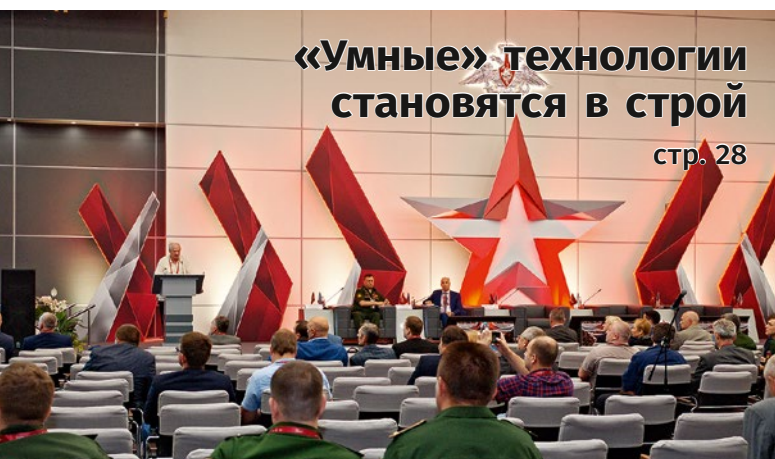


СТАНДАРТ

№7-8 (198-199)
июль-август 2019



«Умные» технологии становятся в строй

стр. 28



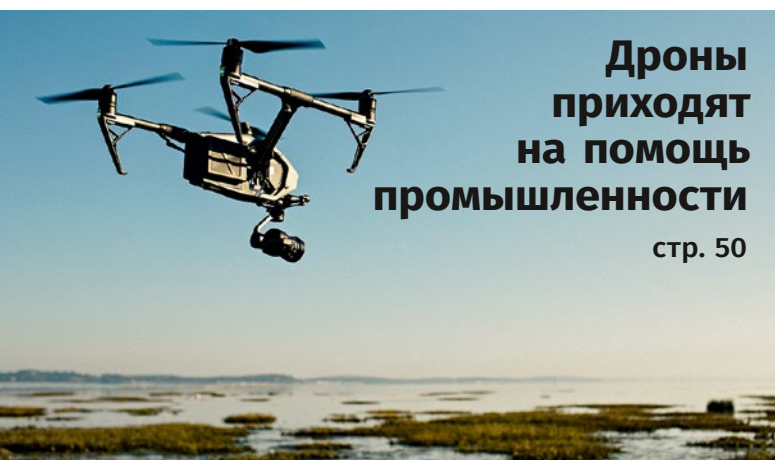
Кадры цифровой экономики

Различные отрасли российской экономики и государственного управления нуждаются в квалифицированных специалистах в области информационных технологий

стр. 12

Искусственный интеллект станет федеральным проектом

стр. 66



Дроны приходят на помощь промышленности

стр. 50

Прогнозная аналитика избавляет от простоев

стр. 44



Загрузите в
App Store



доступно в
Google Play

Аналитические карты:
Применение IoT в России
Импортозамещение: позиции российских разработчиков телекоммуникационного оборудования и ПО

Сделайте шаг навстречу цифровизации производства вместе с TerraLink

- ✓ Оперативное управление производством
- ✓ Интегрированное планирование
- ✓ Цифровое моделирование
- ✓ Анализ производительности
- ✓ Оптимизация управления оборудованием
- ✓ Управление внештатными ситуациями

Обеспечим успех вашего проекта

Свыше 700 сотрудников
в 6 странах мира

Экспертиза
в нефтегазовой отрасли

Опыт участия в крупных
международных проектах

Решения для химической и нефтеперерабатывающей промышленности



>7000

консультантов с обширным отраслевым опытом

3000

исследователей в 12 лабораториях на 6 континентах

>500

химических и нефтеперерабатывающих компаний-клиентов по всему миру

170

стран



106

лет инноваций



100

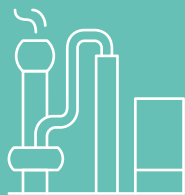
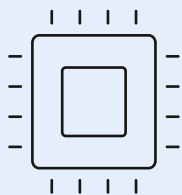
отраслевых экспертов в нашем экспертном центре

25^й

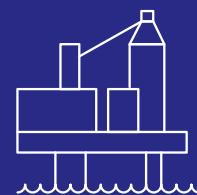
год подряд IBM становится лидером по числу патентов в США

6

центров решений для химической и нефтеперерабатывающей отрасли



Одна компания IBM



Мы помогаем клиентам улучшить стратегии и эффективность бизнеса за счет внедрения цифровых технологий и решений, включая:

- Предприятие как услуга,
- Интернет вещей,
- Блокчейн,
- Когнитивный анализ и искусственный интеллект,
- Квантовые вычисления.

Посетите нашу страницу:
ibm.com/ru-ru/industries/oil-gas

Или просканируйте QR-код ниже:



Кому 5G

Несмотря на бравурные реляции разработчиков телекоммуникационного оборудования, сотовые сети пятого поколения (5G) во всем мире создаются весьма неспешно, а те, что запущены, имеют очаговое покрытие в крупных городах. Но ситуация может в корне измениться, когда (и если) сети 5G начнут строить крупные корпорации.

Собственно, в течение последних нескольких лет глобальная мобильная экосистема сошлась во мнении, что сети пятого поколения нужны для подключения вещей, а не людей. Людям эта технология не нужна: например, в России с более чем 170%-ным проникновением сотовой связи вряд ли кто-то заведет себе вторую, а то и третью сотовую подписку. Конечно, абоненты будут рады получить более высокую скорость мобильного интернет-доступа, но заплатить за нее они готовы все те же 300 рублей в месяц (такой уровень ARPU в сотовых сетях РФ сохраняется уже много лет).

Поэтому вендоры, а следом и мобильные операторы вроде бы пришли к выводу, что монетизацию сетей 5G могут обеспечить корпоративные клиенты. Во всех отраслях экономики набирает обороты цифровая трансформация, и все сильнее становится потребность корпораций в сборе многочисленных типов данных, их передаче, анализе и, как следствие, в принятии решений принципиально нового уровня или выдаче управляющего воздействия. Именно корпорациям могут пригодиться такие возможности 5G, как малая задержка в передаче данных, обслуживание огромного количества подключенных устройств и слайсинг (возможность настраивать функциональность и параметры обслуживания в сети для любого пользователя).

Исторически сети мобильной связи развивались от центров крупных городов к их границам, со временем они добирались до менее крупных населенных пунктов, а дороги и сельская местность получали сотовое покрытие по остаточному принципу. Это было логично: операторы строили сети там, где была максимальная концентрация абонентов. Но если сети

5G ориентированы на подключение устройств (речь не о глупостях из серии «чайник сказал утюгу», а о промышленных активах), то логика развертывания сетевой инфраструктуры должна измениться. Индустриальные объекты, особенно в такой большой стране, как Россия, могут находиться вдали от городов – например, в Арктической зоне или в Восточной Сибири, – но именно там есть платежеспособный заказчик. Российские ресурсные корпорации, прежде всего нефтяные и газовые компании, уже сейчас нуждаются в сборе данных на месторождениях, трубопроводах и заводах, и им недосуд ждать, когда сотовые компании дойдут до них с сетями 5G.

Поэтому в мире набирает обороты идеология корпоративных (или частных) сетей 5G. Германия – страна с образцово-показательной промышленностью, давшая старт концепции «Индустрия 4.0», – во второй половине 2019 года проведет аукцион на частоты 5G (в полосе 3,7-3,8 ГГц) в отдельных географических местностях специально для корпораций. Мощное сотовое лобби во главе с GSMA уже выражает шумные протесты, понимая, что корпоративные клиенты могут перетянуть одеяло 5G на себя.

В России такой сценарий развития рынка подвижной связи еще более вероятен: нефтяники, нефтехимики и химики, газовики, металлурги имеют одновременно и бизнес-потребности в сетях 5G, и инновационные амбиции, и средства на развертывание сотовой инфраструктуры. При этом проблемы с наличием частот для 5G-сетей на территориях с большой плотностью населения где-нибудь на Ямале или в Ханты-Мансийском автономном округе (ХМАО) отсутствуют. Корпорации явно присматриваются к такому сценарию: к примеру, в июне 2019 года «СИБУР», в партнерстве с Ericsson и группой МТС, протестировал корпоративную сеть LTE (Private LTE) в Томской области и ХМАО. Интерес к таким сетям проявляют «Газпром нефть» (ГПН) и другие корпорации. С появлением на коммерческом рынке полноценного оборудования 5G эта линия явно будет продолжена.



Фото: СТАНДАРТ

Теоретически корпорации могут привлечь сотовых операторов, обладающих немалым опытом в мобильном секторе, как аутсорсеров – и для планирования, и для развертывания, и для эксплуатации своих сетей LTE и 5G. Но немалое количество компаний в разных секторах экономики успешно строят и эксплуатируют сети профессиональной мобильной радиосвязи (TETRA и иных стандартов), не прибегая к внешним ресурсам. К тому же у многих корпораций есть дочерние ИТ- и телекоммуникационные компании (скажем, «Транснефть-Телеком» у «Транснефти» или «Ноябрьскнефтегазсвязь» у «Газпром нефти»), и их компетенций вполне достаточно для самостоятельного развертывания и эксплуатации сетей 5G.

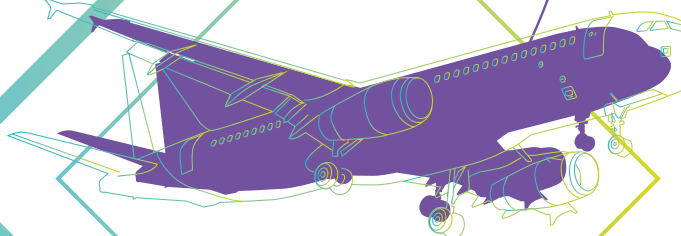
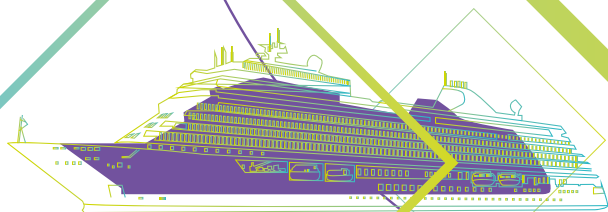
Лично я не знаю, что могут противопоставить сотовые компании такому сценарию развития рынка 5G – разве что спешное вхождение в альянсы с крупными корпорациями и активное предложение себя на роль аутсорсинговых 5G-партнеров. Еще один вариант – лоббирование интересов на уровне регулятора – с тем, чтобы он не выдавал радиочастоты по региональному принципу (а федеральный частотный спектр корпорациям не нужен). Какой подход победит, станет ясно уже через год-два. А возможно, мы увидим на рынке одновременно все сценарии.

Леонид Коник,
главный редактор изданий
группы компаний ComNews



Космическая связь

СПУТНИКИ ДЛЯ ЦИФРОВОГО БУДУЩЕГО



www.rsc.ru

Редакционная колонка

- 2** **Кому 5G**
Леонид Коник, главный редактор

Новости

- 6** Какие события произошли на российском ИКТ-рынке в июле и августе

Тема номера

- 12** **Кадры цифровой экономики**
Насколько обеспеченность ИТ-специалистами отвечает задачам национальной программы «Цифровая экономика РФ» и что нужно сделать для предупреждения кадрового дефицита

Лидеры цифровой трансформации

- 16** **«Цифра» с двойным управлением**
Как идет цифровизация крупнейшего российского предприятия по производству грузовых автомобилей, рассказали директор центра цифровой трансформации ПАО «КАМАЗ» Эльдар Шавалиев и директор центра информационных и коммуникационных технологий компании Юрий Шостак
- 20** **Виртуальный клиент**
Какие технологии помогают управлять клиентским опытом в ретейле, рассказал руководитель департамента ИТ ООО «Табер Трейд» (сеть магазинов «Подружка») Александр Голубев

Мнение

- 22** **Новые технологии vs. правовое регулирование**
Как сделать так, чтобы правовое регулирование не способствовало развитию технологий, а не тормозило его, рассуждает партнер и руководитель телекоммуникационной группы «Пепеляев Групп» Наталья Коваленко

Событие

- 24** **Интеллектуальное строительство «умных» регионов**
Как правильно спланировать создание «умного» города и каковы условия успешной реализации таких проектов

Круглый стол

- 28** **«Умные» ИКТ для Вооруженных сил**
Почему необходимо использовать перспективные инфокоммуникационные технологии в военной области и каковы направления их применения, обсудили участники прошедшей в рамках Международного военно-технического форума «Армия-2019» конференции «Умные» технологии на службе Вооруженных сил РФ»

Трибуна

- 34** **«Встречная» диверсификация**
Как может осуществляться диверсификация оборонных предприятий связи и какими могут быть проблемы на ее пути, обсудили участники конференции «Диверсификация предприятий оборонно-промышленного комплекса отрасли связи», прошедшей в рамках Международного военно-технического форума «Армия-2019»

- 38** **Курс на сдержанность**
Что означает цифровая трансформация для электроэнергетических компаний, обсудили участники IV Федерального ИТ-форума электроэнергетической отрасли России «Smart Electro: Цифровая трансформация электроэнергетического сектора»

ИКТ в промышленности

- 44** **Четверых одним ударом**
Как предсказательная аналитика меняет подходы к организации технического обслуживания и ремонта (ТОиР)

Роботизация

- 50** **Нефть, газ, дроны**
Каковы области применения беспилотных летательных аппаратов в промышленности

Первые лица

- 56** **Оборудования 5G хватит на всех**
Справятся ли единичные вендоры с мировым спросом на оборудование 5G и будут ли развиваться корпоративные сети пятого поколения, рассуждает старший вице-президент Nokia в регионе Европа Ян ван Тетеринг

Сквозные технологии

- 60** **Требования СанПиН в РФ тормозят 5G**
Зачем нужно гармонизировать отечественную и международные санитарно-гигиенические нормы при построении сетей связи 5G, рассуждают представители ООО «Спектрум Менеджмент»

- 66** **«Умная» федерация**
Какие программы господдержки готовит правительство для российского рынка искусственного интеллекта и нейротехнологий

Информационная безопасность

- 72** **Заслон от атак и диверсий**
Какими средствами решаются актуальные для развитых стран задачи поддержки работы национальных сегментов Интернета

Календарь выставок

- 78** Какие ИКТ-мероприятия пройдут в России и мире в сентябре

Авторские колонки*

- 7** **Говорят...**
Валерий Кодачигов, обозреватель отдела «Наука и технологии» газеты «Известия»

- 54** **Амплитуда колебаний**
Анна Балашова, редактор отдела телекоммуникаций РБК

ПАРТНЕР ИЗДАНИЯ

SONY

*Специально для журнала «Стандарт». Авторы колонок выражают личное мнение, которое может не совпадать с редакционным

«Стандарт» доступен в AppStore и Google Play



РЕКЛАМА



- Оптимизация под любое мобильное устройство
- Возможность читать загруженные материалы офлайн
- Доступ к свежим выпускам журнала и архивным номерам
- Доступ к публикациям в режиме 24/7 из любой точки мира
- Дружественный интерфейс и интуитивно понятная навигация
- Удобный формат материалов с интегрированными мультимедийными возможностями (обратная связь с редакцией, переход на сайты рекламодателей и др.)




Банк ВТБ запустил облако

ПАО «Банк ВТБ» завершило стратегический проект по построению собственного облака. В рамках проекта была создана единая платформа гибкого управления ИТ-инфраструктурой, которая позволила оптимизировать стоимость ИТ-ресурсов и ускорить процесс их предоставления.

В ходе реализации проекта был сформирован и автоматизирован каталог облачных услуг, которые включают сервисы классов IaaS (инфраструктура как услуга) и PaaS (платформа как услуга).

Заместитель президента – председателя правления ВТБ Ольга Дергунова отметила, что построение частного облака – стратегически значимый ИТ-проект для ВТБ: «С его помощью мы не только повысили производительность и отказоустойчивость наших ИТ-систем, но и внедрили механизм управления затратами для внутренних заказчиков. Мы планируем и дальше наращивать использование облачных ресурсов, чтобы ускорить решение бизнес-задач за счет скорости предоставления инфраструктурных мощностей, а также масштабируемости ИТ-систем на возрастающие объемы финансовых операций».

Одним из ключевых результатов проектов для банка стал рост производительности информационных систем и повышение отказоустойчивости инфраструктуры после ее миграции на облачную платформу, куда было перенесено более 200 ИТ-систем, в том числе 50 критичных.

По итогам реализации проекта общая экономия на операционную деятельность ИТ-систем ВТБ составила 920 млн рублей. Стоимость владения ИТ-инфраструктурой сократилась за счет снижения издержек на поддержку и модернизацию старого оборудования. 

«Газпром нефть» повышает точность планирования

ПАО «Газпром нефть» завершило первый этап создания цифровых инструментов интегрированного календарного планирования производства и реализации продуктов нефтепереработки. Первая в России цифровая система охватывает более 60% активов цепочки формирования добавленной стоимости.



Деятельность центра управления эффективностью нефтепереработки и сбыта «Газпром нефти» направлена на повышение эффективности бизнеса за счет использования современных технологий анализа данных, методов предиктивной аналитики и работы с большими данными.


Фото: «Газпром нефть»

К 2021 году к этой системе планируется подключить все активы логистики, переработки и сбыта «Газпром нефти», благодаря чему точность планирования возрастет до 98%.

Созданная специалистами нефтегазовой компании цифровая система интегрированного планирования собирает данные о потребностях рынка и анализирует их с учетом

производственных возможностей нефтеперерабатывающих активов и логистических параметров. С помощью комплексных математических моделей процессов и технологий обработки больших данных система контролирует и обрабатывает более 20 тыс. параметров: это технологические режимы и показатели качества продуктов. Внедрение цифровой системы уже помогло более чем в 15 раз сократить время планирования. Решение интегрировано с системой «Нефтеконтроль – Газпром нефти», которая обеспечивает непрерывный системный мониторинг сохранности количества и качества нефтепродуктов по цепочке от товарных парков нефтеперерабатывающих заводов до точек реализации конечному потребителю. Интеграция двух систем позволяет получать оперативные и достоверные данные по запасам и объемам реализации товарной продукции. Охватывая всю производственную цепочку, система планирования формирует оптимальный суточный и месячный объем производства и распределения нефтепродуктов.

«Оптимальный объем нефтепереработки и наиболее эффективная корзина нефтепродуктов, которые определяют нашу систему исходя из потребности рынка, логистических ограничений и возможностей всех элементов цепочки создания стоимости, влияют на рост операционной эффективности компании. Кроме того, точность планирования и прогнозов помогает оптимизировать расход энергоресурсов, повысить безопасность и надежность всех объектов и сократить воздействие производства на окружающую среду», – отметил заместитель генерального директора «Газпром нефти» по логистике, переработке и сбыту Анатолий Чернер.

Оператором новой цифровой системы интегрированного планирования является центр управления эффективностью нефтепереработки и сбыта «Газпром нефти». Специалисты центра контролируют все технологические этапы цепочки добавленной стоимости. 


Цифровой комплекс избавит от сбоев

ПАО «ФСК ЕЭС» (дочерняя электросетевая компания ПАО «Россети») и АО «Системный оператор Единой энергетической системы» (АО «СО ЕЭС») установили на подстанции 500 кВ «Южная» в Екатеринбурге новый цифровой комплекс для предотвращения нарушений устойчивости энергосистемы.

В течение двух месяцев компании будут тестировать решение, после чего планируют тиражировать технологию в Единой национальной электрической сети. Комплекс разработала компания «Прософт-Системы». В проекте также приняла участие ФСК ЕЭС. На расположенной в Екатеринбурге подстанции 500 кВ «Южная», которая является ключевым уральским центром питания, были установлены цифровые устройства передачи аварийных сигналов и команд (УПАСК). Также было модернизировано микропроцессорное оборудование удаленного контроллера противоаварийной автоматики Централизованной системы противоаварийного управления (УКПА ЦСПА) Объединенной энергетической системы Урала. Результатом проведенных работ стала возможность автоматически в режиме реального времени на основе расчета электроэнергетического режима для текущей схемно-режимной ситуации выбрать оптимальные управляющие воздействия для обеспечения устойчивости энергосистемы при возникновении аварийных сигналов. Установленные устройства произведены в России, их внедрение значительно сокращает количество используемых проводных каналов связи на подстанции.

Новое оборудование позволяет регистрировать и хранить всю принятую и переданную информацию, а также сведения

о состоянии отдельных элементов комплекса, что исключает вероятность потери данных и дает возможность проводить качественный анализ работы устройств УПАСК и УКПА. Решение позволяет оперативно обмениваться информацией между устройствами релейной защиты и автоматики с использованием международного протокола МЭК 61850-8.1.

Как уточнили представители ФСК ЕЭС, цифровой комплекс для предотвращения нарушений устойчивости энергосистемы будет проходить пилотные испытания в течение двух месяцев. При этом новые устройства на подстанции будут работать параллельно с действующей системой, чтобы не влиять на надежность электросетей. «Тиражирование цифровой технологии в Единой национальной электросети станет возможным, если работа системы подтвердит свою эффективность. Это станет известно после окончания тестового периода», – подчеркнули в ФСК ЕЭС, добавив, что ввод комплекса в эксплуатацию – это очередной этап внедрения цифровых решений на энергообъектах компании согласно программе цифровизации. На текущий момент цифровизованы более 200 энергообъектов, а в научно-техническом центре компании создан опытный полигон «Цифровая подстанция». В 2018 году в сфере инжиниринга началась внедрение сервиса цифрового проектирования, в том же году запустилась первая цифровая подстанция 500 кВ «Тобол». До 2025 года ФСК ЕЭС планирует комплексно внедрить технологии «Цифровой подстанции» на более чем 30 объектах. 

