимость разработки чат-бота и её скорость несопоставимы со стоимостью создания мобильного приложения. Бот также может быть интегрирован с другими IT-сервисами компании или сайта. Чат-бот в бизнесе может существенно снизить затраты на содержание персонала и автоматизирует массу рутинных процессов: ему можно поручить рассылку сообщений клиентам или сотрудникам. С помощью чат-ботов можно доносить информацию напрямую клиенту, что удобно не только владельцу проекта, но и клиенту. Сравнивая чат-боты с мобильными приложениями, можно заметить, что если приложения выполняют одну задачу, то чат-боты в рамках одного проекта могут быть мультизадачными.

По оценкам специалистов, чат-боты будут активно внедряться в таких направлениях, как денежные переводы, организация канала связи, замена колл-центров и диспетчеров, замена личного кабинета. Например, в 2017 году состоялся официальный запуск чат-бота «Алиса». По словам создателей (компания Яндекс), «Алиса» — первый в мире голосовой ассистент, не использующий для построения диалогов набор заданных фраз и выражений, формируя ответы в индивидуальном порядке. Благодаря данной особенности с «Алисой» можно разговаривать так же, как с человеком. Эта возможность реализована с помощью технологий машинного обучения, в том числе нейронных сетей. Разработчики планируют сделать «Алису» самым человекоподобным помощником в мире. Сделать её проактивной — научить ставить цели в диалоге, проявлять инициативу и вовлекать собеседника в разговор.

Мобильность и кибербезопасность // Mobile and Cybersecurity. В нашу жизнь сегодня уже вошли мобильные технологии, которые кардинальным образом улучшили процессы производства и процессы потребления информации. Использование мобильных технологий позволяет быть в курсе всех событий в мире, прилагая для этого минимум усилий. Кроме того, мобильные технологии позволяют снизить стоимость продукции для конечных потребителей за счёт оптимизации процессов, сокращения производственных издержек и непроизводственных затрат. Ни один современный деловой человек не представляет своей ежедневной деятельности без смартфона и интернета. Мобильные устройства стали меньше, мощнее и гораздо полезнее. Доступность всевозможных смартфонов, планшетов, электронных «читалок», теперь ещё умных часов и, в скором будущем, умных очков, способствует их быстрому распространению по всему миру. И, само собой, все эти миллиарды мобильных устройств оказывают серьёзное влияние на качество нашей жизни.

По информации ПАО «МТС», реализация смартфонов в России по итогам 2017 года побила рекорд и в натуральном выражении выросла на 6 %, достигнув величины в 28,4 млн устройств. Одной из значимых отраслевых тенденций, связанных с массовым увеличением спроса на смартфоны и планшетные компьютеры, является рост

использования программного обеспечения для мобильных устройств. Более 25 % просмотров веб-сайтов в российском сегменте сети «Интернет» приходится на мобильные устройства. Россия занимает 3-е место в Европе по этому показателю. Прогнозируется активный рост мобильных приложений и уменьшение грани между мобильными и стационарными устройствами.

Однако специалисты утверждают, что уже через несколько лет даже самые современные «планшетники» станут достоянием истории. Каждый желающий сможет носить миниатюрные устройства прямо на себе. Появилось даже название для таких гаджетов — «бодинет», иными словами, нательный интернет. Предполагается, что процессор с оперативной памятью можно будет поместить в кармане, а в качестве дисплея использовать обычные с виду очки. В будущем любая информационная система будет иметь мобильную составляющую.

В стратегии формирования, к примеру, цифрового правительства одной из поставленных задач является обеспечение гражданам и непрерывно увеличивающемуся контингенту мобильных работников доступа в любом месте, в любое время и с любого устройства к высококачественной цифровой государственной информации и услугам. В Стратегии развития отрасли российских информационных технологий указано, что основными точками роста сегмента разработки программного обеспечения на ближайшие годы станут приложения для мобильных устройств. Использование мобильных гаджетов невозможно без предоставления качественной и надёжной связи. Время наступления эры 5G — очередного, уже пятого поколения технологий беспроводной связи — стремительно приближается. Сети 5G нужны для предоставления абонентам подключения к интернету с гигабитными скоростями, что позволит им просматривать видео сверхвысокой чёткости, получать услуги VR и AR, использовать облачные сервисы. Во-первых, за счёт этого будет достигаться сверхнадёжная связь с минимальными задержками, что позволит гарантировать безопасное управление беспилотными объектами (воздушными судами, автомобилями, промышленными роботами и т.п.). 5G связь сможет обеспечить массовый «интернет вещей» с плотностью устройств более 1 млн на кв. км.