Цифровые кассиры в X5 Retail Group

X5 Retail Group разработала кассу самообслуживания (КСО), которая стала первым собственным hard- и software-продуктом ретейлера. По данным разработчика, в серийном выпуске касса обходится значительно дешевле представленных на рынке аналогов, а по функционалу превосходит их.

КСО оснащена мультитач-экраном 22,5» Full HD, крупным 2D-сканером с быстрым распознаванием всех типов штрих-кодов, стереодинамиками и микрофоном для звуковых приложений и голосовых сервисов, а также 3D-камерой. Ретейлер установил 67 аппаратов в 11 магазинах «Пятерочка».

«В серийном производстве стоимость новых касс X5 может быть в 2-4 раза меньше рыночных аналогов – в зависимости от модели и объема закупки. Уже сегодня новой кассой самообслуживания могут воспользоваться посетители «Пятерочки». Решение ускоряет оплату покупки, сокращает очереди, повышает эффективность работы касс магазинов», – говорит директор по инновациям X5 Retail Group Иван Мельник.

Точную стоимость новых касс и количество оплаченных ими покупок в X5 не раскрывают. КСО не оборудована купюрприемником и предполагает исключительно безналичный расчет. Интерфейс кассы можно использовать для рекламной коммуникации, персонального промо и прямого взаимодействия с покупателем.

Группу из нескольких КСО в X5 обслуживает один сотрудник-ассистент. Он помогает посетителям обучиться работе с кассой, взвесить товар, при необходимости контролирует процесс покупок и верифицирует покупку алкоголя и табака. Пилотный запуск показал, что большинство покупателей осваивают «цифрового кассира» с первого посещения и начинают использовать технологию регулярно.

На следующем этапе реализации проекта X5 планирует интегрировать с кассами весовую платформу и установить ПО для быстрых платежей через QR-коды. КСО уже оснастили 3D-камерой для реализации в ближайшем будущем оплаты по технологии Face ID.

Приложение приложится



Фото: СТАНДАРТ

Лето этого года для разработчиков мобильных приложений и производителей потребительской электроники выдалось неслучайным. Еще бы! Ведь на разной стадии зрелости в России, как выяснило Минкомсвязи, преобладают целых три закона об обязательной предустановке отечественного ПО на продающиеся в стране смартфоны, компьютеры, smart-телевизоры. Причем один из этих законов уже внесен в Госдуму – то есть, теоретически, может быть принят уже во время осенней сессии.

Институт развития Интернета даже подготовил список российских приложений, который, по его мнению, может заменить ПО транснациональных компаний.

Кому-то идея с обязательной предустановкой нравится (например, ее отстаивает Федеральная антимонопольная служба), кому-то нет (в этом лагере Минкомсвязи, а также эксперты, полагающие, что такая мера поддержки приведет к вытеснению с российского рынка Apple и, возможно, кого-то еще). Но как на практике реализовать эту самую обязательную установку, как выяснилось на июльском совещании в Аналитическом центре при правительстве РФ, не знает никто.

Конечно, можно заставить всех предустанавливать на гаджеты российские приложения или даже запретить установку импортных. Но непонятно, кто и как будет следить за качеством, а главное, за безопасностью этого предустановленного софта. Сейчас этим занимаются крупнейшие мировые магазины приложений. Но кто будет заниматься этим на российском уровне – хотя бы следить, чтобы «обязательный» софт своевременно обновлялся?

Что вообще считать российским софтом? Программу, разработанную российским юристом? Отлично! А если это, допустим, международная команда, у которой российский инвестор? А если это российский гражданин, разрабатывающий ПО на Кипре и являющийся его налоговым резидентом?

Но главный вопрос – кто и по каким критериям будет решать, какой софт устанавливать обязательно, а какой нет? Боюсь, очевидный ответ на него будет таким: решают крупные интернет-компании и разработчики, обладающие не только широкими компетенциями, но и административным ресурсом. Однако такая практика может оказаться выстрелом себе в ногу – она может привести к выкашиванию разработчиков второго и ниже эшелона и к сокращению российского программного рынка. Как все это касается обычного потребителя? Он прекрасно знает, какие приложения ему нужны, а какие нет. Что-то он сам удаляет, что-то устанавливает – и никакими законами регламентировать это просто невозможно. И это очень хорошо, поскольку заставляет разработчиков – и российских и нероссийских – конкурировать друг с другом, улучшать качество продуктов, выводить на рынок нестандартные решения. И российские компании – далеко не аутсайдеры в этой гонке. К примеру, FaceApp и Prisma, прогремевшие во всем мире, – приложения с российскими корнями. Разработчикам таких продуктов помогли бы налоговые льготы, государственные субсидии и гранты, создателям более серьезного ПО – включение их продукции в планы госзакупок. Возможно, это лучшие средства поддержки отечественного производителя, чем обязательная предустановка ПО.

Валерий Кодачигов,
обозреватель отдела «Наука и технологии»
газеты «Известия»,
специально для «Стандарта»

По итогам первого этапа тестирования, который продлится до 30 сентября, будет принято решение о доработке касс и о масштабировании проекта на другие магазины. КСО нового поколения планируют использовать во всех торговых сетях X5.

5G на Тверской

ООО «Т2 РТК Холдинг» (Tele2) и Ericsson запустили пилотную зону 5G в центре Москвы. Компании развернули сплошное outdoor-покрытие опытного участка сети на Тверской улице. Пилотные зоны 5G в городах-миллионниках создаются в соответствии с национальной программой «Цифровая экономика РФ».



Tele2 и Ericsson помогли москвичам и гостям столицы шагнуть в эру 5G

Опытный участок сети 5G охватывает Тверскую улицу столицы – от Кремля до Садового кольца. Пилотная зона 5G запущена в диапазоне 28 ГГц в режиме NSA (Non-standalone), который позволяет развернуть 5G в DEU-сетях и упрощает внедрение новейшего стандарта на начальном этапе.

Генеральный директор Tele2 Сергей Эмдин отметил, что несмотря на жесткую конкуренцию в освоении новой технологии, оператор совместно с Ericsson первым на российском рынке запустил зону 5G на своей инфраструктуре. Он подчеркнул, что с самого начала работы сети Tele2 в Москве, она технологически готова к внедрению стандарта связи пятого поколения. По словам главы оператора, запуск пилотной зоны в столице ознаменовал наступление эры 5G в России. «От тестов и лабораторных испытаний мы переходим к эксплуатации технологии на коммерческой сети. В ближайшее время москвичи смогут сами увидеть, что 5G привнесет в повседневную жизнь, сферу развлечений, развитие «умного» города. При сохранении ускорения, заданного этим проектом, и поддержке регулятора мы сможем эффективно реализовать задачи программы «Цифровая экономика РФ» и содействовать массовому использованию технологии», – заявил Сергей Эмдин.

Согласно программе «Цифровая экономика РФ», уже к 2022 году планируется обеспечить широкое коммерческое использование 5G в пяти городах с населением от 1 млн человек, а к 2024 году – в 15 городах-миллионниках.

«Ericsson – мировой лидер в 5G, и мы рады запустить первую в России зону 5G в Москве. Мы продолжаем активно сотрудничать с Tele2 в рамках стратегического партнерства, запуск первой зоны 5G в столице – важный этап нашего сотрудничества. Будучи мировым лидером в сфере 5G с 16 коммерческими 5G-сетями на четырех континентах (это больше, чем у любого из конкурентов), компания Ericsson рада внести свой вклад в цифровизацию российской экономики», – сказал президент Ericsson в России Себастиан Толстой.

Tele2 и Ericsson договорились о развитии технологии 5G в России во время Всемирного мобильного конгресса 2019

года в Барселоне. Компании подписали соглашение об установке 50 тыс. базовых станций с поддержкой 5G в 27 регионах России, включая Москву и Санкт-Петербург.

Tele2 не единственный оператор, заключивший соглашение с правительством Москвы о взаимодействии в сфере развития услуг связи и информационно-телекоммуникационных технологий в столице. Совместно с операторами Департамент информационных технологий (ДИТ) Москвы, как исполнитель мероприятий в рамках национальной программы «Цифровая экономика РФ», планирует запустить пилотные зоны для тестирования 5G в диапазоне 26,5-29,5 ГГц в «Сколково», на ВДНХ и Воробьевых горах. У каждого оператора – своя пилотная зона, которая будет действовать до момента коммерческого внедрения инфраструктуры 5G. Все тесты проводятся за счет бюджета операторов.

«Департамент выступает координатором процесса, упрощает согласование и помогает с доступом к городской инфраструктуре. Операторы связи строят и обеспечивают работу базовых станций. Координация работы и рабочий контакт поддерживаются со всеми операторами связи и крупными поставщиками оборудования 5G, которые представлены на российском рынке. Все операторы связи развернут пилотные зоны в сентябре-октябре. До коммерческого внедрения они будут отрабатывать сценарии взаимодействия 5G с сетями предыдущих поколений, изучать возможности, функциональность и сервисы. Также планируется совместно с технологическими компаниями показать практическое применение технологий 5G – беспилотный транспорт, тактильный Интернет и т.д. Развертывание пилотных зон не предполагает финансирования из бюджета Москвы», – пояснил представитель пресс-службы ДИТ.

«Норникель» цифровизует рудники

ПАО «ГМК «Норильский никель» запускает операционные диспетчерские центры на рудниках в Заполярном филиале. Центр позволяет в режиме реального времени круглосуточно контролировать ход выполнения добычи, а также отвечает за планирование горных работ на всех временных горизонтах.

Первый операционный диспетчерский центр появился в июле этого года на руднике «Октябрьский», на его создание было выделено около 100 млн рублей. Открывая первый центр, директор Заполярного филиала «Норильского никеля» Николай Уткин подчеркнул, что горняки филиала выходят на новый уровень планирования и контроля горных работ в шахтах, что особенно важно для организации безопасного производства. В августе центры были запущены на «Комсомольском» и «Таймырском» рудниках. До конца года аналогичные центры будут созданы еще на двух рудниках филиала – «Скалистом» и «Маяке». Общий объем инвестиций в оборудование операционных центров на всех пяти рудниках «Норникеля» составит 400 млн рублей.

«Внедрение операционных центров на рудниках «Норникеля» существенно повышает эффективность горного производства за счет оптимизации процессов управления горными работами и их планирования», – отметил руководитель рабочей группы Заполярного филиала «Норникеля» по трансформации процессов управления горным производством Андрей Гриценко. – Кроме того, проект позволит увеличить производительность горных подразделений на величину до 10%, обеспечить соответствие качества добываемой горной массы установленным стандартам, обеспечить подготовку шихты для обогатительного передела».

Запуску операционных центров и передаче им контрольных и управленческих функций предшествовала длительная работа по созданию подземной инфраструктуры



11-я НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРЕМИЯ

Большая Цифра 2020

КАТЕГОРИИ

«OTT TV И VOD-СЕРВИСЫ»

«ПЛАТФОРМЫ, ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ»

«ТЕЛЕКАНАЛЫ»

ПОДКАТЕГОРИЯ «Телепрограммы»



Национальная премия в области многоканального цифрового телевидения «БОЛЬШАЯ ЦИФРА» проводится в рамках 22^й выставки и форума **CSTB. Telecom & Media / 28-30 января 2020**
www.bigdigit.ru

Реклама

18+

Организаторы



Стратегический партнер



Генеральный партнер



Партнер



Космическая связь


Генеральный отраслевой интернет-партнер



на всех рудниках компании по программе «Технологический прорыв». Благодаря входящему в программу проекту внедрения радиосвязи и позиционирования горной техники, в рудниках Заполярного филиала «Норникеля» проложена оптоволоконная связь, созданы точки беспроводной системы передачи данных. Горные выработки оснащены видеокameraми и точками доступа Wi-Fi. Кроме того, компания самостоятельно разработала уникальное программное обеспечение «Декадно-сменный график», которое позволило отказаться от нецентрализованного подхода и ручного планирования на отдельных участках шахт рудников. Алгоритм распределяет объем работ и оборудования по выработкам и сменам с учетом цикличности процесса и заданных исходных данных. В результате распределения формируется декадно-сменный график работы рудника на горизонте от одной декады (10 дней) до расписания работ в каждой конкретной смене. Планы горных работ разных периодов и разных участков на всех рудниках интегрированы в единую централизованную систему планирования.

В «Декадно-сменном графике» используются данные от горно-геологической системы (ГГИС) Micromine, которая создает трехмерную систему разрабатываемого рудного тела, наглядно отражает залегающие пласты, помогает оптимизировать методы добычи и последовательность обработки запасов.

Также «Норникель» работает над проектом «Автоматизированная система управления горными работами» (АСУ ГР), который способствует получению данных о выполнении сменного задания в режиме реального времени. На погружно-доставочные машины, самоходные буровые установки, анкероустановщики и подземные электровозы будет установлено навесное оборудование.

В 2020 году «Норникель» планирует запустить аналогичные операционные центры на руднике «Северный» Кольской ГМК. Горно-металлургическая компания также ведет комплексную работу по созданию цифрового интеллектуально-го безлюдного рудника. 

Концепция для беспилотников

Министерство промышленности и торговли РФ разработало проект концепции обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования.

В документе разъяснены основные термины, транспортные средства классифицированы по пяти уровням автоматизации, обозначены условия появления беспилотников на дорогах общего пользования и спрогнозировано появление новых специальностей.

Минпромторг опубликовал на портале нормативно-правовых актов проект постановления правительства РФ «Об утверждении концепции обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования». Ведомство разработало документ с целью достижения задач и результатов, закрепленных в федеральном проекте «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства», утвержденном протоколом заседания комитета по национальному проекту «Безопасные и качественные автомобильные дороги» от 20 декабря 2018 года №4.

Беспилотным транспортным средством Минпромторг предлагает считать высоко- или полностью автоматизированное транспортное средство (ТС), функционирующее без вмешательства человека. Также в документе приводятся определения автоматизированной системы вождения (Automated Driving System, ADS), высокоавтоматизированного транспортного средства (Highly Automated Vehicle),

каршеринга (Carsharing), цифровой модели дороги, райдшеринга/карпулинга (Ridesharing, Carpooling), полностью автоматизированного транспортного средства (Fully Automated Vehicle) и др.


В концепции транспортные средства разделены на пять уровней автоматизации – от самого первого, где контроль над ТС осуществляет водитель, до пятого уровня, где необходимости в водителе нет. Однако перед выпуском на дороги общего пользования беспилотных транспортных средств необходимы предварительные испытания высокоавтоматизированных транспортных средств (ВАТС) в соответствии с принятыми в автомобильной отрасли подходами и стандартами. Как указано в концепции, полноценные дорожные испытания ВАТС – это не просто пробег определенного количества километров, а также подтверждение успешного выполнения ряда базовых сценариев управления.

Разработкой подобных сценариев занимается уполномоченный орган по техническому регулированию государства – члена Евразийского экономического союза. Помимо разработки основных технических требований и методик их проверки для включения в ТР ТС 018/2011, должен появиться подход к оценке соответствия ВАТС с автоматизированной системой вождения (АСВ). ВАТС должно безопасно работать в той среде штатной эксплуатации, для которой оно разработано. При этом, говорится в документе, перечень дорог, на которых запрещается движение ВАТС, должен утверждать уполномоченный орган и учитывать при планировании, проектировании, строительстве, обслуживании и эксплуатации дорожно-транспортной инфраструктуры.

Отмечается, что развитие экосистемы высокоавтоматизированного транспорта потребует появления ряда новых специальностей в сферах от производства до эксплуатации ВАТС. В качестве примера в документе перечислены: специалист транспортных ИТ-систем, специалист по проектированию и производству ВАТС, технологу по сборке и производству ВАТС, оператор оборудования ВАТС (лидары, радары и т. п.), испытатель ВАТС на виртуальных полигонах, сценарист дорожных сцен (разработчик алгоритмов реагирования ВАТС на различные дорожно-транспортные ситуации), специалист по анализу генерируемых ВАТС и дорожной инфраструктуры данных (Big Data), специалист по кибербезопасности ВАТС.

В качестве преимуществ от внедрения высоко- и полностью автоматизированных транспортных средств Минпромторг называет экономию топлива на 19-22%, увеличение скорости доставки на 26-30%, экономию на заработной плате водителей в связи с возможностью ВАТС работать без переывов, улучшение дорожно-транспортной ситуации в крупных городах с перегруженным центром. Однако основным глобальным преимуществом внедрения автономного транспорта ведомство предлагает считать резкое снижение аварийности.

При этом, как признают инициаторы проекта, у массового внедрения ВАТС есть значимый «недостаток» – потеря рабочих мест людьми, чья работа связана с управлением транспортными средствами. «Некоторые профессии станут невостребованными, некоторые будут существенно сокращены. Это не только водители такси, грузовиков и автобусов. Полностью изменится рынок страхования, резко снизится необходимость в специалистах по анализу ДТП и восстановительному ремонту автомобилей. Отсутствие нарушений ПДД преобразует и сегодняшнюю ГИБДД», – говорится в концепции.

Вместе с тем Минпромторг надеется, что с учетом этапности и постепенности изменений, их протяженности во времени данный отрицательный эффект может быть сглажен. Причем, как ожидают инициаторы, усилия органов государственного управления в данном случае будут играть главную роль. Полное решение этой проблемы возможно только благодаря переквалификации работников. 



XXIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС НАТ

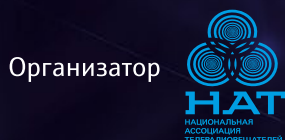
5-6 НОЯБРЯ 2019 ГОДА
МОСКВА, ВДНХ, ПАВИЛЬОН №75

7-АЯ ПРЕМИЯ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ЗВОРЫКИНА

ЗА ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

5 НОЯБРЯ 2019 ГОДА

Заявки на участие в конкурсе принимаются до **14 октября** на region@nat.ru



При поддержке



Минкомсвязь
России

При финансовой
поддержке



Федеральное агентство
по печати и
массовым коммуникациям

Более подробную информацию можно получить на сайте www.congress-nat.ru и по телефону (495) 651-08-36

Кадры цифровой экономики

Игорь АГАПОВ

Перспектива расширения масштабов национальной программы «Цифровая экономика РФ» и ее реализация связаны с необходимостью обеспечить различные отрасли экономики и государственного управления квалифицированными специалистами в области информационных технологий (ИТ). Эксперты по-разному оценивают потребности России в ИТ-специалистах – от их острой нехватки до избытка по ряду специальностей. В то же время есть целый ряд проблем в подготовке ИТ-кадров, которые следует решить в рамках цифровизации российской экономики.

Влияние национальной программы «Цифровая экономика РФ» на потребность в ИТ-специалистах очевидно: инфокоммуникационные технологии все шире проникают в самые разные экономические и управленческие сегменты, при этом происходит массовое внедрение все большего количества самых разнородных ИКТ-решений. Эти процессы требуют задействовать в работе специалистов по различным направлениям информационных технологий.

Президент НП «РУССОФТ» Валентин Макаров не сомневается в характере влияния цифровой экономики на потребность в ИТ-кадрах: «Программа «Цифровая экономика РФ» по определению должна предусматривать увеличение

численности ИТ-специалистов – как в организациях, потребляющих информационные технологии в связи с цифровой трансформацией, так и в сфере разработки ИТ-решений – прежде всего, разработчиков ПО».

Руководитель группы рекрутинга ЗАО «КРОК инкорпорейтед» Ольга Романова говорит, что «Цифровая экономика РФ» стимулирует спрос на специалистов, умеющих работать с прорывными технологиями. «Например, сейчас на рынке заметно увеличился спрос на специалистов по разметке данных для бизнес-задач, связанных с глубоким машинным обучением и нейросетями. Наряду с этим технологические компании заинтересованы в специалистах по работе с данными, которые умеют правильно монетизировать информацию в интересах бизнеса. Банкинг, ретейл, электронная торговля стабильно заинтересованы в профессиональных разработчиках, а промышленные компании ждут экспертов, которые умеют внедрять инструменты «Индустрии 4.0» на реальном производстве», – пояснила Ольга Романова.

Генеральный директор ООО «Норбит» (группа компаний «ЛАНИТ») Антон Чехонин подчеркивает, что программа «Цифровая экономика РФ» сформировала спрос на разработчиков ИТ-решений на базе отечественных платформ. «Также сегодня востребованы аналитики данных (Data Scientist), особенно в финансовых организациях и компаниях из сферы ретейла, где бизнес-модель тесно переплетена с информационными технологиями. Потребность в таких специалистах с каждым годом будет только расти», – считает Антон Чехонин.

В связи с несомненным влиянием, которое оказывает и будет оказывать осуществление программы «Цифровая экономика» на рынок труда ИТ-специалистов в России, важно понимать, какова ситуация на этом рынке сегодня.

ИТ-дефицит?

Кадры для цифровой экономики выделены в одно из направлений национальной программы со своими показателями. Согласно поставленным задачам, к 2024 году вузы должны ежегодно выпускать 120 тыс. специалистов по направлениям, связанным с ИТ, количество выпускников организаций высшего и среднего профессионального образования, обладающих компетенциями в области информационных технологий на среднемировом уровне, должно составлять 800 тыс. в год, а 40% населения РФ должны обладать

Динамика заработной платы специалистов ИТ-отрасли в России (тыс. руб.)

Средняя заработная плата		I полугодие 2018	I полугодие 2019
По регионам	Москва	120	136
	Санкт-Петербург	100	110
	Другие регионы	70	75
	В целом по России	90	100
По основным ИТ-специальностям	Менеджмент	125	135
	Разработка ПО	95	100
	Аналитика	90	100
	Дизайн	84	85
	Тестирование	70	70
	Администрирование	70	70
	Техподдержка	50	50

Источник: проект «Мой круг» ООО «Хабр»



Фото: СТАНДАРТ

Директор Школы цифровой экономики Дальневосточного федерального университета (ДВФУ) Илья Мирин считает программы ускоренной подготовки и переобучения специалистов в ИТ-компаниях эффективной мерой, которая помогает удовлетворять значительную часть кадровых потребностей, но в основном в сегменте менее квалифицированных специалистов



Фото: СТАНДАРТ

Президент НП «РУССОФТ» Валентин Макаров не сомневается, что программа «Цифровая экономика РФ» по определению должна предусматривать увеличение численности ИТ-специалистов – как в организациях, использующих информационные технологии в связи с цифровой трансформацией, так и в индустрии разработчиков ИТ-решений

цифровыми навыками. Пока же некоторые эксперты говорят о дефиците ИТ-специалистов в стране.

Валентин Макаров полагает, что обеспеченность ИТ-специалистами экономики и госуправления в России явно недостаточная. «Особенно серьезный дефицит кадров ощущается в сфере разработки программного обеспечения, которая работает не только на российский рынок, но также на развитые и развивающиеся мировые рынки», – заявил глава «РУССОФТа».

Антон Чехонин высказывает похожее мнение: «Стремительное развитие ИТ-рынка влияет на востребованность специалистов. ИТ-компании больше других думают об открытии новых направлений деятельности. Такой спрос сформировал серьезный дефицит кадров. Ситуация усугубляется оторванностью вузовской теории от рабочей практики: знания выпускников часто не соответствуют требованиям ИТ-компаний и ИТ-подразделений в других сферах экономики и госуправления».

Директор Школы цифровой экономики Дальневосточного федерального университета (ДВФУ) Илья Мирин называет причины дефицита ИТ-специалистов: «В России слабо развит менеджмент, то есть технологии управления организациями, причем как в государственном, так и в частном секторе. Это приводит к огромному спросу на автоматизацию и вообще на цифровизацию, потому что централизованно управлять без развитой ИТ-инфраструктуры и сложных цифровых технологий невозможно. В том числе поэтому так силен запрос на искусственный интеллект и прочие машинные технологии, призванные заменить человека. В этих условиях потребность в ИТ-специалистах очень высока, и их нехватка в предыдущие годы постоянно нарастала. Думаю, что рынок труда в этой области постепенно выровняется в течение четырех-семи лет».

По мнению других участников ИТ-рынка, дефицит ИТ-кадров в России не столь очевиден. Директор блока организационного развития и технологий ООО «Организационно-технологические решения 2000» («ОТР 2000», группа «Мерлион») Алексей Кулешов считает такой дефицит мифом: «ИТ-специалисты в России есть. Более того, количество подготавливаемых университетами выпускников по основным специальностям в области ИКТ растет быстрыми темпами. Актуальна другая проблема: нехватка в России высокооплачиваемых рабочих мест для ИТ-специалистов, которая обуславливает «утечку мозгов». И это несмотря на то, что Россия входит в топ-30 стран по привлекательности для специалистов по цифровым технологиям (согласно совместному исследованию BCG, The Network и HeadHunter). В последнее время можно наблюдать позитивные тенденции с точки зрения обеспечения ИТ-специалистов привлекательной работой – во многом благодаря тому, что развитие ИТ-отрасли активно поддерживается государством. Примером служит национальная программа «Цифровая экономика РФ»

и входящие в нее федеральные проекты – например, «Цифровое государственное управление», «Информационная безопасность», «Цифровая промышленность».

Руководитель направления обучения и развития ООО «Центр развития человеческого капитала» Алексей Дворецкий отмечает, что нет однозначной оценки реальной обеспеченности экономики и органов государственного управления ИТ-специалистами. «Сложно дать объективный ответ на этот вопрос, так как данные исследований разнятся. Например, по оценке BCG, в 2018 году предложение ИТ-кадров на рынке труда в России составляло 800 тыс. человек. По прогнозу, цифровая трансформация крупных компаний и госкорпораций приведет к росту дефицита ИТ-кадров. Перспективная потребность может составить 2,8 млн человек, при этом будет наблюдаться дефицит кадров в 1 млн человек. Но есть и другие данные: согласно XV ежегодному исследованию «РУССОФТа», к концу 2017 года в России только разработчиков ПО насчитывалось 500-510 тыс. человек. Соответственно, общая численность задействованных ИТ-специалистов всех категорий была значительно выше. Стоит отметить увеличение контрольных цифр приема в вузы по направлению подготовки 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника». Университеты предоставляли около 32 тыс. бюджетных мест по этой специальности в 2015-2016 годах, а в 2018 году их количество выросло до 42,5 тыс. Минкомсвязи РФ намерено последовательно увеличивать контрольные цифры приема на 15% ежегодно до 2020 года. При этом, согласно программе «Кадры для цифровой экономики», к 2024 году система высшего образования планирует выпускать до 120 тыс. человек по специальностям, связанным с ИТ», – поясняет ситуацию Алексей Дворецкий.

Кадровый запрос

Цифровизация экономики в стране повлечет за собой не только рост потребности в ИТ-персонале, но также изменение спроса на различные ИТ-специальности.

По словам Алексея Кулешова, важно понимать, что цифровизация экономики предполагает как увеличение количества необходимых ИТ-специалистов, так и расширение доступных – в том числе обычному пользователю – ИТ-инструментов. «Сейчас в ИТ-отрасли наиболее востребованы не программисты, глубоко знающие C++ или Java, а специалисты в конкретных областях (в информационной безопасности, искусственном интеллекте и машинном обучении, в облачных технологиях и других сферах) или же отраслевые специалисты с глубоким пониманием ИТ. Фактически, для того чтобы оставаться востребованным на рынке, необходима разносторонняя экспертиза, а не знание отдельного языка программирования. Сейчас перед ИТ-специалистами преимущественно стоят сложные, системные задачи, требующие глубокого понимания среды и нестандартного подхода», – поясняет менеджер «ОТР 2000».



Фото: «Норбит»

Генеральный директор ООО «Норбит» **Антон Чехонин** отмечает, что существующий дефицит ИТ-кадров усугубляется оторванностью вузовской теории от рабочей практики: знания выпускников часто не соответствуют требованиям ИТ-компаний и ИТ-подразделений в других сферах экономики и госуправления



Фото: «КРОК»

Руководитель группы рекрутинга ЗАО «КРОК инкорпорейтед» **Ольга Романова** уверена, что для обеспечения потребности в ИТ-специалистах необходимо пересмотреть существующие образовательные программы, которые должны обновляться с фокусом на цифровые навыки и цифровые специальности

Антон Чехонин отмечает, что еще одной востребованной профессией является архитектор информационных систем. По его словам, в ближайшее время ключевой задачей таких специалистов станет выстраивание единого ИТ-ландшафта, объединяющего как старые системы компании (например, ERP), так и облачные решения.

«Нужно учитывать, что возможности новых ИТ-систем будут частично компенсировать человеческий труд. Так, уже сегодня востребованы облачные решения, то есть готовые к использованию сервисы. Одним из основных направлений развития ИКТ-решений станет применение LowCode-платформ с широким спектром графических инструментов разработки сервисов при минимуме программирования. Такие платформы позволяют настраивать системы без долгой разработки необходимого функционала. Модификацию подобной системы может проводить ответственный сотрудник – возможно, не обладающий обширными навыками программирования, но знающий, какая модель бизнес-процессов способствует наиболее эффективному решению поставленной задачи. Это, в частности, вызовет увеличение спроса на ИТ-консультантов и развитие института ИТ-тьюторов. Высокий спрос на ИТ-консалтинг во многом связан с государственными программами по цифровой трансформации и импортозамещению. Многие организации из госсектора переходят на отечественные системы, что требует консультации экспертов по их внедрению и сопровождению. На развитие института ИТ-тьюторов влияет еще ряд факторов. В числе ключевых – спрос на непрерывное образование. Современным специалистам недостаточно получить «корочку» в вузе – для улучшения компетенций многие проходят онлайн-курсы и посещают различные образовательные центры по ИТ-направлению», – говорит глава «Норбита».

Роста популярности ИТ-консультантов и тьюторов ожидает и Ольга Романова: «Есть ряд задач, требующих привлечения узконаправленных специалистов или консультантов по отдельным информационным технологиям и их влиянию на бизнес. Например, если компания перестраивает маркетинг в соответствии с датацентрическим подходом (data-driven) или переходит к использованию технологий виртуальной реальности для повышения эффективности обучения сотрудников. Особый спрос – на консультантов по комплексной трансформации бизнеса с помощью ИТ и внешних директоров по цифровой трансформации. Понимая такой запрос со стороны бизнеса, мы объединили наш консалтинговый опыт в направлении Croc Digital Insight. Это не просто консалтинг, а модель совместной работы с клиентом, результат которой – не только рекомендации или дорожная карта проекта, а полноценно реализованный проект с заранее рассчитанным бизнес-эффектом. Помимо этого, рынок заинтересован в консультантах по запуску программ «Индустрии 4.0» и отдельным инструментам – например, по технологиям

виртуальной и дополненной реальности. Обычно заказчиками таких проектов выступают проектные офисы или дирекции во главе с директором по цифровизации», – рассказывает специалист по рекрутингу компании «КРОК».

Алексей Дворецкий прогнозирует, что рост цифровизации предприятий и органов власти, безусловно, увеличит спрос на ИТ-консультантов и тьюторов. Специалист «Центра развития человеческого капитала» считает, что усиление спроса на таких специалистов только усугубит дефицит кадров в сфере ИТ».

Что делать?

Как считают специалисты, для успешной реализации программы «Цифровая экономика РФ» необходимо предпринять ряд мер с целью избежать возможного дефицита ИТ-специалистов или их отдельных категорий.

Алексей Кулешов полагает, что для удовлетворения потребностей цифровой трансформации государства и бизнеса необходимо увеличить выпуск ИТ-специалистов в системе высшего образования, не допустив при этом потери в качестве подготовки. «Для этого к образовательным программам по направлениям, связанным с ИКТ, должны предъявляться унифицированные требования, гарантирующие, что выпускники будут обладать достаточными знаниями и навыками, чтобы быть конкурентоспособными в условиях масштабной цифровизации. Непростая ситуация на рынке труда в ИТ также обусловлена тем, что многие ИТ-специальности являются новыми: в связи с этим учебные программы могут быть недостаточно проработаны, в них может быть неэффективно реализован комплексный подход. Это проблемы, с которыми необходимо бороться», – уточняет руководитель блока «ОТР 2000».

О значении модификации системы ИТ-образования говорят и другие эксперты. «Прежде всего, необходимо пересмотреть существующие образовательные программы, начиная с уровня среднего профессионального образования. Программы должны обновляться с фокусом на цифровые навыки и цифровые специальности. Сейчас таких программ не так много. Это хороший повод для взаимодействия бизнеса, у которого есть экспертиза и технологии, и государства с его потребностями в специалистах для цифровизации разных отраслей экономики», – констатирует Ольга Романова.

Валентин Макаров перечисляет несколько направлений усовершенствования системы ИТ-образования: «Рост численности ИТ-сотрудников можно и нужно обеспечивать как за счет увеличения выпуска ИТ-специалистов в вузах и колледжах, так и за счет массовой переподготовки и повышения квалификации действующих сотрудников организаций и предприятий, проходящих процесс цифровой трансформации. Увеличение выпуска хороших ИТ-специалистов из вузов и колледжей нужно обеспечивать за счет роста количества



Фото: «ОТР 2000»

Директор блока организационного развития и технологий ООО «Организационно-технологические решения 2000» Алексей Кулешов называет дефицит ИТ-кадров в России мифом и подчеркивает, что в стране не хватает высокооплачиваемых рабочих мест для ИТ-специалистов, и это обуславливает «утечку мозгов» за рубеж

бюджетных мест для выпускников школ, проходящих ЕГЭ по информатике и математике, а также за счет концентрации подготовки специалистов в тех учебных заведениях, которые выбирают по оценке участников рынка. Для обеспечения массовой переподготовки и повышения квалификации ИТ-кадров для всех секторов экономики и госуправления абсолютно необходимо привлекать ИТ-компании, стимулируя вовлечение их учебных центров и практикующих ИТ-специалистов в этот процесс».

Алексей Дворецкий также считает, что государству, бизнесу и образовательным организациям нужно работать совместно, чтобы избежать дефицита ИТ-специалистов и обеспечить востребованность выпускников на рынке труда. По его мнению, одним из ответов отрасли на нехватку квалифицированных кадров является практика постдипломной подготовки специалистов на базе учебных центров ИТ-компаний.

Антон Чехонин указывает на то, что меры по обеспечению экономики ИТ-специалистами должны быть комплексными. «На уровне системы образования следует создать больше бюджетных мест по ИТ-специальностям, провести модернизацию учебных программ и привлекать к обучению больше педагогов-практиков. Благодаря такому подходу выпускники вузов будут готовы к реальным требованиям российского рынка. Также образование должно быть максимально доступным, и здесь следует заняться развитием электронного образования. А работодателям необходимо повысить привлекательность работы, создать для ИТ-специалистов хорошие условия труда. Речь идет не только о высокой денежной мотивации, но также о готовности компаний изменить корпоративную культуру и бизнес-процессы под интересы нового «цифрового» поколения специалистов», – предлагает гендиректор «Норбита».

Сам себе педагог

Особое значение для предотвращения возможного дефицита ИТ-специалистов имеет деятельность ИТ-компаний и компаний из других секторов экономики в кадровой сфере.

Ольга Романова видит несколько направлений такой работы: «Один из сценариев – обучение специалистов цифровым навыкам и технологиям в корпоративных университетах. Такие программы есть в ряде крупных компаний промышленного сектора, в банках и телекоммуникационных компаниях. Другой сценарий – привлечение внешних экспертов и обучение в специализированных учебных центрах. Например, компания «КРОК» реализует программу по цифровой трансформации для будущих Chief Digital Officer. Также у нас есть ряд интенсивных курсов по отдельным цифровым навыкам и культуре цифровых изменений».

Алексей Кулешов обращает внимание на роль компаний в решении важнейшей задачи по организации непрерывного образования ИТ-специалистов. «Важно понимать, что

в сфере ИТ (хотя не только в ней) огромное значение имеет непрерывное образование. В связи с этим многие компании идут по пути создания внутренних центров компетенций – корпоративных университетов, в которых сотрудники могут развить дополнительные навыки, повысить квалификацию», – отметил директор блока организационного развития и технологий «ОТР 2000».

Илья Мирин обращает внимание на то, что основные игроки на российском ИТ-рынке уже имеют программы ускоренной подготовки и переобучения специалистов. «Это очень эффективная мера, которая помогает компаниям удовлетворять значительную часть кадровых потребностей. Но это работает в основном в сегменте менее квалифицированных специалистов. Чтобы компенсировать нехватку «ИТ-элиты», компаниям придется активнее сотрудничать с университетами, причем менять свой подход к формату работы с ними: не забирать как можно быстрее бакалавров, а давать дорастить самых толковых студентов до уровня магистров и выше, еще три-пять лет», – полагает директор Школы цифровой экономики ДВФУ.

Алексей Дворецкий говорит о необходимости объединить усилия участников ИТ-рынка в деле подготовки специалистов. «Важно действовать сообща: компании должны быть готовы делиться компетенциями и ресурсами. В частности, нужна независимая экспертиза образовательных программ, реализуемых на базе учебных центров ИТ-компаний, а для этого необходимо создать экспертные комиссии по различным направлениям подготовки. Объединение образовательных ресурсов ИТ-компаний позволит снизить затраты на обучение собственных сотрудников и проведение программ стажировки для студентов и специалистов из других сфер, решивших работать в ИТ, а также выйти на новых заказчиков и укрепить положительный имидж компании», – уверен руководитель направления обучения и развития компании «Центр развития человеческого капитала».

Антон Чехонин поделился опытом корпоративной работы по подготовке ИТ-сотрудников: «Готовых ИТ-специалистов подходящей квалификации нам хронически не хватает, и поэтому мы пытаемся решить эту проблему своими силами. У нас есть корпоративный университет, где одновременно читается около 15 курсов. Кроме того, мы отправляем сотрудников на внешнее обучение для повышения квалификации. С будущими ИТ-специалистами мы тоже много работаем. Запустили стипендиальные программы в Финансовом университете при правительстве РФ, а также в Курском и Юго-Западном государственных университетах. На конкурсной основе среди студентов отделения бизнес-информатики мы выбираем лучших, вручаем им именные стипендии и приглашаем к себе на стажировку. Специалисты «Норбита» читают курсы в вузах Москвы и Курска, и сегодня такие мероприятия очень востребованы».

Валентин Макаров отметил, что «РУССОФТ» уже в течение некоторого времени специально уделяет внимание вопросам совершенствования подготовки ИТ-кадров с привлечением возможностей отраслевых компаний. Ассоциация с 2011 года продвигает концепцию использования государством потенциала учебных центров ИТ-компаний для массовой переподготовки и повышения квалификации ИТ-специалистов. Для этого необходимо принимать меры по стимулированию ИТ-компаний к тому, чтобы побудить свои учебные центры заниматься обучением не только внутренних сотрудников, но также сторонних лиц или сотрудников любых организаций. Такими мерами в первую очередь могут быть налоговые вычеты для образовательной деятельности ИТ-компаний и привлечение учебных центров ИТ-компаний к участию в проектах по переподготовке кадров в рамках программ повышения занятости и трудоустройства граждан, потерявших работу в результате цифровой трансформации экономики и госуправления», – пояснил президент НП «РУССОФТ».

«Цифра» с двойным управлением

Цифровая трансформация бизнеса – одно из актуальных направлений деятельности компании «КАМАЗ», лидера российского автомобилестроения. О том, как осуществляется цифровизация предприятия, обозревателю «Стандарта» Игорю АГАПОВУ рассказали директор центра цифровой трансформации ПАО «КАМАЗ» Эльдар ШАВАЛИЕВ и директор центра информационных и коммуникационных технологий «КАМАЗа» Юрий ШОСТАК.

– Какие факторы определяют необходимость цифровой трансформации производства? Какие преимущества цифровизация дает предприятиям реального сектора экономики – в частности, автомобилестроительным?

Эльдар Шавалиев:

Всем нам хорошо известны этапы развития мировой промышленности, так называемые революции, каждая из которых выводила промышленность на новый уровень. В основе всех этих изменений лежит стремление промышленности к повышению эффективности, сокращению себестоимости производства, повышению отдачи за вложенный капитал, к избавлению человека от рутинных и монотонных процессов. При этом любопытно, что если две первые промышленные революции проходили явно и быстро (механизация труда, внедрение средств массового производства, электрификация), то с третьей и четвертой, пожалуй, не все так очевидно. По сути, четвертая промышленная революция является венцом третьей революции, которая протекает с середины XX века. Что такое третья революция? Это возникновение и поэтапное внедрение автоматизированных систем управления, мехатронных и роботизированных систем. Следующий шаг (четвертая революция) – это их взаимная интеграция, кросс-системное использование данных, алгоритмизация все более сложных процессов управления. Именно достижение критической массы автоматизированных систем управления и их интеграция дают возможность создать дополнительную ценность, когда ИТ-системы могут не только выполнять предписанные рутинные операции, но и вырабатывать более комплексные решения. Следовательно, на наш взгляд, не совсем корректно называть цифровой трансформацией внедрение отдельных ИТ-систем – например,

управления ресурсами предприятия (ERP) или производственными процессами (MES), – несмотря на то, что каждая из них вносит колоссальный вклад в рост эффективности. Так же как подключение оборудования с целью мониторинга само по себе не принесет должной отдачи, если не проведен

реинжиниринг системы планирования. Поэтому цифровая трансформация в промышленности началась не вчера и не завершится завтра. Всей промышленности, как российской, так и мировой, еще предстоит проделать большой объем работы для того, чтобы поставить «галочку» напротив пункта



Эльдар Шавалиев,
директор
центра цифровой
трансформации
ПАО «КАМАЗ»:
«Интеграция
автоматизированных
систем управления
дает возможность
создать дополнительную
ценность, когда
системы могут
не только выполнять
предписанные операции,
но и вырабатывать
комплексные решения»

«завершить третью промышленную революцию».

Если обратиться к автомобилестроению, то здесь происходящие изменения принято делить на две группы: изменения, которые касаются самого продукта (автомобиля), и изменения бизнеса, включая преобразования в производстве, цепочках поставок и сбыта, в разработке продукции и подготовке производства, в управлении качеством. Продукт меняется под действием четырех мегатрендов: автономное движение, подключенность автомобиля, совместное владение автомобилем, экологически чистое движение. Первые три тренда напрямую связаны с цифровой трансформацией. Мировые эксперты сходятся во мнении, что к 2035 году автономные автомобили получат массовое распространение. На сегодняшний день 85% коммерческого транспорта уже можно считать подключенным, но пока доступные для сбора данные используются очень скудно. Мы ожидаем, что в ближайшие 5-10 лет сокращение стоимости передачи, хранения и обработки данных и, как следствие, появление систем управления, использующих эти данные, существенно увеличат эффективность транспортной логистики. Это произойдет за счет повышения коэффициента технической готовности и времени полезного использования автотранспорта, а также за счет эффективной маршрутизации. Совместное владение грузовыми автомобилями – один из примеров такого роста производительности транспорта. И несмотря на то, что грузовой автомобиль – это более эффективно используемый актив, чем легковое авто, потенциал роста эффективности у него еще есть.

В автомобилестроении изменениям подвержены все процессы в цепочке создания стоимости. Отмечу, что в разработке автомобиля важны скорость и стоимость проектирования. Соответственно, снижение объема работ конструкторской документации, сокращение времени подготовки производства – это условия получения конкурентного преимущества. Можно отметить важность системного инжиниринга, имитационного моделирования и виртуальных испытаний для достижения этих целей. В производстве залог успеха – возможность выпуска высоковариативной продукции при сохранении целевого уровня себестоимости. Поэтому тут важны: системная интеграция; замещение человека в процессах принятия решений (например, в процессах планирования, управления сбоями); внедрение систем поддержки принятия решения на производственных операциях, таких как машинное зрение и инструменты дополненной реальности. В сфере сбыта начинается время digital-маркетинга



Юрий Шостак, директор центра информационных технологий и коммуникационных технологий ПАО «КАМАЗ»: «Цифровизация является не самоцелью, а способом достижения стратегических целей, поэтому на задачи цифровизации мы смотрим через призму функциональных направлений бизнеса»

в сегменте корпоративных потребителей (B2B), и тут особое значение приобретают скорость выполнения заказа и возможность его адаптации под нужды клиента.