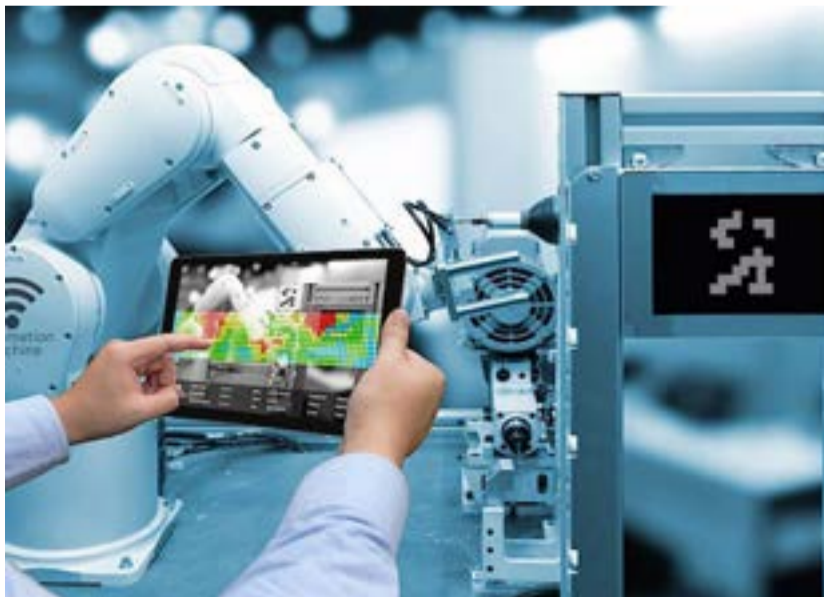
В свою очередь, спутниковая связь сохранит существенную долю рынка услуг среди сетей доступа в сфере авиации, автомобильного транспорта, морского судоходства, вооружённых сил, а также производственной нефтегазовой отрасли. Такие преимущества, как глобальное покрытие на суше, море и в воздухе, а также гарантируемая передача данных даже во время стихийных бедствий, делают спутниковую связь хорошей альтернативой сотовой связи и наземным проводным линиям связи. В условиях развития интернета вещей, больших данных и других технологий, предполагающих всеобщую связанность и хранение больших массивов информации, на первый план выходят вопросы кибербезопасности.

На прошедшем Всемирном экономическом форуме остро встал вопрос об опасности фрагментации Интернета вследствие трансграничных кибератак. Об этом говорится в его ежегодном докладе «Глобальные риски —

2018». «Распространение трансграничных вредоносных кибератак может стать наиболее вероятным «спусковым крючком» для распада под руководством правительств Интернета на национальные и региональные «огороженные участки», – отмечают авторы многих исследований. Фрагментация Интернета в свою очередь может привести к прекращению технических функций единой сети и замедлению темпов технологического развития. Вместе с тем технический прогресс в сфере обеспечения кибербезопасности может ослабить риск такой фрагментации, а диалог между ведущими мировыми правительствами и технологическими компаниями может значительно закрепить это единство.

Интернет вещей // IoT – Internet of Things. Термин «интернет вещей» предполагает объединение обычных с виду приборов в сеть, которая становится чем-то большим, чем просто сумма составляющих элементов. Воплощение идеи становится ближе с появлением всё новых и новых устройств, но для их совместной работы нужен особый инструмент-коммуникатор. Как не странно, «пионерами» в использовании IoT стали коммунальные хозяйства, автомобильные концерны, большие промышленные предприятия и склады. Несомненно, IoT будет развиваться. Сейчас операторы мобильной связи запускают специальные сети для подключения таких устройств к интернету. И нужно будет только заключить договор с оператором и поставить датчики, которые через мобильную сеть подключатся к интернету.

Это особенно важно для таких проектов, как автоматизированные парковки и беспилотные летательные аппараты и автомобили. IoT станет основой, во-первых, для беспилотного перемещения транспортных средств, во-вторых, для глобальной автоматизации промышленности, в производстве товаров, продуктов и услуг, в энергетике и т.д. В России обязательно появятся магазины, в которых продукты можно будет купить без очередей в кассу, наличных и кошелька. Интернет вещей продолжит проникать практически во все индустриальные системы и аспекты деятельности организаций и учреждений. К примеру, ещё популярнее станут технологии, позволяющие компаниям и отдельным людям анализировать данные, чтобы после на их основе принимать сбалансированные решения. Автоматизация позволит эффективнее



распоряжаться собственным временем, чтобы минимизировать ресурсы, затрачиваемые на выполнение побочных обязанностей.

Все это – примеры внутренней автоматизации, в развитии которой участвует АО «ОКБ МЭИ». Что касается «внешней» автоматизации, здесь все больше задействуют «видеоаналитику» и обработку изображений в режиме реального времени. Сейчас это может прозвучать достаточно экзотично: покупатель сможет примерить товар в виртуальной примерочной, а страховые компании – загружать «аварийные» данные на свои сервера напрямую с автомобилей. В результате водители будут получать помощь максимально оперативно – ещё до обращения в страховой центр и автосервис.

«Умный город» – это самая широкая сфера применения интернет-вещей. Современный город – колоссальная интегрированная среда, в которой должно быть комфортно каждому человеку. Школы, библиотеки, транспорт, больницы, электростанции, системы водоснабжения и управления отходами, государственные учреждения, правоохранительные и другие общественные службы будут охвачены единой информационно-коммуникационной сетью для улучшения качества жизни и повышения эффективности обслуживания и удовлетворения нужд граждан. Именно для этого и разрабатывается интеллектуальная платформа «Платина» (разработчик АО «ОКБ МЭИ»). Платина – это «мозг» умного города, который подключается к различным устройствам по беспроводной сети и делает возможным их совместную работу.

Одна из задач платформы – контроль с любого места и в любое время за несанкционированными проникновениями, дымом, возгоранием, утечками газа, прорывами систем водоснабжения и отопления и другими распространёнными бытовыми проблемами путём получения мгновенных уведомлений и видеозаписей. Начиная с 2018 года ожидается рост IoT-индустрии. Компании Intel (США), разрабатывающей инфраструктуру «умных» городов, пророчат хорошие финансовые показатели на фоне этого тренда. IoT полагается на данные и коммуникацию с ними, поэтому облачные вычисления и новые стандарты связи привлекают к себе ещё больше внимания. В Cisco (США) утверждают, что к 2021 году видеoinформация составит 80 % всего интернет-трафика (по сравнению с 67% в 2016 году).

Компьютерное зрение // ComputerVision. Вычислительные машины создавались для того, чтобы работать с числами. Необходимость наделить их зрением возникла относительно недавно. Распознавание номерных знаков автомобилей, чтение штрих-кодов на товарах, анализ записей камер наблюдения, поиск лиц на фото, создание роботов, умеющих находить и обходить препятствия – всё это задачи, которые требуют от компьютера способности «видеть» и интерпретировать увиденное. Набор методов, позволяющих обучить машину извлекать информацию из изображения, и называется компьютерным зрением.

В 2013 году Cognitive Technologies (Россия) создала прототип системы компьютерного зрения в задаче распознавания дорожной сцены. В конце августа 2016 года компания объявила о создании собственной интеллектуальной

платформы для автономного управления автомобилями – C-Pilot, которая может устанавливаться на легковых и других типах автомобилей. В 2017 году вышла последняя версия системы, которая способна распознавать дорожные знаки. В ближайшие несколько лет планируется выпустить на российский рынок первую интеллектуальную систему, позволяющую автомобилю передвигаться полностью автономно.

Нейросети // ArtificialNeuralNetworks. Работу компьютерных нейронных сетей можно сравнить с работой человеческого мозга. Человек воспринимает информацию благодаря взаимодействию гигантского количества нейронов – индивидуальных клеток, из которых состоит мозг. Каждая из них сама по себе не разумна. Но она взаимодействует с другими нейронами поблизости, основываясь на том, как они преобразуют входящий сигнал в исходящий. В компьютерной нейронной сети вместо отдельных клеток-нейронов крошечные математические функции. Каждая из них ориентируется на множество вокруг. Миллионы и миллиарды математических функций работают вместе, и чем лучше они натренированы, согласованы, тем сильнее (интеллектуальнее) система. Эта технология позволяет подписывать фотографии, синтезировать искусство, распознавать речь и текст. В июне 2012 года группа исследователей из Google запустила нейросеть на кластере 1000 компьютеров. Эксперимент стал одним из самых масштабных в области искусственного интеллекта, причём систему изначально создавали для решения практических задач. Первое применение нейросеть нашла в улучшении точности распознавания речи, впоследствии её также стали использовать в таких проектах, как поиск отдельно заданных изображений, программ для обработки изображений, программ библиотек для машинного обучения и т.д.