– Каковы основные задачи цифровизации предприятия?

Юрий Шостак:

Цифровизация является не самоцелью, а способом достижения наших стратегических целей. Поэтому на все задачи цифровизации мы смотрим через призму функциональных направлений бизнеса: насколько сможем сократить уровень брака, поднять производительность труда, увеличить объем продаж, сократить время подготовки производства и так далее. По этим показателям у компании установлены стратегические ориентиры, и цифровые технологии должны сделать возможным их достижение.

Если говорить о специфических задачах, то к ним, например, относится организация онлайн-продаж автомобилей и увеличение объема продаж запасных частей, в том числе с использованием технологии анализа данных.

– Какие основные ИТ-системы должны быть созданы в процессе цифровой трансформации автомобилестроительного предприятия?

Юрий Шостак:

В этом отношении автомобильное производство мало отличается от любой другой компании реального сектора экономики. В целях цифровой трансформации используется связка систем управления жизненным циклом изделий (PLM), управления ресурсами предприятия (ERP) и управления взаимоотношениями с клиентами (CRM). Конечно, границы между этими системами меняются: они все больше взаимодополняют друг друга и конкурируют между собой. Но каждый бизнес-процесс в компании должен быть проанализирован с точки зрения возможности автоматизации и реинжиниринга с использованием цифровых технологий. Также необходимо отметить важность построения корпоративного хранилища данных: технически это не сложная задача и инструментов для ее решения на рынке много, однако от правильной логики хранения зависит успешность работы с аналитикой

и, как сейчас принято говорить, с большими данными.

Кроме того, цифровая трансформация для нас – это изменение бизнес-процессов. Функционал платформенных решений и экосистемы таких производителей софта, как SAP и Siemens, способны удовлетворить большую часть наших потребностей, но часто возникает необходимость изменить процесс управления, организационную структуру, каналы взаимодействия информационных систем. Поэтому команде цифровой трансформации компании нужно обладать компетенциями внутреннего консультанта и интегратора.

– Можно ли использовать ИТ-решения собственной разработки в рамках цифровизации? Каким может быть вклад в цифровизацию таких решений по сравнению с проприетарными продуктами?

Юрий Шостак:

Вероятность создания цифрового решения для внутренних целей основного производства, способного конкурировать с продуктами мировых грандов, очень низкая. Да, на старте это решение может быть дешевле, но совокупная стоимость владения им в конечном счете станет больше. Мы пилируем несколько решений небольших разработчиков, но в качестве основной линии придерживаемся принципа интеграции таких разработчиков в состав нашей основной команды – с целью дальнейшей поддержки их продуктов.

В то же время для новых бизнес-моделей – например, для платформ совместного владения или подключенного автомобиля, – создание собственных цифровых продуктов является само собой разумеющимся. Но как нам уже стало понятно, хорошая разработка – не главное в обеспечении успешности бизнеса. Куда важнее люди, которые создают продукт на базе этой разработки. Сейчас, понимая эту важность, мы активно работаем с продуктовыми менеджерами.

– Какие шаги в направлении цифровой трансформации «КАМАЗа» уже приняты и каковы планы на ближайшую и среднесрочную перспективу?

Эльдар Шавалиев:

В первую очередь мы организовали управление инновациями. С этой целью мы используем два инструмента. Первый – проверка гипотез о применении цифровых технологий для улучшения внутренних процессов. В рамках данной программы сотрудники компании могут подавать идеи с общим бюджетом не более 2 млн рублей. В отличие от обычных инвестиционных проектов, для проверяемых

гипотез о применении цифровых технологий приемлемость риска несколько выше, и мы готовы к тому, что результат пилотирования технологии может быть отрицательным. В этом процессе важна скорость, поэтому для таких проектов мы организовали «зеленый коридор» в закупках, заключении договоров и учете.

Второй инструмент – акселератор новых бизнес-моделей для идей наших сотрудников, программа внутреннего предпринимательства. Мы верим, что наши сотрудники видят рыночные перспективы в смежных отраслях и могут создать проект с их учетом. В помощь им действует система обучения предпринимательству, которую мы разработали вместе с Фондом развития интернет-инициатив (ФРИИ), а также система поддержки на период реализации предложенной идеи.

Теперь коротко о самих проектах цифровой трансформации. Для удобства отчетности мы стараемся при определении направлений работы придерживаться методологии сквозных цифровых технологий, которая разработана в рамках национального проекта «Цифровая экономика РФ», но это не всегда удается.

Первое направление – это машинное зрение. Наша задача – повысить качество использования этой технологии. И в связи с этим в ближайшее время мы внедрим несколько пилотных решений – в том числе систему распознавания дефектов при нанесении клевого шва на лобовое стекло, дефектов литейных полуформ в чугунном производстве, дефектов сборочных операций при монтаже пневмосистемы на главном сборочном конвейере.

Второе направление – системы описательной и предиктивной аналитики для поддержки принятия решения. Этому направлению мы уделяем особое внимание, так как видим наибольшую экономическую отдачу именно в реинжиниринге систем управления. Начали мы с внедрения системы Business Intelligence (BI) на базе решения Power BI. Сегодня система генерирует около 20 отчетов на основе автоматически получаемых данных из корпоративного хранилища. Нам видится, что в будущем BI-система займет центральное место в архитектуре информационных технологий компании: если сейчас мы продолжаем разработку форм отчетности в транзакционных системах, то в будущем планируем полностью перевести пользователей в BI. Следующая стадия развития – рекомендательные системы. Здесь мы запускаем два пилотных проекта – прогнозирование спроса на основе больших данных с целью формирования опережающего заказа и систему управления непрерывным производственным процессом в литейном производстве.

Третье – это наши новые цифровые сервисы. Один из них – система краткосрочной аренды специальной техники – спецшеринг.рф. Сервис в автоматическом режиме подбирает наиболее подходящую технику для нужд заказчика и решает проблему контроля выполнения работ. Другой цифровой сервис – это продукт нашего партнера: система транспортно-логистики «Каргоран».


В заключение нужно сказать, что какими бы совершенными ни были технологии, главным препятствием для их внедрения остаются несовершенные бизнес-процессы и сопротивление людей изменениям. Поэтому мы также уделяем внимание корпоративной культуре, вовлекаем коллег в инновационные программы, раскручиваем маховик изменений. Уверен, что такое сложное дело можно осуществить только при комплексной работе с технологиями и людьми.

– Как распределяются роли директора по цифровизации (CDO) и директора по информационным технологиям (CIO) в вашей компании?

Эльдар Шавалиев:

Нужно начать с того, что для любой компании принцип разделения ответственности проявляется по-своему. В нашем случае мы – CDO и CIO – находимся на одном линейном уровне и подчинены общему руководителю в лице финансового директора. При этом CDO у нас выполняет функции стратегического менеджера, аналитика или внутреннего консультанта. Его задача – извлекать ценность из данных с помощью ИТ-инструментов и в этом смысле для CIO он такой же внутренний заказчик, как и, например, директор по продажам. Также за CDO закреплена задача организовать процесс управления инновациями, где больше вопросов возникает при взаимодействии с подразделением разработок и исследований (R&D), нежели с ИТ-командой. Так или иначе директор по цифровизации, на мой взгляд, должен быть прежде всего хорошим интегратором, ведь зачастую все ресурсы для решения его задач в компании уже есть.

Юрий Шостак:

Действительно, CDO – это важный заказчик для ИТ-команды. Однако не только заказчик: взаимодействие специалистов двух подразделений – цифровой трансформации и информационных технологий – дает результат в виде дополнительных предложений бизнесу, вариантов развития и проведения изменений. Во взаимодействии происходит важный процесс определения возможностей для применения тех или иных технологий, что является ценным результатом для компании. 



III Федеральный форум

SMART CARS & ROADS

цифровая трансформация экосистемы
«автомобиль — дорога» в Российской
Федерации

Ключевые темы форума:

- Цифровизация как драйвер развития транспортной инфраструктуры
- Консолидация рынка автономного, подключенного и электрического транспорта в условиях цифровой трансформации экосистемы «автомобиль — дорога»
- Измерение эффекта от цифровой трансформации и окупаемости инноваций
- Особенности развития телеком- и ИТ-инфраструктуры федеральных автотрасс и платных дорог
- Автомобили и дороги для «умных» городов
- Коммерческий автомобильный транспорт будущего
- Автоматизация транспортной логистики нового поколения
- Connected Car: инфраструктура, технологии, сервисы
- Новые технологии Интернета вещей для решения задач автомобильной индустрии
- Новые телекоммуникационные и цифровые технологии
- Цифровое конструкторское и технологическое проектирование
- Цифровой двойник как инструмент гибкого производства
- Применение виртуальной реальности для проектирования автомобилей
- Транспорт будущего: как беспилотные системы изменят бизнес и общество

24 октября 2019

отель «Хилтон Гарден Инн Москва Красносельская»,
Москва, Верхняя Красносельская ул., д. 11а, стр. 4

Организатор:



Партнер:



KAMAZ

Официальный партнер:



АО ГЛОНАСС

Для регистрации:

+7 495 933 5483,

conf@comnews.ru,

www.comnews-conferences.ru/smarter2019

Виртуальный клиент

Руководитель департамента ИТ ООО «Табер Трейд» (сеть магазинов косметики «Подружка») Александр ГОЛУБЕВ рассказал обозревателю «Стандарта» Софии БОКИТЬКО о том, как ретейлер применяет инструменты аналитики для управления клиентским опытом, а также о том, какие платформы использует сеть, обслуживающая миллион постоянных клиентов.

Фото: СТАНДАРТ

– Расскажите, пожалуйста, о компании и вашем департаменте.

– Сеть «Подружка» растет год от года, и при этом мы довольно сильно отличаемся от других компаний как ассортиментом, так и набором технологий, которые используем. На пост руководителя департамента ИТ я пришел в марте 2013 года. В моем подразделении работает около 40 человек, включая специалистов техподдержки.

– Какова стратегия цифрового развития компании? Когда она была принята? Как часто приходится ее корректировать?

– Разработка отдельной цифровой стратегии без учета планируемых изменений в самой компании выглядит не очень логично. У нас есть общая стратегия развития на пять лет, которая ежегодно корректируется. В стратегию включен блок, посвященный развитию ИТ. Он нацелен как на поддержку бизнеса в целом, так и на цифровое развитие: применение новых систем, создание решений и реализацию инновационных проектов.

– Какие платформы являются базовыми для проектов цифровизации? Как вы их выбирали, по какому принципу? С чем пришлось столкнуться в процессе их внедрения?

– Использование единой платформы для всех бизнес-процессов в средней или крупной розничной сети вряд ли

возможно. В зависимости от конкретных задач выбирается система, на основе которой строятся все бизнес-процессы: управление клиентским опытом, прогнозирование и оптимизация товарных запасов, розничное ценообразование, электронный документооборот и т.д. Принципы выбора стандартны: система должна удовлетворять существующие потребности, легко масштабироваться и способствовать росту компании. Кроме того, стоимость внедрения должна окупаться в течение года, максимум – двух лет.

Что касается проблем, то любое новое решение меняет бизнес-процессы, и людям сложно это воспринимать. Опытным сотрудникам, которые участвуют уже не в первом проекте, гораздо проще: они проходили этот путь, им легче меняться. Мы знаем, что приходится не просто внедрять систему, но и коренным образом пересматривать бизнес-процессы. Меняется функционал некоторых подразделений, одни подразделения упраздняются, другие появляются, идет перераспределение обязанностей. Это глобальные перемены, которые происходят в рамках практически любого крупного проекта.

Ключевыми мы считаем те процессы, которые приносят бизнесу максимальный эффект с точки зрения получения доходов и дополнительных выгод – например, упрощение работы, сокращение затрат, увеличение оборота и т.д.

– Каковы планы развития внедренных платформ?

– Последний крупный проект, который мы запустили, – это внедрение системы управления взаимоотношениями с клиентами Oracle Siebel CRM (Oracle CX). На стадии реализации – еще один серьезный проект. Он связан с развертыванием Oracle RMS (Retail Management System) и Oracle RTM (Retail Trade Management) – решений для управления и контроля импортных поставок, объем которых у нас растет. В дальнейшем мы рассмотрим возможности внедрения омниканальных решений.

– Какие решения и технологии наиболее эффективны для управления именно клиентским опытом?

– Постоянных клиентов у нас почти миллион. Для работы с ними мы выбрали Oracle Siebel CRM – решение, устроившее нас именно с точки зрения управления. Для извлечения аналитических данных мы используем Oracle BI. Оперативная система для работы с клиентами выстроена на базе Oracle Siebel и предназначена для того, чтобы самим клиентам было как можно удобнее общаться с нами. В Oracle BI собираются все данные, которые у нас есть по клиентам, благодаря чему мы понимаем, как часто и с какими целями клиенты посещают наши магазины, что им нравится или не нравится, чем мы можем их заинтересовать. Эти две системы, которые, к счастью, имеют

бесшовную интеграцию, помогают нам выстраивать отношения с клиентами.

– Как проект по оптимизации ценообразования на основе Oracle Retail повлиял на эффективность бизнеса?

– Прежде всего ценообразование стало более понятным и прозрачным процессом. Раньше для управления ценами мы работали с таблицами в Excel. С внедрением системы ценообразования на основе Oracle Retail, а также в силу того, что у нас есть система прогнозирования продаж Oracle RDF (Retail Demand Forecasting), выяснилась интересная особенность: ранее при планировании изменения розничных цен мы анализировали историю продаж за четыре прошедшие недели, а сейчас анализируем прогноз продаж на четыре недели вперед. При сравнении этих данных результаты планируемого изменения цен могут получиться очень разными. В зависимости от сезонных изменений они могут быть даже диаметрально противоположными.

– Какого измеримого эффекта удалось добиться за счет применения решений Oracle?

– Если говорить о проектах на базе Oracle RDF, направленных на оптимизацию товарных запасов, то мы повысили эффективность на 25%, изъяв излишки товарных запасов из оборота, что вернулось нам средствами на расчетный счет. Внедрение Oracle Siebel увеличило на 10% количество покупок по дисконтным картам. Раньше бизнес-процесс выглядел так: покупатель мог получить привилегии только продемонстрировав дисконтную карту. Сейчас клиенту достаточно назвать свой номер мобильного телефона, и такое изменение приводит к увеличению среднего чека. Еще один пример: до внедрения Oracle Siebel мы вели учет покупателей по дисконтным картам, а не самим клиентам. Поэтому были стандартные проблемы, связанные с дублированием карт. Сейчас мы эти проблемы решили, что дало нам сокращение затрат на колл-центр, на доставку и обработку анкет клиентов и самих карт.

Также ранее было две системы управления промоакциями: для офлайн-продаж действовали свои акции и методика расчета, для интернет-торговли – свои. При желании запустить новую акцию необходимо было разработать ее отдельно для каждой системы. Это дублирование стоило больших средств, а самое главное – занимало огромное количество времени. Сейчас весь расчет чека для всех каналов продаж происходит в Oracle Siebel:

если мы что-то меняем в Siebel, то эти изменения автоматически происходят во всех системах, связанных с промо-акциями.

– Многие компании, особенно в банковской отрасли, заводят собственные отделы разработки, по сути превращаясь в ИТ-компанию. Насколько это отвечает вашему видению развития компании и розничных сетей в целом?

– Мы находимся где-то посередине: мы не приветствуем ни полной передачи ИТ-функций на аутсорсинг, ни полного выполнения всех задач своими силами. По каждой системе у нас создается центр компетенций, чтобы в компании было полное понимание внутренней логики системы, ее возможностей и ограничений, а также того, в каких бизнес-процессах система используется

«Вскоре появятся не только виртуальные примерочные, но и инструменты, позволяющие понять, как человек будет выглядеть, применив то или иное косметическое средство»

и с какими другими решениями интегрирована. Мы должны знать и понимать, как ею управлять. Если же нам необходимо что-то доработать или изменить, то все зависит от масштаба задачи и ее срочности. Часть работ мы готовы сделать сами, часть – отдать системным интеграторам, которые сделают это быстрее, хотя это может обойтись дороже. Возможно, вначале нам будет не хватать экспертизы по внедренным сторонними компаниями решениям, но мы готовы ее наработать и в результате будем эксплуатировать решение в том варианте, в котором оно нам необходимо. Привлеченные специалисты не в состоянии выстроить бизнес-процессы внутри компании так, как это могут сделать собственные сотрудники. Желание делать все своими силами как раз приводит к превращению в ИТ-компанию.

– Какие принципиально новые услуги на базе новых технологий могут появиться в ретейле в ближайшем будущем?

– Темп жизни становится все быстрее, и человек старается снять с себя любую дополнительную нагрузку. Есть несколько технологий, которые будут этому способствовать: холодильник сам будет заказывать еду, 3D-принтер будет печатать одежду по индивидуальным лекалам, во многих странах идет тестирование беспилотного такси и т.д.

Что касается индустрии моды и красоты, то здесь во всю силу развернутся технологии, связанные с виртуальной реальностью. Собственно, они уже начали развиваться, особенно в сфере моды. Вскоре появятся не только виртуальные примерочные, но также инструменты, позволяющие понять, как человек будет выглядеть, применив то или иное косметическое средство. Рано или поздно мы придем к виртуальной реальности: от этого никуда не деться, рынок движется в этом направлении.

В свою очередь мы уже несколько лет в своих решениях используем технологии, связанные с классическим машинным обучением, – временные ряды, кластеризацию, регрессии и т.д.

– Планируете ли вы использовать облачные сервисы?

– В компании виртуализация ЦОДов близка к 100%, но к публичным облакам отношение у нас очень осторожное, поскольку их использование имеет много разных рисков. Публичные облака подходят для развертывания и поддержки необходимых, но некритичных для бизнеса сервисов, чтобы проблемы с ними не привели компанию к прямым убыткам. Например, тестирование и разработка в ИТ, сервисы по геомаркетингу, бюджетированию и планированию в финансовом подразделении. Я пока не понимаю, как можно реализовать в российской облачной среде все, что связано с критическими сервисами.

– Облака, виртуальная реальность, машинное обучение... Применяете ли вы blockchain или еще какие-то новые технологии?

– По машинному обучению на данный момент закончен пилот и разворачивается проект, связанный с технологией распознавания лиц. Blockchain сейчас не используем, поскольку не видим в этом особого смысла. Самое интересное направление blockchain, после криптовалют, попадает в сферу федерального законодательства – это все, что связано с обменом юридическими документами. Где-нибудь на Западе, возможно, было бы интересно, чтобы документы (например, договора, товарные накладные, счета-фактуры, грузовые таможенные декларации) хранились при помощи технологии blockchain. Но мы работаем в России, у нас есть федеральное законодательство, регулирующее обмен документами, и есть специальные компании – провайдеры электронного документооборота, – и мы живем согласно их правилам.



Новые технологии vs. правовое регулирование

Наталья КОВАЛЕНКО,
партнер и руководитель телекоммуникационной группы «Пепеляев Групп»

Не секрет, что правовое регулирование часто не успевает за развитием новых технологий. В то же время для обеспечения национальных интересов при формировании информационного общества государство считает приоритетным развитие информационной и коммуникационной инфраструктуры РФ, формирование технологической основы для экономики и социальной сферы.



фото: «Пепеляев Групп»

Казалось бы, вместе с декларируемым таких приоритетов государство должно создавать условия (в том числе законодательную базу), способствующие развитию новых технологий и укреплению позиций компаний, фокусирующихся на соответствующих технологиях или создающих инфраструктуру для их внедрения и продвижения.

К сожалению, на практике встречаются обратные инициативы. Их реализация может вызвать крайне негативный эффект как для развития новых технологий, так и для всего рынка. Так, 11 июля 2019 года Государственная дума РФ приняла в первом чтении проект федерального закона №586665-7, в котором предлагается изменить 71-ю статью №126-ФЗ «О связи» от 07.07.2003, добавив такой абзац: «Ввоз (за исключением таможенной процедуры временного ввоза (допуска) и таможенной процедуры реимпорта) абонентских терминалов подвижной спутниковой службы и абонентских земных станций, находящихся в движении и работающих в рамках фиксированной спутниковой службы, может осуществляться только операторами связи, имеющими лицензию на предоставление услуг подвижной спутниковой радиосвязи и осуществляющими в установленном порядке эксплуатацию сетей связи, в которых ввозимые радиоэлектронные средства будут применяться».

В пояснительной записке к законопроекту указывается, что «такая мера будет способствовать предотвращению угроз национальной безопасности, обусловленных неконтролируемым ввозом абонентских терминалов и использованием зарубежных спутниковых систем связи и доступа в сеть Интернет на территории РФ».

Какие же могут быть последствия принятия такого законопроекта? Известно, что через спутниковую сеть связи возможно подключение движущихся объектов к Интернету. На тех территориях и в том пространстве, где отсутствует покрытие других сетей связи, спутниковая инфраструктура способна обеспечивать безопасность движения транспорта (судов, самолетов, поездов) путем быстрой передачи большого объема информации через Интернет, а также доступ в Интернет пользователей (пассажиров, экипажа). По миру уже курсируют «умные» самолеты и корабли.

Основные участники аналогичных проектов в России – это лицензированные операторы фиксированной спутниковой связи: они строят и эксплуатируют инфраструктуру спутниковой связи, частью которой являются подвижные абонентские земные станции.

Как ни странно, цель рассматриваемого законопроекта – в том числе исключить таких операторов из круга субъектов, имеющих право ввозить

в Россию те самые подвижные абонентские станции.