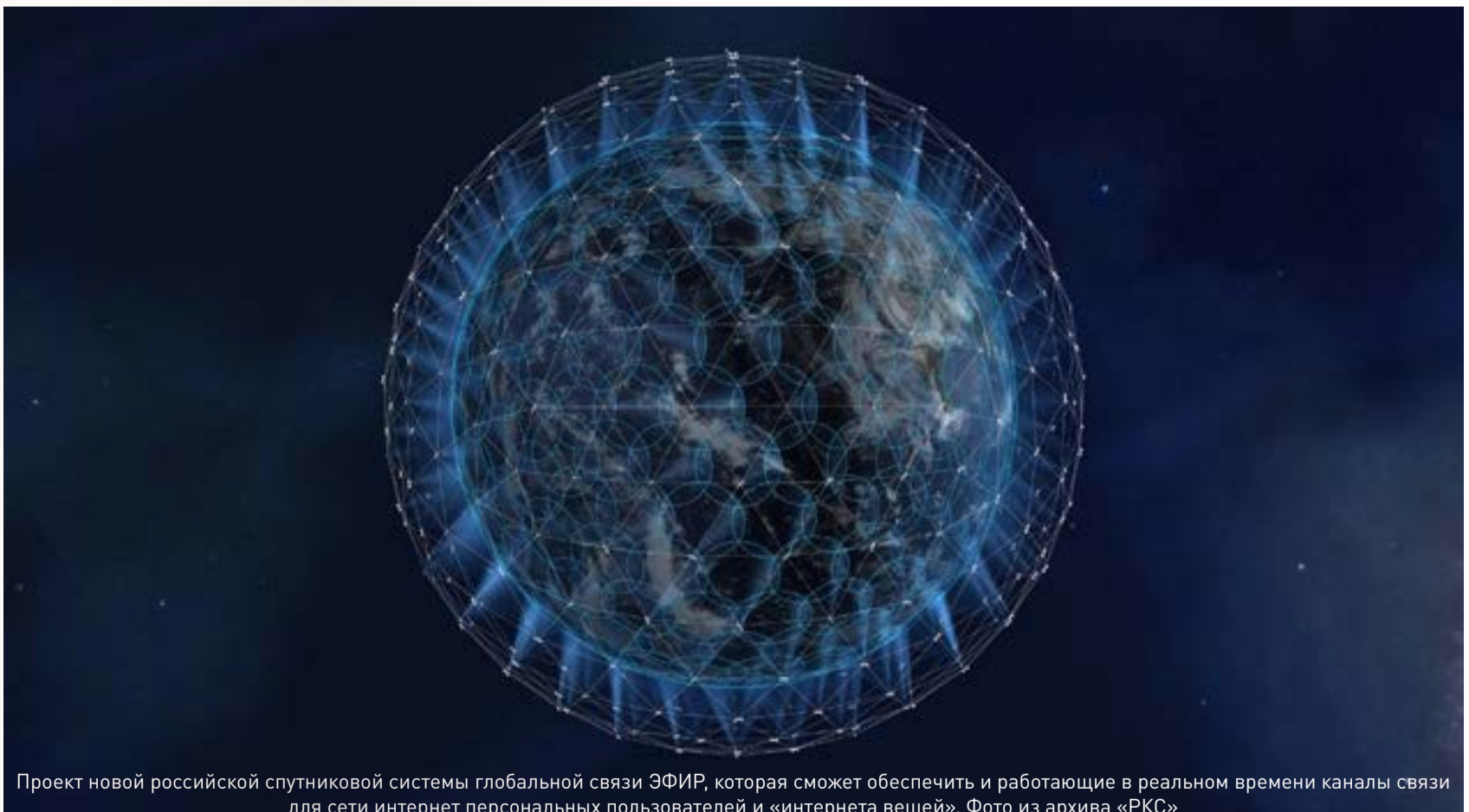
В 2016 году был запущен проект AI Experiments,

который позволяет провести интересные эксперименты с нейросетями и узнать о работе нейросетей на простых примерах. Среди проектов будущего – создание системы автоматических ответов на электронные письма, использование нейросетей для медицинского диагностирования.

Таким образом, становится понятным, что рассмотренные технологии не появляются и не используются в одиночку, обычно наблюдается взаимосвязанный и комплексный, системный подход. Пример типичной синергии – при подключении к сети автомобиля собирают данные о водителях и их поведении, где и как используется автомобиль, какие проблемы возникают, как функционируют компоненты машины и на что это влияет. Затем на основе собранного массива больших данных (BigData) создаются системы и сервисы – цифровые помощники водителя, встроенные в систему отображения информации.

Аналогичным образом могут работать системы объективного контроля (СОК) в авиации, которые должны будут сопрягаться с аэродромной техникой сервисного обслуживания и заправки воздушных судов ГСМ и газами по мере необходимости. Подобные сервисы могут уведомлять наземные службы и лётчиков об остатке заданного ресурса по двигателю, отдельным агрегатам и системам, вести постоянный контроль состояния особо важных систем воздушных судов.

Специалисты в области прогнозирования будущего цивилизации всерьёз предполагают, что мир стоит на пороге очередной технологической революции. Вступив в информационную эру, человечество готовится сделать новый шаг в развитии цифровых технологий. Ожидаемый прорыв в информационных технологиях может в корне изменить, в том числе, и социальное устройство на планете.



Проект новой российской спутниковой системы глобальной связи ЭФИР, которая сможет обеспечить и работающие в реальном времени каналы связи для сети интернет персональных пользователей и «интернета вещей». Фото из архива «РКС»