Если внимательно проанализировать проектируемую норму, то напрашивается ряд неутешительных выводов. В той формулировке, в которой норма предложена, ввоз земных станций, находящихся в движении, будет невозможен не только для операторов фиксированной, но и подвижной спутниковой связи, поскольку они не эксплуатируют инфраструктуру, в которой ввозимые станции будут применяться, как того требует норма. При этом не достигается цель законопроекта, связанная с обеспечением национальной безопасности, поскольку три из четырех операторов связи, являющихся в настоящее время держателями лицензий на подвижную спутниковую радиосвязь в России, находятся под иностранным влиянием. Это ООО «Иридиум Коммьюникейшнз» – оператор американской сети Iridium; АО «Глобалтел» – оператор американской системы Globalstar; ЗАО «Джи-Ти-Эн-Ти» – оператор принадлежащей ОАЭ системы Thuraya. Исключение составляет оператор системы Inmarsat – ФГУП «Морсвязьспутник».

Да и целям закона «О связи» предлагаемая норма тоже противоречит, поскольку не способствует созданию условий для оказания операторами фиксированной подвижной связи услуг на территории РФ, не защищает интересы указанных операторов, препятствует эффективной

и добросовестной конкуренции на рынке услуг связи в свете исключения из круга экспортеров спутникового абонентского оборудования операторов фиксированной подвижной службы и дистрибьюторов, в принципе не имеющих статуса операторов связи.

Излишне говорить о том, что норма вторгается в сферу таможенного регулирования, заранее создавая противоречия с таможенным законодательством Евразийского экономического союза.

Поскольку норма направлена на ограничение субъектов, имеющих право на ввоз не только подвижных земных станций, но и абонентских терминалов, вероятно, у инициаторов таких изменений были основания для принятия соответствующих решений. Например, для создания условий, препятствующих «серому» импорту. Однако предложенный способ решения задач (при наличии большого количества иных инструментов) вступает в противоречие с действующим законодательством. Непонятны и перспективы для бизнеса.

Наконец, в условиях неопределенности возникает важный вопрос: будет ли в новых российских реалиях активно развиваться «умный» транспорт? Остается надеяться, что в оставшееся до второго чтения время законодатель над этим задумается и учтет интересы общества и высокотехнологичного бизнеса.

РОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

21–24
апреля
2020

Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»



СВЯЗЬ

32-я международная выставка
«Информационные
и коммуникационные технологии»



НАВИТЕХ

12-я международная выставка
«Навигационные системы,
технологии и услуги»

Темы и тренды:

5G Big Data Умный город
Геоданные и навигационные технологии
Цифровое правительство ЦОДы
Информационная безопасность IoT Smart Device Show
Телеком
Искусственный интеллект **Спутниковая связь**
Умная мобильность Российский софт
AR&VR Future TV
Дроны и беспилотные системы **Стартапы** 12+

Подробнее
о выставке
«СВЯЗЬ»

www.sviaz-expo.ru

www.navitech-expo.ru

Подробнее
о выставке
«НАВИТЕХ»



Минкомсвязь
России



Федеральное агентство связи
(РОССВЯЗЬ)

НП «ГЛОНАСС»
Федеральный сетевой оператор



ЭКСПОЦЕНТР

Интеллектуальное строительство «умных» регионов

Игорь АГАПОВ

Реализация проектов «умного» города или региона не может сводиться к внедрению того или иного набора ИКТ-решений для автоматизации управления различными компонентами административной и хозяйственной деятельности. Важнейшим условием успешности полноценной цифровизации регионального и муниципального управления является определение актуальных значимых целей этой работы, что требует специальных методологических и организационных подходов.

Подходы к планированию, целеполаганию и контролю реализации проектов «умного» города и региона обсуждались на бизнес-форуме «Smart City & Region: Цифровые технологии на пути к «умной» стране», организованном ComNews в Сочи. Форум стал очередным в серии подобных мероприятий, которые ComNews проводит в различных городах России с начала текущего года. В сочинском форуме приняли участие около ста представителей органов законодательной и исполнительной власти регионов и городов Южного федерального округа, государственных институтов, федеральных операторов связи, ИТ-компаний, энергосбытовых и иных коммунальных предприятий, поставщиков ИКТ-решений, системных интеграторов, разработчиков цифровых сервисов. Партнерами мероприятия выступили: ПАО «МегаФон», ТОО «Орион Система» (Orion M2M), ООО «ЭйТи Сибирь» (AT Consulting Восток), ООО «АйСиБиКом».

Одной из наиболее обсуждаемых на форуме в Сочи тем стало проектирование работ по цифровизации городского и регионального управления. Оно должно быть таким, чтобы, с одной стороны, обеспечить сопряжение планов формирования «умных» административных образований со стратегиями их социально-экономического развития, а с другой – способствовать привлечению к этой работе необходимых финансовых и технологических ресурсов. Кроме того, нужно искать формы взаимодействия местных властей и бизнеса, которые отвечали бы интересам обеих сторон при осуществлении проектов цифровизации, а не сводились бы к исполнению разрозненных контрактов. Участники форума подробно остановились на различных аспектах этих проблем.

Планирование по-умному

Председатель комиссии по вопросам экономики, промышленного и агропромышленного сектора, комплексного развития сельских территорий, поддержки малого и среднего бизнеса Общественной палаты Краснодарского края Александр Полиди в качестве основного условия создания «умных» городов выделил соответствие таких проектов интересам граждан. «Чтобы такой проект, как «умный» город, был успешно осуществлен, он не должен быть просто отражением очередной

моды на инновации, а должен учитывать потребности жителей, гражданского общества. Особенно это важно в связи с тем, что подобные проекты требуют значительных инвестиций, но отдача от них станет заметной не сразу, а в перспективе. Поэтому при продвижении «умного» города необходимо сформировать у граждан понимание того, что подобные проекты – инструмент повышения эффективности городской инфраструктуры, так как проблема управления муниципальной собственностью сегодня чрезвычайно остра. Основной целью создания «умных» городов должно быть достижение устойчивого развития. У каждого города суть устойчивого развития может быть разной: для одного это – обеспечение комфортности жизни при интенсивном росте населения, для другого – способ решения проблем, связанных с сокращением количества жителей. В любом случае нужно определить эту суть и увязать ее с целями формирования «умного» города», – пояснил свою мысль Александр Полиди.

Директор по региональному развитию ПАО «МегаФон» Денис Никитин напомнил, что в мире есть примеры успешной реализации проектов «умного» города, включающих такие компоненты, как ЖКХ, безопасность, транспорт, здравоохранение. «Этот опыт говорит о том, что «умный» город должен решать конкретные значимые проблемы. Соответственно, при разработке проекта для единого понимания целей следует организовать широкую дискуссию между городскими или региональными властями, гражданами, экспертами по экономике и урбанистике, представителями бизнеса. Чтобы такой проект стал успешным, нужны развитая ИКТ-инфраструктура, отвечающая поставленным задачам ИТ-решения и готовность финансировать их создание и развитие», – уверен Денис Никитин.

Общественный представитель Агентства стратегических инициатив (АСИ) по Краснодарскому краю Андрей Тамбовцев рассказал, как такой подход был применен в проекте «Умный город» в Сочи. По его словам, для определения приоритетов были привлечены эксперты из сферы экономики и ИТ, а также горожане. «На мой взгляд, такая подготовительная работа имеет ключевое значение. В частности, мы выявили ряд принципиальных вопросов, на которые нужно было ответить, приступая к реализации проекта «Умный город».



Фото: СТАНДАРТ

Анатолий Головченко, начальник управления информатизации Департамента информатизации и связи Краснодарского края: **«Нормативное регулирование не позволяет региональным органам власти направлять финансовые ресурсы на обеспечение нужд муниципалитетов, что снижает возможности цифровизации»**



Фото: СТАНДАРТ

Александр Полиди, член Общественной палаты Краснодарского края: **«Чтобы проект «умного» города был успешно осуществлен, он должен быть не просто отражением очередной моды на инновации – необходимо учитывать потребности его жителей»**

Один из таких вопросов – есть ли у городских муниципалитетов стратегии развития? Это важно, потому что именно на основе стратегии появляются планы мероприятий по развитию, заключаются соглашения о сотрудничестве и финансировании и т.д. В нашем случае оказалось, что у Сочи такой стратегии развития нет. Поэтому мы провели более 20 мероприятий для определения основных направлений создания «умного» города с участием должностных лиц городской и муниципальных администраций, представителей бизнеса, сферы образования и общественности. Это было необходимо, потому что «умный» город – это не самоцель, а инструмент достижения значимых для города задач. Кроме того, мы выявили недостатки в организации управления городским хозяйством. Существующая система построена на принципе выполнения тех или иных поручений руководства города и не ориентирована на достижение заранее определенных целевых результатов. Поэтому формулировка задач в рамках проекта «Умный город» началась с построения структур и алгоритмов системного управления», – поделился особенностями проекта Андрей Тамбовцев.

Президент фонда «Цифровое развитие», член Совета по развитию цифровой экономики при Совете Федерации Федерального собрания РФ Андрей Безруков остановился на методах оценки уровня цифровизации регионов и использования результатов оценки для повышения эффективности работы в данном направлении: «Измерение уровня цифровизации городов и регионов – непростая задача с методологической точки зрения, в то время как делать это необходимо – с целью оценить исходные позиции и динамику продвижения к «умной» стране». Он рассказал о работе по подготовке рейтинга цифровизации регионов, для составления которого уже определен ряд показателей. Среди них – вклад цифровой экономики в региональный продукт, объем инвестиций в реализацию проектов по цифровизации региона, наличие цифровых сервисов, уровень удовлетворенности потребителей сервисами. Эти и другие показатели объединены в несколько комплексных оценок. «Цель рейтинга – не расставить регионы по позициям лидеров и отстающих в деле цифровизации, а выявить особенности их деятельности в этой сфере: у каких регионов технологические аспекты развиты хорошо, а продвижение результатов цифровизации – недостаточно, а у каких – наоборот. Кроме того, мы рассчитываем выявить лучшие практики цифровизации и способствовать их распространению. В этой связи важная задача – разработать механизмы обмена лучшими практиками между регионами: мы видим потребность в этом со стороны региональных и корпоративных структур. В настоящее время мы ведем переговоры о создании специализированной информационной системы на основе технологии больших данных, которая позволит проводить аналитику цифрового развития городов и регионов», – рассказал Андрей Безруков.

Разработку методов оценки проектов по созданию «умных» городов считает необходимой и директор по региональному развитию ПАО «МегаФон» Денис Никитин: «Конечно, очень важно адекватно оценивать результативность проектов «умного» города на основании системы взвешенных показателей. Среди таких показателей могут быть: динамика выручки по отраслям, затронутым проектом «умного» города; экономия бюджетных средств городским хозяйством; динамика инвестиций в городскую экономику».

Южный опыт

Представители Южного федерального округа поделились своей практикой работы в сфере «умного» региона и города. Начальник управления информатизации Департамента информатизации и связи Краснодарского края Анатолий Головченко подробно рассмотрел ход процессов цифровизации в крае: «Из шести федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика РФ» на региональном уровне будут осуществляться три проекта – «Информационная инфраструктура», «Информационная безопасность» и «Цифровое государственное управление». Три оставшихся проекта тоже будут иметь региональную составляющую, особенно это касается подготовки кадров для цифровой экономики. Основная цель проекта «Информационная инфраструктура» – создание надежной и эффективной ИКТ-среды, включая средства передачи, хранения и обработки данных. Задачи проекта «Информационная безопасность» следуют из его названия. В рамках проекта «Цифровое государственное управление» мы планируем увеличить долю региональных органов власти, применяющих современные информационные технологии, – например, пользующихся единой геоинформационной платформой. Для внедрения такой платформы в регионе создана специальная рабочая группа. Кроме того, до конца текущего года мы намерены заключить не менее двух соглашений с инвесторами, готовыми финансировать создание необходимых для цифровизации региона ИКТ-решений. Среди планируемых к осуществлению проектов – обеспечение современными сетями связи малых населенных пунктов и государственных учреждений. В 2020 году планируется принять нормативный правовой акт, предусматривающий поддержку операторов связи при выполнении этих задач. До конца 2020 года будет создан ситуационный центр губернатора Краснодарского края. Одна из основных задач по направлению информационной безопасности – перейти преимущественно на отечественное программное обеспечение в органах государственной власти и управления края. Кроме того, ставится задача повысить защищенность информационных структур госорганов от кибератак и снизить время вызываемых ими простоев ИКТ-систем. В 2020 году предусмотрено введение в строй Центра мониторинга информационной безопасности края,



Денис Никитин,
директор по региональному развитию ПАО «МегаФон»: «При разработке проекта «умного» города следует организовать широкую дискуссию между городскими или региональными властями, гражданами и экспертами»



Александр Молчанов,
директор по развитию Краснодарского филиала ПАО «Ростелеком»: «Развитие инфраструктуры операторами связи играет роль в осуществлении проектов «умного» города или региона»

а в 2024 году – комплексной системы информационной безопасности. В рамках цифровизации госуправления наши планы связаны с внедрением на региональном и муниципальном уровнях различных информационных систем. Уже определен размер финансирования для выполнения указанных проектов на региональном уровне в 2019-2021 годах: по информационной инфраструктуре – около 270 млн рублей, по информационной безопасности – 71 млн рублей, по цифровому госуправлению – около 164 млн рублей. Среди проблем, которые мы считаем необходимым решить для ускорения процессов цифровизации региона, – упрощение административных процедур получения разрешений на установку антенных опор операторов связи в городах. Кроме того, существующее нормативное регулирование не позволяет региональным органам власти направлять собственные финансовые ресурсы для обеспечения нужд муниципальных органов управления, что снижает возможности цифровизации последних», – рассказал Анатолий Головченко.

Андрей Тамбовцев рассказал, как выбирались ИТ-решения для реализации проекта «Умный город» в Сочи. «Мы считали целесообразным создать единую интеграционную ИТ-платформу электронных сервисов, которая объединяла бы как сервисы с высоким потенциалом монетизации и возврата инвестиций, так и сервисы, которые вряд ли окупятся с финансовой точки зрения. Это позволило спроектировать сбалансированную систему сервисов, которые нужны городу, не допустив «перекаса» в сторону монетизируемых решений. Мы считаем, что такой подход к проектам цифровизации может быть использован в любом городе, хотя каждый город своеобразен и обязательно нужно учитывать его специфику. Разработанный нами план информатизации до 2030 года позволяет решить задачи создания «умного» города, хотя его выполнение на сегодня несколько отстает от ранее намеченного графика (по организационным причинам)», – отметил представитель АСИ по Краснодарскому краю.

Операторский вклад

Инфокоммуникационная инфраструктура – основа любых проектов в области цифровизации, поэтому участие операторов связи в формировании «умных» городов и регионов необходимо.

Директор по развитию Краснодарского филиала ПАО «Ростелеком» Александр Молчанов считает, что это вытекает из сути работы операторов, однако их вклад не ограничивается «сетевой» составляющей. «Конечно, развитие инфраструктуры операторами связи играет роль в осуществлении проектов «умного» города или региона. Например, сейчас «Ростелеком» строит оптоволоконные сети связи не только в городах, но также по направлению к небольшим поселкам и деревням, что напрямую влияет на создание «умных» регионов. Одним из механизмов привлечения операторов

к проектам «умных» городов могут быть концессионные соглашения, которых в России появляется все больше. Наиболее распространенный вид таких соглашений на сегодня – участие операторов связи в поддержке работы платных автостоянок, каршеринга, электротранспорта. Также перспективно использование для «умных» городов больших данных, которыми располагают крупные операторы связи. Однако пока тут сложно давать прогнозы. Дело не только в том, что не разработаны схемы монетизации больших данных, но и в том, что многие из них относятся к сфере конфиденциальных», – пояснил Александр Молчанов.

Коммерческий директор филиала «Юг» АО «ЭР-Телеком Холдинг» Дмитрий Сопинский видит широкие возможности для участия операторов, которые постоянно развивают и сети и наращивают их мощности, в работе по цифровизации регионов. «Важно понимать, что операторы стремятся выйти за рамки простого предоставления средств для передачи данных и играть более значимую роль в цифровизации городов. Основная проблема заключается в том, чтобы оператор при организации взаимодействия с городскими и региональными властями понимал принятые ими стратегии цифрового развития и не просто предлагал воспользоваться сетью связи, а раскрывал возможности создания на ее основе сервисов, необходимых для проекта «умного» города или региона. Чем быстрее удастся наладить такое взаимодействие, тем быстрее будут появляться «умные» города», – считает Дмитрий Сопинский.

Денис Никитин отметил результаты участия федерального оператора в работе по цифровизации регионов: «МегаФон» располагает необходимыми сетевыми и ИКТ-ресурсами, имеет опыт участия в цифровизации некоторых городов. При этом мы используем такие формы сотрудничества с местными властями, как инвестиционные соглашения, энергосервисные контракты, выполнение государственных контрактов регионального значения. Это позволило нам реализовать ряд проектов по цифровизации в Нижнем Новгороде, Пскове, Калининграде. Например, в Нижегородской области осуществлен проект внедрения телемедицинских решений в отдаленных и сельских населенных пунктах, а также проекты создания цифровой управляющей компании ЖКХ и управления парковочным пространством для автомобилей. С несколькими регионами у нас заключены соглашения о сотрудничестве в рамках программы «Цифровая экономика РФ». Кроме того, мы располагаем готовыми ИТ-решениями для управления туристическими и транспортными потоками. С точки зрения непосредственных интересов граждан, развитие операторских сетей должно обеспечивать комфортное пользование цифровыми сервисами «умного» города. С этой целью операторы обеспечивают постоянную модернизацию сетей, внедряют новые технологии связи, расширяют доступный радиочастотный ресурс», – пояснил менеджер сотового оператора.



V Федеральный ИТ-форум
нефтегазовой отрасли России

26–27.09.2019

отель
«Хилтон Санкт-Петербург
Экспофорум»

Санкт-Петербург,
Петербургское шоссе, д. 62, стр. 1

SMART OIL & GAS
Цифровая трансформация
нефтегазовой индустрии

Организатор: **10 лет** COMNEWS
CONFERENCES

Важнейшей темой форума в 2019 г. станет увязка программ цифровой трансформации нефтегазовых компаний с их основным бизнесом, а также способы объективной оценки эффекта от цифровой трансформации и окупаемости инноваций.

Стратегические партнеры:

Инновационный спонсор:

Регион-партнер:



Digital Transformation
Partner:

Digital Enterprise
Sponsor:

Золотой
спонсор:

Серебряный спонсор:

Бронзовые спонсоры:



Спонсор
регистрации:

Специальный
спонсор сессии:

Спонсоры сессий:



При участии:



Генеральные участники выставки:

Специальные участники выставки:



oil-gas.digital



ПАРТНЕРЫ РУБРИКИ



В национальной программе «Цифровая экономика РФ» обозначены несколько сквозных цифровых технологий. Это наиболее современные и перспективные инфокоммуникационные технологии, призванные стать фундаментом для модернизации различных областей хозяйственной и управленческой деятельности. Аналогичные задачи актуальны и для Вооруженных сил. Вопросы применения «умных» технологий в интересах военных структур обсуждались на организованной Главным управлением связи Вооруженных сил РФ и издательской группой ComNews конференции, прошедшей в рамках Международного военно-технического форума «Армия-2019».

СТАНДАРТ:

Как перспективные технологии беспроводной связи могут помочь обеспечению деятельности различных структур Вооруженных сил? Каковы пути совершенствования средств связи на базе таких технологий?

Александр Чаднов,

старший научный сотрудник научно-исследовательского центра Военной академии связи им. С. М. Буденного: Как известно, завершение стандартизации технологии беспроводной связи пятого поколения (5G) на международном уровне запланировано на 2020 год,

а в России начало внедрения этой технологии намечено на 2021 год. Мы разработали концепцию системы связи 5G двойного применения – гражданского и военного. В ее основе лежат три основных принципа. Первый – построение сети на основе стандартных спецификаций 5G с наложенными на сеть средствами выполнения специальных задач. Второй – сетевый подход к построению системы связи с реализацией распределенных решений искусственного интеллекта (ИИ). Третий – использование технологии 5G как основы цифровой трансформации специальных сетей связи.

Особые требования для такой сети – обеспечение помехоустойчивости, разведзащищенности, электромагнитной совместимости с другими радиоэлектронными средствами, а также гарантия адаптивности и управляемости. Сеть должна обеспечивать предоставление абонентам защищенных сквозных телекоммуникационных сервисов. Среди основных компонентов разработанного решения – цифровая обработка сигнала, когнитивная адаптация сети к текущим условиям работы, динамическая адаптация к соотношению «сигнал – шум». Сетевая архитектура предусматривает

подключение к опорной сети сетей радиодоступа наземного, воздушного, космического и морского базирования. По требованию пользователей могут создаваться виртуальные сети беспроводной связи – в частности, для отдельных задач военного управления, служб медицинского или тылового обеспечения. Также технология 5G может быть использована для управления беспилотными летательными аппаратами. Кроме того, мы разработали методику апробации наложенных решений для специальных задач на основе математического моделирования условий работы сети



Фото: СТАНДАРТ

Александр Чаднов, старший научный сотрудник научно-исследовательского центра Военной академии связи им. С. М. Буденного: «Сеть 5G военного назначения должна отвечать специальным требованиям – обеспечение помехоустойчивости, разведзащищенности, электромагнитной совместимости с другими РЭС, адаптивности и управляемости»

и подключения тестируемых программных продуктов к программируемым логическим интегральным схемам (ПЛИС). Такое решение может быть использовано не только на выделенной сети 5G, но и на сетях общего пользования доверенных операторов связи.

СТАНДАРТ: Коммерческое оборудование 5G в России пока не выпускается и неизвестно, будет ли выпускаться. Возможна ли реализация вашего решения с использованием оборудования зарубежного производства? Будет ли в этом случае сеть защищена от несанкционированных воздействий?

Александр Чаднов, Военная академия связи им. С. М. Буденного: Если будет решено строить выделенную сеть 5G на базе зарубежного оборудования, то оно будет работать в двух режимах: военном, обеспеченном прошивками нашей разработки, или стандартном.

Вопрос о предотвращении нежелательных воздействий нужно будет решать тогда, когда мы завершим спецификации наших разработок и передадим их промышленности для реализации на аппаратном уровне.

Валерий Степанец, генеральный директор ООО «ИнфоТел»: Внедрение в средствах и комплексах связи Вооруженных сил современных информационно-коммуникационных технологий позволяет поднять на новый уровень качество информационного обмена и, соответственно, управления войсками при проведении различных операций. Однако все преимущества современных технологий, особенно беспроводной связи, включая 5G, могут быть утеряны без интеллектуальной поддержки процесса принятия решений на развертывание телекоммуникационных сетей должностными лицами на основе компьютерного моделирования. Особую актуальность в современных условиях приобретает поддержка своевременных и обоснованных решений по обеспечению требуемой зоны покрытия сетей связи с подвижными объектами и систем радиодоступа, а также заданной надежности радиорелейных линий и пропускной способности транспортных (первичных и опорных) сетей связи на основе автоматизации выполнения расчетных задач. Многолетние исследования специалистов «ИнфоТел» реализованы в программном комплексе планирования и оптимизации сетей связи ONEPLAN RPLS. Его применение позволяет оперативно принимать обоснованные решения при выполнении целого ряда задач. Например, при развертывании на местности технических средств подвижной связи и беспроводного широкополосного доступа всех существующих технологий с учетом обеспечения зоны покрытия с заданным качеством. Также комплекс обеспечивает обоснование топологии цифровых радиорелейных линий и линий привязки объектов

связи к ним с учетом географических и радиоклиматических особенностей района развертывания. С помощью ONEPLAN RPLS можно осуществлять поиск оптимальных основных и резервных маршрутов включения потоков E1/IP/Ethernet на транспортных сетях связи, анализ пропускной способности сети при увеличении нагрузки и формирование служебных записок. Разработка имеет высокий потенциал применения в интересах Вооруженных сил. Сравнительно небольшая модернизация позволит оценивать не только показатели качества связи при принятии решений на развертывание, но также электромагнитную доступность и помехоустойчивость беспроводной связи при воздействии средств радиоразведки и радиоподавления противника.

СТАНДАРТ: Концепции «Индустрии 4.0» и Интернета вещей (IoT) не могут не быть интересными для предприятий оборонно-промышленного комплекса и научно-исследовательских организаций, занимающихся разработками для Вооруженных сил, так как эти концепции отражают необходимость совершенствования производства и исследований по мере постоянного усложнения выпускаемой продукции. Каковы возможности применения указанных концепций в оборонной сфере?

Алексей Маслов, директор по развитию автоматизированных систем управления АО «РТИ»: Ключевая проблема российской промышленности – включая оборонную – не технологическое отставание и износ оборудования, а устаревшая вертикально интегрированная модель управления. Следствие этого – высокая себестоимость продукции, длительные сроки выполнения заказов, демативация и потеря квалифицированных сотрудников. Выходом из этого положения может быть замена централизованных структур



Фото: СТАНДАРТ

Валерий Степанец, генеральный директор ООО «ИнфоТел»: «Внедрение в средствах и комплексах связи Вооруженных сил современных информационно-коммуникационных технологий позволяет поднять на новый уровень качество информационного обмена и, соответственно, управления войсками при проведении различных операций»



Фото: СТАНДАРТ

Алексей Маслов, директор по развитию автоматизированных систем управления АО «РТИ»: «Ключевая проблема промышленности – включая оборонную – не технологическое отставание и износ оборудования, а устаревшая вертикально интегрированная модель управления»



Фото: СТАНДАРТ

Олег Самусенко, директор Института космических технологий Инженерной академии Российского университета дружбы народов (РУДН): «Многозадачность и большое количество предметов снабжения Вооруженных сил делают целесообразным использование принципов Интернета вещей в ИТ-системе планирования и учета поставок материально-технических ресурсов»

управления на децентрализованную сетевую организацию из относительно автономных бизнес-центров, построенных как виртуальные компании. При вертикальной организации работы главный конструктор предприятия очень нагружен текущей перепиской по согласованию различных аспектов процесса – от снабжения до утверждения технических параметров проекта, что не позволяет уделять достаточно внимания эффективно-сти выполнения основных задач. Чтобы преодолеть эту ситуацию, недостаточно внедрить какую-либо информационную систему – нужна реорганизация процессов, что можно сделать только в сотрудничестве компаний, связанных общими задачами. Мы предложили систему оценки результатов работы сотрудников с учетом времени выполнения задачи: если задача выполнена качественно за время меньше запланированного, то

это поощряется. Если время решения задач систематически существенно превышает плановое – с сотрудником нужно расставаться. Другой критерий – на уровне коммерческой утилизации продукта – это доля разработок, принятая заказчиками. Такая схема применима на каждом предприятии – при условии, что оно должно научиться измерять свою эффективность. Информационные системы управления должны разрабатываться исходя из принятых критериев эффективности. Результатом работы такой системы должна быть возможность быстро реагировать на изменения условий производства, чтобы избежать простоев и сбоев в производственных процессах. Для этого должна быть реализована мультиагентная автоматическая система реагирования на информацию о состоянии производственного процесса с максимальным исключением человека из процесса сбора и оценки данных. Наш опыт внедрения подобных систем показывает, что они позволяют вдвое уменьшить управленческие расходы и на 20% сократить срок исполнения проектов.

Олег Самусенко, директор Института космических технологий Инженерной академии Российского университета дружбы народов (РУДН): Сегодня российские армия и флот выходят на новый уровень развития. Комплексная автоматизированная система поддержки материально-технического обеспечения должна соответствовать темпам их развития и обеспечивать эффективное использование ресурсов. В сфере ответственности служб материально-технического обеспечения входят самые разные задачи – от снабжения оружием и боеприпасами до обеспечения ветеринарным имуществом и материалами. Такая многозадачность и большое количество предметов снабжения делают целесообразным использование принципов Интернета вещей

в ИТ-системе планирования и учета поставок материально-технических ресурсов. В ее составе могут выделяться подсистемы планирования и контроля, диспетчеризации перевозок, управления складированием, диспетчеризации грузов. Для поддержки работы подсистемы диспетчеризации перевозок транспортные средства оборудуются абонентскими терминалами для передачи на центральный сервер системы информации о местонахождении, состоянии транспорта и перевозимого груза. В подсистеме управления складированием используются RFID-метки на грузах, датчики считывания меток и средства передачи информации на центральный сервер.

Максим Кузовков, координатор Союза молодых инженеров России:

Задача разработки средств противодействия машинному зрению определяется тем, что сейчас происходит активная роботизация поля боя. В частности, системы машинного зрения применяются потенциальным противником в целях разведки для обнаружения заданных целей и наведения автоматического оружия. При этом принятие решения о применении оружия по цели перемещается из удаленных пунктов управления непосредственно на борт беспилотного летательного аппарата или другой автоматической платформы для несения вооружений. Решение принимается вычислительными средствами беспилотника с использованием технологии нейросетей, которая позволяет выявлять соответствие между параметрами заданной цели и полученным с помощью машинного зрения изображением объекта. В системах машинного зрения могут использоваться самые разные типы датчиков, но предлагаемая система противодействия машинному зрению основана не на воспрепятствовании работе датчиков, а на предоставлении им ложной информации, которая может обмануть автоматические системы идентификации целей.



Фото: СТАНДАРТ

Максим Кузовков, координатор Союза молодых инженеров России:

«Задача разработки средств противодействия машинному зрению автоматических систем вооружения определяется тем, что сейчас происходит активная роботизация поля боя, когда процессы опознавания цели и принятия решения о ее поражении переносятся на борт беспилотных платформ»

Один из таких алгоритмов – создание оптической «маски», которая накладывается на защищаемый объект и имитирует другой тип объекта, не входящего в перечень вероятных приоритетных целей поражения. Это приводит к срыву распознавания цели и нанесения удара по ней. Кроме того, есть метод так называемой пиксельной атаки, когда на потенциальное поле зрения датчика в определенном месте проецируется небольшой фрагмент, искажающий вид цели до невозможности ее опознавания. Противодействовать обнаружению можно и другими методами, препятствующими получению системами опознавания корректного изображения для идентификации цели, – например, нанесением на объект камуфляжа, скрывающего характерные признаки объекта. Все эти методы требуют оперативного изменения камуфляжа целей и методов противодействия обнаружения в зависимости от мест дислокации,



Фото: СТАНДАРТ

Александр Бейдер, директор по развитию направления роботизации цифровых технологий ООО «МИРИТ Групп»: «При осуществлении военного управления и в деятельности предприятий оборонно-промышленного комплекса приходится выполнять большой объем рутинных задач. Повысить эффективность их решения можно с помощью систем роботизированной автоматизации процессов»

климатических и погодных условий. Для эффективной организации такой работы хорошо подходят принципы «Индустрии 4.0», когда автоматизируется сбор исходной информации, формирование заявок на специалистов, материалы и оборудование для маскировки, планирование доставки материалов и оборудования к местам применения.

СТАНДАРТ: Искусственный интеллект открывает совершенно новые возможности в сфере анализа больших массивов данных, особенно разнородных и мало структурированных. Как возможности ИИ и смежных информационных технологий могут быть использованы в интересах Вооруженных сил?

Геннадий Осипов, президент Российской ассоциации искусственного интеллекта: Вопросы применения ИИ в последнее время обсуждаются очень активно,

и складывается впечатление, что эта тематика появилась только что и ею теперь занимаются очень многие. На самом деле раздел об искусственном интеллекте – это целая наука, которая возникла несколько десятилетий назад, хотя об этом мало кто знал, кроме специалистов. В частности, в 1980-х годах в СССР была принята целая программа исследований в области искусственного интеллекта, которая, к сожалению, не была осуществлена. Причем эта программа состояла из открытой и закрытой части, которая была посвящена решению специальных задач. В настоящее время ряд учебных и научно-исследовательских учреждений выполняет работы в области ИИ. Ведущим среди них является Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН. При этом Российская ассоциация искусственного интеллекта, созданная еще в 1989 году, объединяет более 300 специалистов. К сожалению, многие сегодняшние разработчики систем ИИ плохо знают результаты ранее проведенных исследований. Это в том числе приводит к тому, что большинство прикладных исследований сосредоточено лишь на одной из парадигм концепции искусственного интеллекта – на нейронных сетях, хотя методов реализации ИИ значительно больше. В этой связи я считаю очень важным, что Вооруженные силы обратили внимание на вопросы применения искусственного интеллекта, потому что это направление информатики является весьма перспективным.

Александр Бейдер, директор по развитию направления роботизации цифровых технологий ООО «МИРИТ Групп»: При осуществлении управления, в том числе военного, и деятельности производственных предприятий, включая предприятия оборонно-промышленного комплекса, приходится выполнять большой объем рутинных повторяющихся задач,

требующих при этом обработки значительных массивов информации, поступающей из многих источников. Такие операции очень трудоемки и отвлекают на себя большие человеческие ресурсы. К такого рода операциям относится, в частности, поиск информации в разрозненных системах, перенос данных из одной информационной системы (ИС) в другую, или же ввод одной и той же информации в разные системы, и это как раз именно те операции, которые осуществляются человеком преимущественно вручную. Преодолеть такую ситуацию можно с помощью систем роботизированной автоматизации процессов (Robotic Process Automation, RPA), основанных на использовании программных роботов, то есть программ, имитирующих работу человека за компьютером. По отношению к той или иной ИС эти программные средства выполняют роль ее оператора. С технологической точки зрения системы RPA не очень сложные, но для минимизации объема рутинных однотипных работ весьма эффективны. Существенно, что внедрение RPA не требует модификации сопрягаемых ИС. Сегодня для автоматизированной обработки информации все больше применения находит искусственный интеллект, однако это отнюдь не снижает возможностей использования RPA. Например, по нашей оценке, при сборе однотипной информации около 90% всего объема работы может быть выполнено с применением RPA, и лишь 10% – с помощью ИИ-систем. При анализе информации на RPA придется 40% работы, на искусственный интеллект – 60%. А вот при принятии управляющих решений вклад RPA составит 10%, вклад ИИ – 90%. То есть роль ИИ возрастает там, где необходимо обрабатывать разнородные данные на основе сложных алгоритмов. А программные роботы – наиболее эффективное средство автоматизации стандартных монотонных операций. Среди таких операций – мониторинг



Фото: СТАНДАРТ

Геннадий Осипов, президент Российской ассоциации искусственного интеллекта: «Вопросы применения искусственного интеллекта в последнее время обсуждаются очень активно. В этой связи очень важно, что Вооруженные силы обратили на них внимание, потому что это направление информатики является весьма перспективным»

информации по заданной тематике в открытых интернет-ресурсах, кадровый учет и другие. Поэтому часто внедрение RPA и ИИ происходит совместно, и применение одной из этих технологий, как правило, стимулирует внедрение другой. С точки зрения эффективности управления и производства, преимуществом использования RPA является возможность экономии средств фонда заработной платы и повышение степени конфиденциальности информации – вследствие уменьшения количества физических лиц, допущенных к ее обработке. Мы часто слышим возражения, что применение RPA и ИИ на предприятиях ОПК невозможно по причине отсутствия определения этих понятий в российских нормативных документах. В этой связи я полагаю, что Научно-технический совет Военно-промышленной комиссии мог бы выступить с инициативой внесения в документы соответствующих корректив.



Фото: СТАНДАРТ

Александр Зацаринный, заместитель директора ФИЦ «Информатика и управление» РАН: «В разработанном нами проекте программы «Искусственный интеллект как драйвер цифровой экономики России» обозначены задачи применения ИИ в ВС: создание интеллектуальных видов вооружения, использование ИИ для решения задач оперативного и стратегического планирования»

Александр Зацаринный, заместитель директора Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН: Сегодня более 30 стран мира приняли стратегии развития искусственного интеллекта, но в России подобной стратегии пока нет. Если говорить о научной составляющей вопроса, ряд отечественных организаций имеет богатый опыт работы в этом направлении, хотя специалистов по ИИ у нас не так много. Что касается Вооруженных сил, то начиная с прошлого года мы отмечаем повышенный интерес военных к этому вопросу. В июне текущего года на Научно-техническом совете Военно-промышленной комиссии заместитель генерального конструктора АСУ и связи Вооруженных сил Владимир Дрожжин обозначил приоритетные направления использования ИИ в военной сфере. На Научно-техническом совете ВПК также прозвучало предложение назначить

главного технолога оборонно-промышленного комплекса по направлению искусственного интеллекта. Известно, что руководство нашей страны дало поручение Сбербанку разработать стратегию развития искусственного интеллекта. К сожалению, эта стратегия разработана без участия научных организаций, что является крупной ошибкой. Поэтому такую стратегию не следует принимать за основу в масштабах страны. Мы полагаем, что специалисты нашего центра и других научно-исследовательских учреждений могли бы принять участие в разработке этой стратегии по многим направлениям: нейронные сети, машинное обучение, распознавание образов, аналитика данных и целый ряд других. Наш центр в инициативном порядке разработал проект концепции, а затем программу «Искусственный интеллект как драйвер цифровой экономики России». В проекте предусмотрены мероприятия по пяти направлениям: фундаментальные исследования, базовые технологии, создание программных инструментов и средств, внедрение ИИ, подготовка кадров. В рамках раздела внедрения обозначены задачи применения ИИ в Вооруженных силах: создание интеллектуальных видов вооружения, использование ИИ для решения задач оперативного и стратегического планирования.

СТАНДАРТ: В чем принципиальные отличия вашей программы от той, которую разработал Сбербанк?

Александр Зацаринный, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН: Наша программа комплексная и охватывает все направления работ в области искусственного интеллекта. А стратегия Сбербанка сосредоточена на решении нескольких конкретных прикладных задач, тогда как несколько принципиально важных вопросов (например,

разработка так называемого сильного искусственного интеллекта) в нее не вошли.

Геннадий Осипов, Российская ассоциация искусственного интеллекта:

В стратегии Сбербанка ИИ рассматривается как система сервисов, и там совсем нет разделов о применении искусственного интеллекта для управления в промышленности или на транспорте. А это – главное с точки зрения эффекта от внедрения ИИ для экономики.

СТАНДАРТ: Как можно охарактеризовать конкретные задачи применения ИИ в Вооруженных силах?

Геннадий Осипов, Российская ассоциация искусственного интеллекта: Во-первых, актуальны робототехнические системы поддержки солдат на поле боя. Во-вторых – робототехнические системы для снижения уровня безвозвратных потерь личного состава за счет своевременной эвакуации раненых с поля боя. Третья задача – повышение степени автономности вооружения вплоть до полностью автоматических единиц наземной, воздушной и морской техники. Еще одна – математическое моделирование и планирование войсковых операций. Кроме того, есть такие задачи, как автоматизация технических средств разведки, автоматизация разных видов планирования и др.

СТАНДАРТ: Какие еще специальные применения возможны для систем искусственного интеллекта и в каком направлении будет развиваться эта технология?

Николай Пирогов, руководитель группы корпоративного сегмента ООО «Промт» (PROMT): Современные системы машинного перевода за последние годы достигли очень высокого качества перевода не просто текста, а документов разных форматов. Первые системы ма-



Фото: СТАНДАРТ

Николай Пирогов, руководитель группы корпоративного сегмента ООО «Промт» (PROMT): «С помощью машинного перевода мы значительно упрощаем и ускоряем рабочий процесс. В интересах предприятий оборонно-промышленного комплекса системы машинного перевода применяются для конфиденциального перевода, анализа документации на иностранных языках и в других целях»

шинного перевода работали на основе правил, которые вносились в базы знаний квалифицированными лингвистами, что требовало привлечения большого количества таких специалистов для создания и поддержки систем перевода. Затем для выработки алгоритмов машинного перевода стал применяться подход анализа параллельных текстов на разных языках – например, документов Организации Объединенных Наций (ООН), которые публикуются на нескольких языках. Таким образом появился метод статистического машинного перевода. У каждой из двух методик – аналитической и статистической – есть свои достоинства и недостатки. Например, аналитическая система дает более надежный результат, но затратна, а статистическая дешевле при создании, но очень чувствительна к количеству документов для тренировки и к объему вычислительных ресурсов. Следующим шагом развития



Фото: СТАНДАРТ

Владимир Комашинский, старший научный сотрудник Военной академии связи им. С. М. Буденного: «Принятие национальной и военной концепций развития искусственного интеллекта позволит ускорить процессы модернизации оборонно-промышленного комплекса, а также разработать новые методы применения систем вооружения»

стал «нейронный» перевод с использованием обучаемых нейронных сетей. Недостатком таких сетей является их особенность в случае недостаточности данных в базе знаний осуществлять перевод исходя из созданного самой системой правила, которое не всегда соответствует верному переводу. Для преодоления недостатков известных методов машинного перевода компания «Промт» разработала собственную технологию, которая заключается в объединении всех технологий машинного перевода в рамках одного решения, что делает его гибким и надежным. Соответственно, это решение может быть адаптировано к потребностям клиента: если у него ограничены вычислительные ресурсы, ему может быть предложен вариант с аналитическим переводом; если клиента интересует в первую очередь релевантность, ему будет предоставлено решение на базе нейроперевода. Кроме того, возможны разные комби-

нации технологий перевода, а также обучение системы на материалах заказчика. Все наши решения внесены в реестр программного обеспечения отечественного происхождения. Область их применения широка. Например, решения могут использоваться для создания параллельных версий интернет-СМИ на разных языках. Технологии машинного перевода – незаменимый инструмент для работы с любой информацией на иностранных языках – от документов до пользовательского контента в Интернете. С помощью машинного перевода мы преодолеваем языковые барьеры и значительно упрощаем и ускоряем рабочий процесс – особенно сегодня, когда нейросетевые технологии перевода позволили добиться уникального качества, сопоставимого с профессиональным переводом. Подчеркну, что с продуктами PROMT можно не опасаться утечек информации: все переводимые данные надежно защищены, ведь программы-переводчики PROMT не требуют подключения к Интернету и встраиваются в корпоративную сеть или закрытый контур. Кроме того, наши решения могут применяться для анализа сообщений на публичных интернет-ресурсах и в мессенджерах с целью выявления противоправного содержания: например, террористической направленности. В интересах предприятий оборонно-промышленного комплекса системы машинного перевода применяются для конфиденциального перевода, анализа документации на иностранных языках и в других целях.

Владимир Комашинский, старший научный сотрудник Военной академии связи им. С. М. Буденного: Проблема разработки концепции применения ИИ в Вооруженных силах крайне актуальна. Над созданием такой концепции в течение двух лет работает Академия связи в сотрудничестве с рядом гражданских учреждений. В мире выделяется два направления

интеллектуализации военной сферы. Первое – интеллектуализация предприятий ВПК, цель которой – обеспечить возможность оборонных предприятий выпустить столько оружия, сколько нужно в данный момент при максимальной автоматизации производства. Второе направление – интеллектуализация оружия: создание автономной военной техники и автоматических систем военного управления. Можно прогнозировать, что искусственный интеллект как технология будет развиваться в несколько этапов. Сейчас мы видим развитие так называемого узкого ИИ (Artificial Narrow Intellect, ANI). Этот вид предназначен для решения какой-то одной задачи. Такие решения все чаще встраиваются в различное оборудование, в том числе в вооружение. Развитие этого направления уже происходит на практике, и страны, выбравшие этот путь, получают серьезное технологическое преимущество. Следующим

этапом станет появление «общего» или «когнитивного», «сильного» искусственного интеллекта (Artificial General Intellect, AGI), работа над которым ведется в настоящее время. С появлением таких решений управляющие возможности ИИ сильно расширятся, в том числе в отношении перспективных систем «супер ИИ» (Artificial Superintellect, ASI). По прогнозам, системы AGI станут доступны для промышленного применения в 2040 году, а решения ASI – в 2050-2060 годах. Нужно отметить, что системы «когнитивного ИИ» и «супер ИИ» принципиально изменят поле боя и методы ведения войны. А вооружение, не оснащенное системами ИИ, просто потеряет боевое значение. Принятие национальной и военной концепций развития искусственного интеллекта позволит ускорить процессы модернизации оборонно-промышленного комплекса, а также разработать новые методы применения систем вооружения.

ИНТЕРНЕТ ТЕЛЕФОНИЯ · ТЕЛЕВИДЕНИЕ

В ОФИСЕ, КВАРТИРЕ И КОТТЕДЖЕ

до 100 Мбит/с
для физ. лиц

до 400 Мбит/с
для корп. лиц

Срок подключения - от 3 до 7 дней.

КРЕДО-ТЕЛЕКОМ
нам доверяют с 1995 г.

- широкополосный доступ в Интернет со скоростью до 400 Мбит/с;
- каналы связи VPN, L2 VPN, VPLS;
- подключение соединительных линий и телефонных номеров в кодах 495/496/498/499;
- виртуальная АТС;
- организация общественных хот-спот Wi-Fi и закрытых корпоративных Wi-Fi зон;
- виртуальный и физический хостинг;
- облачный сервер.

Оборудование предоставляется клиентам во временное пользование бесплатно.

8-800-100-8281

БЕСПЛАТНЫЙ КРУГЛОСУТОЧНЫЙ ТЕЛЕФОН

НАШ САЙТ: WWW.RMT.RU

РЕКЛАМА

«Встречная» диверсификация

Игорь АГАПОВ

ПАРТНЕР РУБРИКИ



Руководство страны поставило перед предприятиями оборонно-промышленного комплекса (ОПК) задачу диверсифицировать производство с целью увеличения выпуска продукции двойного и гражданского назначения. Одновременно предприятия гражданского сектора имеют возможности поучаствовать в производстве продукции в интересах Министерства обороны РФ. Однако технологическая и организационная специфика тех и других предприятий требует определенных преобразований – с целью обеспечить «встречную» диверсификацию.

Вопросы возможностей увеличения выпуска гражданской продукции в оборонной отрасли и использования разработок гражданских компаний для Вооруженных сил РФ обсуждались на конференции «Диверсификация предприятий оборонно-промышленного комплекса отрасли связи», прошедшей в рамках Международного военно-технического форума «Армия-2019». Организаторами конференции выступили Главное управление связи Вооруженных сил РФ и издательская группа ComNews. В конференции приняли участие более ста представителей Министерства обороны РФ, промышленных предприятий, учебных заведений, научно-исследовательских организаций.

Руководитель Федерального агентства связи (Россвязь) Олег Духовницкий в приветствии участникам конференции, которое зачитал глава издательской группы ComNews Леонид Коник,

отметил: «Подведомственные Минкомсвязи РФ предприятия, включая Центральный научно-исследовательский институт связи (ЦНИИС), вносят свой вклад в развитие научно-технического потенциала Вооруженных сил, осуществляя ряд работ в интересах Министерства обороны РФ. Диверсификация предприятий оборонно-промышленного комплекса отрасли связи – одна из важнейших тем, обсуждаемых в рамках Международного военно-технического форума «Армия-2019». Одним из практических примеров такой диверсификации является создание программно-аппаратного комплекса массового оповещения, который может использоваться как для оповещения гражданского населения, так и в интересах армии».

ВРИО начальника Военно-инновационного технополиса «Эра» Игорь Дробот напомнил, что задача диверсификации предприятий оборонно-промышленного комплекса



Начальник второго управления Главного управления связи ВС РФ **Алексей Бобков** считает, что новые подходы к разработкам позволяют повысить их эффективность, и это тесно связано с задачами диверсификации

ФОТО: СТАНДАРТ

ВРИО начальника Военно-инновационного технополиса «Эра» Игорь Дробот полагает, что для эффективного решения задач диверсификации предприятия ОПК должны нарастить производственные возможности



ФОТО: СТАНДАРТ

Директор по внешним коммуникациям АО «Росэлектроника» Арсений Брыкин подчеркнул, что в интересах диверсификации предприятиям ОПК стоит задуматься над взаимодействием с учебными заведениями и технопарками



фото: СТАНДАРТ

поставлена перед отраслью в поручениях президента и правительства РФ. «Такая задача должна решаться совместно органами военного управления и предприятиями ОПК. При этом необходимо обеспечить высокое качество работы предприятий в направлении диверсификации. Для эффективного решения задач диверсификации нужно предпринять усилия, чтобы предприятия ВПК нарастили производственные возможности и вышли на новый уровень работы», – заявил Игорь Дробот.

Директор по внешним коммуникациям АО «Росэлектроника» госкорпорации «Ростех» Арсений Брыкин отметил ряд проблем в реализации задач диверсификации. «Пока в направлении диверсификации движутся мало представителей ОПК: предприятий с высокой степенью зрелости мероприятий по диверсификации – считанное количество. Мы провели оценку наличия за пределами ОПК технологических заделов для осуществления диверсификации. Мы выявили около 300 стартапов, разработки которых можно было бы использовать для этой цели. Однако далеко не все стартапы хотят работать в партнерстве с предприятиями ОПК, хотя многие из них пользуются средствами российских инвестиционных фондов и других институтов развития. Поэтому с точки зрения диверсификации предприятиям ОПК стоит задуматься над организацией системного взаимодействия с учебными заведениями, технопарками и другими структурами – для целенаправленного создания и развития собственных стартапов, отвечающих текущим задачам технологического обновления», – считает Арсений Брыкин.

Начальник второго управления Главного управления связи ВС РФ Алексей Бобков видит в качестве одной из проблем повышения технологической гибкости предприятий ОПК неготовность к изменениям. «К сожалению, многие высокопрофессиональные специалисты оборонной отрасли продолжают работать в рамках сложившихся годами подходов, в то время как новые подходы позволяют повысить эффективность разработок. Например, концепция единого информационного пространства Вооруженных сил дает возможность повысить защищенность всех информационных процессов внутри этого пространства, защитив его в целом. Новый взгляд на проблему зачастую способствует ее успешному решению, и это полностью касается задач диверсификации», – подчеркнул Алексей Бобков.

Заместитель генерального директора по системным исследованиям и разработкам ОмПО «Радиозавод им. А. С. Попова» Иван Афонин остановился на особенностях проведения диверсификации в ОПК. «Приступая

к диверсификации, предприятию оборонной отрасли следует понимать, что новая продукция должна быть, во-первых, высокотехнологичной, во-вторых, близкой по технологическим составляющим к выпускаемой продукции военного назначения. Так или иначе, предприятию, ориентированному на работу по гособоронзаказу, сложно организовать производство массовой продукции вследствие устоявшейся системы управления. Вся организация производства ориентирована на выпуск дорогостоящей продукции малыми сериями, в то время как в рамках диверсификации нужно перестраиваться на массовые серии относительно недорогих изделий. Такая перестройка возможна, но требует специальных усилий. Наше предприятие, в частности, наладило выпуск антенно-мачтовых устройств, мультиплексоров и другого сетевого оборудования. Это оборудование может работать в условиях низких температур арктической зоны. Потенциальными потребителями являются операторы сотовой связи, а также крупные нефтегазовые и другие компании, эксплуатирующие собственные сети технологической связи», – поделился опытом Иван Афонин.

Руководитель лаборатории квантовой информатики Университета ИТМО, генеральный директор ООО «Кванттелеком» Артур Глейм привел пример разработки гражданскими организациями современных ИКТ-решений, которые могут быть использованы в интересах Вооруженных сил. «В настоящее время остро встает вопрос о средствах защиты каналов связи, которые не зависят от возможностей злоумышленников взломать канал, от технических параметров информационной системы. Необходимость таких средств защиты отмечалась и Министерством обороны РФ. Если сегодня существующие средства защиты позволяют обеспечить сохранность данных, то уже завтра она может быть поставлена под угрозу по мере совершенствования вычислительных инструментов несанкционированного доступа к данным. Квантовые технологии позволяют предотвратить эту угрозу: при их применении для защиты информации злоумышленник может иметь сколь угодно мощные вычислительные средства и совершенные алгоритмы дешифровки, но это не поможет ему обойти квантовые инструменты защиты. Мы предложили систему защиты, в которой с каждой порцией передаваемой информации передается импульс специально модулированного слабого излучения, которое предотвращает доступ к основной информации без знания параметров защитного излучения. Злоумышленник не сможет обойти эту защиту, и ему просто нечего будет расшифровывать. Такие квантовые криптографические ключи могут меняться с большой частотой, что исключает возможность их «подбора» сторонними лицами. Технологии квантового шифрования уже находятся на стадии практического внедрения во многих странах, включая Японию и Китай. Наша компания предлагает оригинальный алгоритм формирования квантовых сигналов, когда сигнал шифрования передается по специально выделенному квантовому каналу. Этот подход реализован в разрабатываемом нами оборудовании. Алгоритм позволяет передавать данные со скоростью до 10 Гбит/с в зависимости от дистанции со сменой квантовых ключей шифрования до 10 раз в секунду. Мы организовали три опытных зоны квантовых сетей передачи – в Санкт-Петербурге, Самаре и Казани. Их эксплуатация показывает высокую устойчивость и качество передачи сигнала при различной конфигурации сети и при разном состоянии оптического волокна. Помехоустойчивость – одно из основных требований к сетям передачи, поэтому этот вопрос мы исследовали специально (в частности, на опытной сети в Казани) и уделяем особое внимание тому, чтобы обеспечить соответствие требованиям к помехоустойчивости, предъявляемым различными ведомствами», – рассказал глава компании «Кванттелеком».

Владислав Федотов,
заместитель генерального директора
по коммерческой деятельности
и гражданской продукции
ОАО «Концерн «Созвездие»:
«Есть различные пути приобретения
предприятиями ОПК компетенций для
выпуска диверсифицированной продукции:
контрактное производство продукции
сторонних разработчиков, сотрудничество
с научными организациями, приобретение
гражданских технологических компаний»



Фото: СТАНДАРТ

Иван Афонин,
заместитель генерального директора
по системным исследованиям и разработкам
ОмПО «Радиозавод им. А. С. Попова»:
«В рамках диверсификации мы разработали
платформу и устройства для системы
«умных» счетчиков в интересах ЖКХ.
Работа в этом направлении осложняется
недостаточной разработкой национальных
стандартов в области Интернета вещей»



Фото: СТАНДАРТ

Артур Глейм,
руководитель лаборатории квантовой информатики
Университета информационных технологий,
механики и оптики (ИТМО),
генеральный директор
ООО «Кванттелеком»:
«Рост объемов передаваемых данных в последние
годы ускорился, одновременно появились
распределенные информационные объекты –
базы данных, системы управления. Это повышает
значение защищенности канала передачи данных»



Фото: СТАНДАРТ

Сергей Марисов,
ведущий специалист по системам связи
АО «Челябинский радиозавод «Полет»:
«В рамках диверсификации наше предприятие
выполняет работы по организации производства
средств связи гражданского назначения. Одна
из таких разработок – помехозащитные чипы
с применением ложных алгоритмов кодирования
для систем конфиденциальной связи»



Фото: СТАНДАРТ



Фото: СТАНДАРТ

Александр Замятин,
руководитель центра
АО «НПК «ВТ и СС» АО «РТИ»:
«Разработка и производство средств
информационной безопасности для
автоматизированных систем управления
критически важными объектами может стать
реальным вкладом компаний гражданского
сектора в обеспечение потребностей
Вооруженных сил и других силовых структур»



Фото: СТАНДАРТ

Андрей Николаев,
генеральный директор
АО «Оптическое волокно»:
«Выход на российский рынок отечественного
оптоволокна, производимого нами, затруднен
конкуренцией со стороны зарубежных компаний,
которые принимают меры к сохранению
своих поставок российским предприятиям,
в том числе производящим продукцию
по заказам Министерства обороны»



Фото: СТАНДАРТ

Николай Бугаенко,
заместитель директора
ФГБУ «НИИ «Восход»:
«Оборонно-промышленный комплекс
представляет собой достаточно обособленный
сектор экономики. Этим во многом
обусловлены различающиеся принципы
архитектуры ИКТ-решений военного
и гражданского назначения, что требует
выработки единых подходов для обеспечения
диверсификации производства»

Владимир Калюжный,
генеральный директор
ОАО «Уранис-радиосистемы»:
«Одним из направлений диверсификации
предприятий ОПК отрасли связи может стать
производство отечественного радиооборудования
для судовых систем экстренной связи
и спасения. Такое оборудование может
создаваться с использованием современных
технологий, таких как программно определяемое
радио (Software Defined Radio, SDR)»



Фото: СТАНДАРТ

Курс на сдержанность

Яков ШПУНТ

Технологии развиваются по единому закону. Сначала интерес к ним растет, но при этом и ожидания от их применения часто оказываются завышенными. Результатом этого становится разочарование и падение интереса к инновациям, иногда на долгий срок. И только тогда, когда технологии достигают зрелости, начинается новый рост, темпы которого не так высоки. Следуя этому закону, в мировой и отечественной энергетике начинает ощущаться разочарование в том, что касается внедрения цифровых технологий.

Какие вызовы стоят перед энергетической отраслью и как цифровые технологии помогут их преодолеть, обсудили 20 июня участники IV Федерального ИТ-форума электроэнергетической отрасли России «Smart Electro: Цифровая трансформация электроэнергетического сектора». Форум собрал руководителей профильных подразделений энергетических, энергосбытовых и электросетевых компаний, разработчиков ИТ-решений, ПО, телекоммуникационного оборудования и комплексов управления технологическими процессами, а также аналитиков и экспертов отрасли.

Если еще совсем недавно звучали призывы о цифровизации всего и вся, то сейчас наметился поворот к осторожности. Не последнюю роль в формировании таких настроений в электроэнергетике сыграл опыт компании General Electric (GE), которая одной из первых, еще в 2012 году, начала процесс цифровой трансформации. В проект были вложены серьезные инвестиции – около \$4 млрд. Планы предусматривали выход GE в круг ведущих разработчиков ПО. Но эта программа провалилась, что самым пагубным образом сказалось на компании: генеральный директор GE Джефф Иммельт в конце 2017 года был отправлен в отставку, а стоимость акций компании упала втрое. Впоследствии Ларри Калп, возглавивший компанию 1 октября 2018 года,

объявил программу цифровой трансформации ошибочной, выставил на продажу созданные в ходе нее активы GE Digital и облачную платформу Predix и дал понять, что GE возвращается к профильному бизнесу.

Генеральный директор ПАО «Федеральный испытательный центр» Владимир Харитонов полагает, что отрицательный опыт, в том числе GE, важно учитывать и российским компаниям. Он призвал уделить внимание интересам конечного потребителя и предложить ему востребованные дополнительные услуги, которые перед этим должны быть протестированы: «Мы не можем сразу брать и масштабировать любую идею. Сначала нужно доказать ее целесообразность и экономическую эффективность».

С другой стороны, есть и удачные примеры «оцифровки» энергетических компаний, в ходе которых удалось повысить эффективность профильного бизнеса. Тем более, как отметил доцент Центра энергетических технологий Сколковского института науки и технологий Петр Воробьев, процесс внедрения цифровых технологий в энергетике начался около 60 лет назад и был обусловлен стремлением сократить время устранения разного рода инцидентов, которые приводят к таким серьезным последствиям, как длительные отключения энергоснабжения.



Генеральный директор ПАО «Федеральный испытательный центр» **Владимир Харитонов** убежден, что компания может развиваться в разных направлениях, но основной вид деятельности – передача электроэнергии – должен остаться



Советник генерального директора ПАО «Ленэнерго» **Максим Мамаев** отметил, что лоскутная автоматизация затрудняет отношения с клиентами и партнерами, в результате чего переговоры по подключению абонентов могут длиться месяцами

Вице-президент ПАО «Ростелеком» Роман Шульгинов подчеркнул, что «Ростелеком» верит в цифровую трансформацию и видит синергетический эффект от объединения усилий с другими крупными игроками – например, с «Россетями»



фото: СТАНДАРТ

Задача актуальна и сейчас. Начальник департамента оперативно-технологического управления ОАО «Россети Урал» Александр Дудаков назвал обеспечение сохранности оборудования, устранение повреждений, поддержку надежности энергообеспечения потребителей одними из важнейших задач электросетевых компаний, которые всегда были актуальны. Однако методы, которыми они решались, со временем менялись. «Безусловно, эти задачи нужно продолжать выполнять, но при этом – использовать современные средства: изменить процесс управления технологиями, повысить его эффективность с точки зрения надежности и экономики», – считает он.

В России есть и своя специфика. Пока лишь небольшое количество наиболее передовых энергетических компаний имеет единую информационную среду, тогда как большинство продолжает функционировать в условиях лоскутной автоматизации, когда бизнес-процессы обрабатываются в не связанных между собой системах. В таких условиях, как отметил советник генерального директора ПАО «Ленэнерго» Максим Мамаев, получить целостную картину невозможно в принципе, и в результате к руководителям компаний поступает искаженная информация. «Лоскутная автоматизация затрудняет взаимоотношения с клиентами и партнерами, в итоге никого не удивляет, что переговоры по подключению абонентов могут длиться месяцами и даже годами, тогда как в Южной Корее или Объединенных Арабских Эмиратах на это уходит менее часа», – подчеркнул он.

Также применение цифровых технологий сокращает сроки ввода в эксплуатацию различных объектов – например, подстанций, – что позволяет заметно снизить издержки и получить прямой экономический эффект. Директор департамента цифровой энергетики и коммерческого диспетчирования АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» Любовь Андреева обратила внимание на то, что не меньше сложностей связано с выводом из эксплуатации отслуживших свое энергоблоков.

При этом цифровизация, как подчеркнул директор по цифровой трансформации ПАО «Московская объединенная электросетевая компания» (МОЭСК) Алексей Каштанов, позволяет существенно упростить бизнес-процессы и перейти от автоматизации отдельных участков к автоматизации всего предприятия.

С другой стороны, энергетика – отрасль консервативная: изменение бизнес-процессов, как отметил Владимир Харитонов, может привести к весьма неприятным последствиям, вследствие чего бизнес часто сопротивляется

нововведениям. Да и в целом, как предупредил Максим Мамаев, трансформация бизнес-процессов, особенно ключевых, может быть болезненной и в какой-то период связанной со значительными издержками. Руководитель проектов АО «КировТЭК» Артем Борчин также напомнил о том, что многие энергокомпании, особенно региональные, стеснены в средствах, и сейчас им не до автоматизации.

Также в отрасли сильны опасения персонала за свои рабочие места. Например, Александр Дудаков рассказал, что в компании «Россети Урала» уже реализуется проект по централизации диспетчерских пунктов, в ходе которых их количество уменьшится более чем в 40 раз – а значит, сокращение персонала неизбежно. Впрочем, линейного персонала данное сокращение практически не коснется. Тем более что, как отметил вице-президент ПАО «Ростелеком» Роман Шульгинов, поддержка любой инфраструктуры без участия людей – пока нереализуемая утопия.

При этом во многом цифровизация, как подчеркнул руководитель направления Фонда «Центр стратегических разработок «Северо-Запад» инфраструктурного центра «ЭнерджиНет» Дмитрий Корев, – это элемент естественно-го процесса, связанного с переходом на новый технологический уклад. Тем более что применение ряда технологий действительно облегчает жизнь и приносит заметный эффект. Так, по оценке Александра Дудакова, использование технологий промышленного Интернета вещей сокращает сроки устранения нарушений функционирования оборудования на сетях в среднем вдвое.

Другой насущной задачей является импортозамещение, и применительно к энергетике ее решение является, без преувеличений, вопросом национальной безопасности. Но пока, по оценке руководителя отдела интеграционных продуктов AUVIX Сергея Разуваева-Капитонова, в энергетике 90% оборудования, 65% ПО и 30% ИТ-услуг поступает от зарубежных поставщиков. При этом он отметил, что можно за очень короткие сроки ПО и ИТ-услуги заменить отечественными. Более того, ИТ-услуги вполне можно сосредоточить внутри самих энергетических компаний.

С оборудованием все обстоит несколько сложнее, поскольку российский рынок ограничен, а производство серьезных систем требует больших инвестиций. Однако, по мнению Максима Мамаева, вполне реально организовать производство массового оборудования – например, «умных» счетчиков или разного рода датчиков.

И проекты по импортозамещению уже идут. Так, генеральный директор ООО «Децима» (холдинг «Росэлектроника» госкорпорации «Ростех») Алексей Шкляев рассказал о внедрении системы диспетчерского управления разработки этой компании в МРСК Сибири. Данная система функционирует на базе отечественных серверов архитектуры «Эльбрус» и российских операционных систем.

Тем не менее импортозамещение не означает отказ от внедрения зарубежного передового опыта. Например, Росэнергоатом, как отметила Любовь Андреева, активно применяет опыт французской компании EDF – в частности, использует разного рода технологии моделирования совместно с концепцией цифровых двойников.

Партнерами форума выступили

ПАО «Россети», AUVIX, ECI и Poly

Материалы форума



www.comnews-conferences.ru/ru/materials

Алексей Каштанов,
директор по цифровой трансформации
ПАО «Московская объединенная
электросетевая компания»:
«Подход к автоматизации отдельных бизнес-
процессов уже не работает. Нужна автоматизация
всего предприятия как единого целого»



Сергей Разуваев-Капитонов,
руководитель отдела интеграционных продуктов
AUVIX:
«Дефицит кадров – серьезная проблема. Тем
более что крупные ИТ-компании забирают себе
всех более-менее перспективных студентов уже
на третьем курсе. Переподготовка кадров в таких
условиях становится важнейшей задачей»

Елена Фатеева,
первый заместитель председателя правления
Ассоциации гарантирующих поставщиков
и энергосбытовых компаний,
член Наблюдательного совета Ассоциации
«НП Совет рынка»:
«Цифровая трансформация позволяет повысить
эффективность процессов, связанных со сбытом
электроэнергии. Главными направлениями
тут являются биллинг (этот этап практически
завершен) и работа с потребителями»



Любовь Андреева,
директор департамента цифровой энергетики
и коммерческого диспетчирования АЭС
АО «Концерн Росэнергоатом»:
«Мы начали проект по цифровизации компании
два года назад. Размах проекта умеренный,
с упором на экономическую эффективность»

Среди корпоративных сетей связи выделяются сети предприятий критически значимой инфраструктуры. Мы говорим о сетях, обслуживающих технологический трафик транспортной инфраструктуры, энергосетей, трубопроводов и т. п. На сетях данного типа и будет сконцентрировано наше внимание в данной статье.

Трафик корпоративной сети связи энергокомпании между потребителями различного типа одинаково важен как для обеспечения административных процессов деятельности компании, так и для поддержки средств автоматизации и диспетчеризации. Определенные типы трафика корпоративных ИТ-приложений с точки зрения классификации и приоритета в пакетной сети связи могут оказаться не менее важными, чем, например, трафик релейной защиты (РЗ) и противоаварийной автоматики (ПА). В модели обслуживания ИТ-трафика допускается использование статистического мультиплексирования и переподписка по полосе пропускания. Но в рамках технологического трафика энергокомпании практика переподписки неизбежно приведет к проблемам в работе средств автоматизации и диспетчеризации. Модель обслуживания ИТ-трафика допускает низкую степень изолированности различных корпоративных приложений. Трафик систем автоматизации и диспетчеризации должен обслуживаться в сетях передачи данных с высокой степенью изоляции по сервисам и видам трафика – для обеспечения высокого уровня предсказуемости и качества обслуживания, в том числе через механизмы HQOS (Hierarchical Quality of Service). Современные и перспективные решения по системам противоаварийной автоматики требуют применения весьма специфических стандартов в сравнении с решениями для сетей операторов связи или корпоративных сетей.

Таким образом, мы видим целесообразность разделения сетей передачи данных на сеть передачи данных для технологического трафика (СПД-Т) и сеть для обслуживания корпоративных ИТ-приложений (СПД-ИТ). Если взглянуть на вопрос с позиций крупной энергокомпании, то не стоит категорически отвергать возможность оптимизации вложений в строительство, содержание и модернизацию всех элементов сети ПД для трафика корпоративных ИТ-приложений. Также возможна аренда услуг у операторов связи.

Основа современного решения СПД-Т – сеть передачи данных с предсказуемым качеством обслуживания как для сервисов эмуляции выделенного цифрового канала (Circuit Emulation Services, CES), так и для пакетного трафика. Собственно, это сети на базе технологии MPLS (с поддержкой стандартов и интерфейсов систем автоматизации и диспетчеризации в энергетике) с HQOS (с поддержкой не только L2, но и L3-сервисов). Это отказоустойчивые модульные решения, пригодные для размещения в суровых условиях подстанций. Такие решения должны обеспечивать простую эксплуатацию сети связи, в том числе в контексте миграции технологического трафика с TDM на MPLS-сети.

При этом наибольшую сложность во внедрении СПД-Т представляет формальный подход к переносу трафика с TDM (SDH/PDH)-сетей на MPLS-сети с полным копированием схем организации связи, существовавших на TDM-сетях.

Для СПД-Т мы предлагаем решения XTran с системой управления TXCase. Данное решение основано на технологии MPLS-TP, не преодолевает характерные для этого класса ограничения – в частности, дает больше возможностей, продолжая работать в рамках общепринятых рекомендаций и стандартов. Сохраняется простота сети связи для средств автоматизации, контроля объектов технологической инфраструктуры и диспетчеризации на всем жизненном цикле MPLS-сети и сервисов. Решение создано таким образом, чтобы его можно было применять



Станислав Шатов, технический директор представительства ООО «АДВ Консалтинг» в СЗФО

в коллективах, совмещающих решение задач противоаварийной автоматики и эксплуатации технологической сети связи.

Вернемся к вопросу оптимизации затрат на агрегацию и ядро сети передачи данных для трафика корпоративных ИТ-приложений и сети СПД-ИТ. Здесь очевидна необходимость сохранить контроль за SLA (Service Level Agreement), возможность изменения составных сетевых сервисов при непосредственном участии или при полном контроле ИТ-службы энергокомпании. С учетом современных тенденций и возможностей, необходимо обеспечить высокий уровень автоматизации процессов планирования, активации и оптимизации сервисов СПД-ИТ. Исходя из стоимости владения сетью передачи данных и необходимости ее постоянной модернизации, можно рассмотреть другие подходы к организации сети передачи данных регионального или федерального уровня. Подходы, не предусматривающие масштабного развертывания транзитной составляющей сети передачи данных для трафика корпоративных ИТ-приложений, под задачи исключительно одной компании.

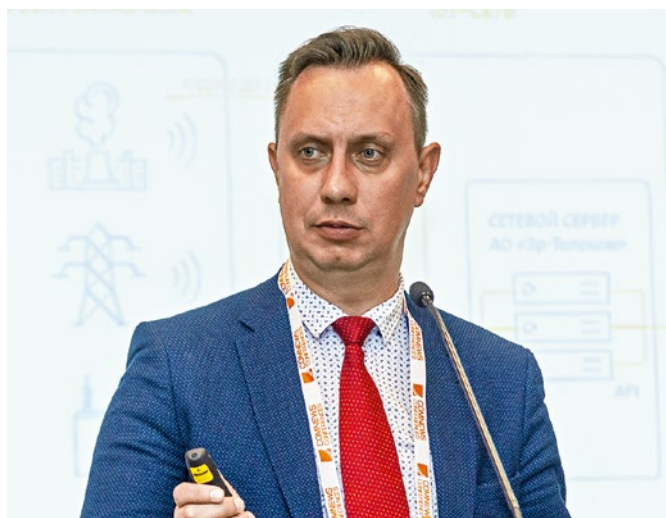
Наиболее рациональным решением может стать применение SD-WAN-технологии, но не как сервиса от одного оператора связи. Необходимо обеспечить оптимизацию WAN-составляющей с сохранением контроля над сервисами и процессом обслуживания трафика корпоративных ИТ-приложений. Ключевым элементом СПД-ИТ является граничное устройство с виртуализацией сетевой функции (Network Functions Virtualization, NFV), обеспечивающее управление информационной безопасностью, оптимизацию использования различных сетей и услуг операторов связи, управление трафиком ИТ-приложений на уровне потока данных. Устройство должно интегрироваться с сетями головных офисов и филиалов, с сетями корпоративных дата-центров с учетом сервисной модели и автоматизации сетевых сервисов. От оператора связи необходимо получить только сервисы передачи данных для связи между объектами, не исключая доступ в Интернет и сети мобильной связи.

В результате энергетическая компания получает контролируемую наложенную корпоративную сеть передачи данных для ИТ-трафика. В том числе обеспечивается возможность контроля и автоматизации сетевых сервисов.

**Москва, Озерковская набережная, 50, стр. 1, офис 501
Тел. +7 495 134-3663
www.advc.ru**



Дмитрий Корев,
руководитель направления
Фонда «Центр стратегических разработок
«Северо-Запад» инфраструктурного центра
«ЭнерджиНет»:
«Новый технологический уклад в энергетике
приведет к формированию Интернета энергии,
куда любой потребитель сможет подключить
не только нагрузку, но и генерирующие
мощности. К 2040 году именно потребители будут
создавать около половины всех мощностей»



Александр Бочаров,
менеджер проектов IoT «Электроэнергетика»
АО «ЭР-Телеком Холдинг»:
«LoRaWAN является удобным
стандартом для подключения устройств
индустриального Интернета вещей. Он
наиболее распространен во многих странах
и на разных вертикальных рынках»



Олег Калинин,
советник директора
АО «Системный оператор
Единой энергетической системы»:
«Мы разработали программно-аппаратный
комплекс, позволяющий менять параметры
расчета и управления мощностью, что
открывает возможность построить
энергетический рынок будущего»



Алексей Шкляев,
генеральный директор
ООО «Децима» (холдинг «Росэлектроника»
госкорпорации «Ростех»):
«Процесс внедрения центра управления
сетью, объединяющего разрозненные
диспетчерские системы, сложен и трудоемок.
Главной трудностью является отсутствие
единого стандарта отображения информации
в рамках одной межрегиональной
распределительной сетевой компании»

Решения для цифровизации электроэнергетического комплекса России

- Удаленные ЦУ для дистанционного управления оборудованием и устройствами подстанций
- Центры управления сетями
- Современное оснащение переговорных и конференц-залов
- Системы «цифровой офис»

СПЕЦПРЕДЛОЖЕНИЕ

на систему интеллектуальной визуализации
JUPITER C1100



ПОДРОБНЕЕ НА
WWW.AUVIX.RU/JUPITER1100

ПРОЦЕССОР ДЛЯ ВИДЕОСТЕНЫ JUPITER C1100

Поставляется с ПО Canvas 5.7; операционная система Windows 10 Enterprise; поддержка до 8 1080P60 или 4 4K60 выходов; 2 входа 1080P60 или 1 вход 4K30; поддержка 8 x H.264 1080p или 2 x 4K ip-поток; поддержка 8 VNC потоков; встроенные WEB – браузеры Chrome и Edge; поддержка API: HTTP, TCP; блоки питания в отказоустойчивой конфигурации.

Четверых одним ударом

Яков ШПУНТ

Простои оборудования – одна из основных причин убытков для промышленных и энергетических компаний по всему миру. В свою очередь одной из наиболее распространенных причин простоев являются неисправности оборудования. Своевременное выявление и устранение причин простоев – важнейшая задача, на решение которой предприятия по всему миру тратят значительные ресурсы. Появление предсказательной аналитики существенно поменяло подходы к организации технического обслуживания и ремонта (ТОиР).

Выход оборудования из строя – серьезная неприятность, ведущая к ощутимым потерям. Как показывает практика, это одна из главных причин внеплановых простоев и выпуска некондиционной продукции практически для всех отраслей, от производства пищевой продукции до машиностроения. При этом неисправности куда проще и дешевле предупредить, чем устранять.

Мероприятия по обеспечению ТОиР направлены на контроль технического состояния, они предусматривают инспекцию с определенной периодичностью, плановую замену элементов по достижении определенной наработки или календарного срока службы, плановую или в зависимости от технического состояния смазку, зарядку, заправку (маслом, топливом, охлаждающей жидкостью, иными жидкими и газообразными агентами), плановый и внеплановый ремонт для устранения отказов, предотказных состояний и повреждений. Эти меры могут планироваться тремя способами:

по событию (в качестве которого обычно выступает поломка или функционирование в нештатном режиме), регламентное обслуживание (регулярный осмотр и замена быстроизнашивающихся деталей и узлов), по состоянию (на основании данных оценки состояния и экспертного прогноза возможного выхода из строя).

Ремонт по событиям целесообразен только при условии низкой стоимости самих мероприятий, а также продукции, которая производится на данном оборудовании. Регламентное обслуживание эффективно, но обходится дорого из-за частых плановых простоев и замены узлов, эффективное состояние которых этого не требует. Ремонт по состоянию позволяет добиваться высокого уровня эффективности при низких затратах. Но для того чтобы его обеспечить, нужен опытный и квалифицированный персонал, способный собрать достоверные данные о состоянии оборудования. С появлением систем нового поколения, включающих в себя датчики и аналитические решения, которые могут в режиме реального времени обрабатывать собираемые с их помощью данные, ситуация изменилась.

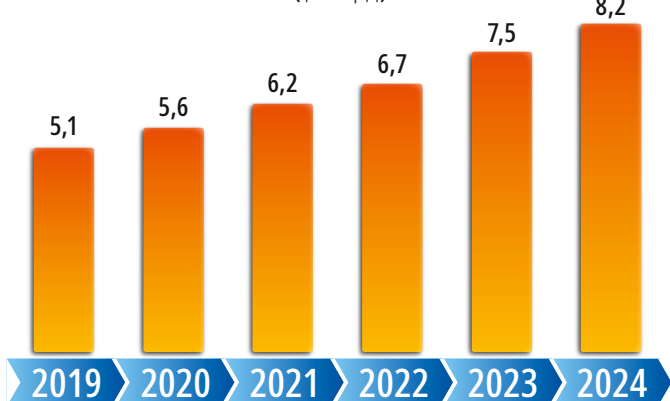
Надо отметить, что предсказательная аналитика имеет множество способов применений. Раньше других ее начали использовать медики для диагностики заболеваний, финансисты и страховщики для расчета рисков, а также ИТ-специалисты для раннего выявления сбоев в работе оборудования и ПО. Но распространение этих технологий долгое время сдерживало то, что аналитика могла работать с ограниченными объемами данных. Так что эффективность таких инструментов для многих применений, в том числе для прогнозирования отказов, была не слишком высокой.

Все изменилось в начале 2010 годов, когда появились методы, базирующиеся на новой парадигме больших данных. Тогда же на рынке появились программно-аппаратные комплексы, в которых данные обрабатывались полностью в оперативной памяти, что многократно повысило скорость обработки больших объемов информации в традиционных реляционных СУБД. В итоге в распоряжении аналитиков оказались еще два класса аналитических систем – предсказательные, или предиктивные, и рекомендательные.

Заместитель генерального директора SAP CIS Юрий Бондарь сравнивает прогнозную аналитику и смежную с ней отрасль машинного обучения с процессами накопления человеком жизненного опыта. Предиктивная аналитика

Прогноз динамики мирового рынка ИТ-решений и сервисов по управлению производственными активами (Enterprise Asset Management, EAM)

(\$ млрд)



Источник: MarketsandMarkets



Фото: SAP

Заместитель генерального директора SAP CIS Юрий Бондарь сравнивает прогнозную аналитику и смежную с ней отрасль машинного обучения с процессами накопления человеком жизненного опыта



Фото: DIS Group

Управляющий партнер ООО «Дата Интегрейшн Софт» (DIS Group) Александр Тарасов убежден, что предсказательная аналитика актуальна для всех компаний, во всех странах и индустриях – различие лишь в том, какие данные используются

стала составной частью производимых SAP решений класса Enterprise Asset Management (EAM), предназначенных для оптимального управления физическими активами и режимами их работы, рисками и расходами на протяжении всего жизненного цикла активов. «В наших продуктах предиктивная аналитика вошла с состав новой концепции управления производственными активами SAP EAM, которая объединила в себе классические EAM-процессы с прогнозированием технического состояния, математическим моделированием процессов эксплуатации и управлением надежностью производственных активов», – сообщил Юрий Бондарь.

Надо отметить, что аналогичная функциональность реализована во всех ведущих EAM-системах, в том числе отечественных – например, производимых компаниями «Деснол Софт» и «Корпорация «Галактика».

Новые задачи для новых инструментов

С помощью новых инструментов стало возможным решение целого спектра задач, о которых раньше бизнес мог только мечтать. Так, пилотный проект на преемственной версии движка Hadoop позволил американской розничной сети Walmart оптимизировать планирование ассортимента на сезон шопинга и ураганов в США, а кинокомпания Disney – график выхода новых картин и прокатную сетку кинотеатров. А затем количество внедрений стало расти баснословными темпами.

«Если говорить об аналитике в целом, то она является одной из наиболее существенных составляющих в цифровой трансформации – к таким выводам мы пришли совместно с компанией IDC в недавнем исследовании «Аналитика больших данных как инструмент бизнес-инноваций». В процессе исследования оказалось, что 78% предприятий отмечает рост данных, при этом 61% анализирует транзакционные данные, 52% активно задействует клиентскую аналитику и 51% – потоковую, то есть аналитику в режиме реального времени. При таких условиях сложно говорить, что аналитика останется невостребованной», – уверен архитектор аналитических решений Hitachi Vantara Роман Павлов.

Предиктивная аналитика неслучайно является одним из наиболее востребованных решений для технологий, которые принято объединять под зонтичным термином «искусственный интеллект». Одним из главных выводов исследования IBM Institute for Business Value стало то, что компании, которые внедрились решения на базе искусственного интеллекта, успешнее тех, кто этого не сделал. По данным исследования «Цифровые технологии в российских компаниях», которое провела компания KPMG весной 2019 года, анализ больших данных и предиктивную аналитику в той или иной форме уже опробовало 68% опрошенных организаций. А по данным опроса, проведенного ООО «Дата Интегрейшн Софт» (DIS Group), 58% уже внедрило или внедряет аналитические системы на основе больших данных.

При этом четко видна следующая тенденция: те предприятия, которые давно применяют средства данного рода, «перерастают» используемые ранее платформы с открытым кодом и переходят на решения промышленного класса. Исследование «Цифровая экономика от теории к практике: как российский бизнес использует ИИ», проведенное РАЭК и НИУ ВШЭ при поддержке Microsoft, показало, что прогнозный анализ применяет 35% опрошенных компаний.

«Предсказательная аналитика актуальна для всех компаний, во всех странах и индустриях. Основное различие заключается в том, какие данные используются: информация о клиентах (банки, операторы связи, ретейлеры) или об активах (нефтегазовый сектор, машиностроение и прочее). В зависимости от этого предсказательная аналитика будет иметь различные цели. В первом случае она будет использоваться для улучшения эффективности цикла взаимодействия с клиентом, повышения лояльности и персонализации предложения. Во втором – для предсказания необходимых для производства ресурсов и поломок оборудования, его превентивного ремонта. Различные цели будут определять подходы к сбору данных и управлению ими», – такой вывод делает управляющий партнер DIS Group Александр Тарасов.

По данным KPMG, в тройку отраслей, наиболее активно инвестирующих в цифровые технологии, входят телеком, металлургия и нефтегазовый сектор. В производственных компаниях предиктивная аналитика применяется для анализа и прогнозирования влияния воздействий различных факторов на параметры продукции, для прогнозирования отказов оборудования, перехода от обслуживания по регламенту к обслуживанию по состоянию, прогнозирования производства продукции, оптимизации потребления энергии и ресурсов, предупреждающих оповещений о будущих нештатных ситуациях.

По оценке руководителя учебного центра подразделения «Электрооборудование» АВВ Максима Рябчицкого, именно в промышленности предиктивная аналитика дает самый очевидный и быстроощутимый эффект от внедрения цифровых технологий: «Если мы можем с помощью комплекса цифровых технологий контролировать реальное состояние, измеряя температуру, давление, вибрацию (то, что в обычном, нецифровом производстве мы не контролируем), то мы можем точно оценивать состояние оборудования, с высокой точностью прогнозировать его нормальную работу и диагностировать возможные проблемы. В отличие от регламентного обслуживания, когда операции проводятся независимо от состояния агрегата в определенный срок, предиктивная аналитика позволяет проводить эти операции только тогда, когда это необходимо».

«Сокращение расходов на эксплуатацию и ремонт – одна из наиболее актуальных задач промышленных предприятий, поэтому руководители задумываются о средствах



По оценке руководителя учебного центра подразделения «Электрооборудование» АБВ Максима Рябичского, именно в промышленности предиктивная аналитика позволяет получить самый очевидный и быстроощутимый эффект

предиктивной аналитики. Реализация проектов с применением инструментов прогнозирования сбоев позволяет предсказать нештатные ситуации, что дает предприятиям возможность избежать аварий, огромных финансовых потерь и обеспечить безопасность производственных процессов и человеческих ресурсов», – уверена руководитель направления по развитию бизнеса и маркетингу подразделения «Промышленная автоматизация» Schneider Electric Наталья Нильсен.

Как показывают результаты исследования KPMG, мотивом для применения средств прогнозной аналитики для 77% опрошенных компаний стало именно повышение эффективности операционных процессов и снижение затрат. Особенно это актуально там, где речь идет о дорогостоящих и критичных установках: о турбинах и генераторах в энергетике, погружных и перекачивающих насосах для нефтедобычи, локомотивах, вагонах, самолетах, вертолетах, судах, разного рода печах, прокатных станках. Аналитики также отметили спрос на интеллектуальные системы по автоматизации процессов промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды.

Еще одним значительным фактором при внедрении инноваций является давление конкурентов, в том числе с внешних рынков. Именно на него в числе многих указал управляющий директор проектного офиса трансформации ГМК «Норильский никель» Алексей Ковтунов, выступая на форуме IBM Think 2019. Он подчеркнул, что системное отставание в области ИТ может привести к потере позиций на рынке – вследствие более низкой по сравнению с конкурентами эффективности.

Другой немаловажный фактор для внедрения – стремление уйти от субъективизма и ошибок, которые склонны совершать люди. «Один из способов улучшения качества продукции – снижение влияния сотрудника на процесс производства. На человека воздействует множество факторов, из-за которых он может допускать ошибки, принимать неверные решения. Поэтому необходимо избавить работника от выполнения однообразных операций и передать эти задачи машине», – говорит ведущий инженер отдела главного электроника АО «НПК «Уралвагонзавод» Андрей Гришин. Именно это обстоятельство привело к созданию на заводе автоматизированной информационной системы «Зевс», позволяющей анализировать причины брака при производстве колесных пар и корректировать производственный процесс с целью не допустить выпуск некачественной продукции.

По мнению руководителя по развитию решений в области анализа данных и машинного обучения АО «Наумен» Никиты Кардашина, хотя в России регуляторное давление в производственной сфере, требования экологии и общий запрос на «бережливое производство» ниже, чем в других странах, экономическая ситуация здесь – жестче. Это требует от любого предприятия снижения издержек. Впрочем, в таких

отраслях, как химия и нефтепереработка, требования экологии также начинают быть значимым стимулом для внедрения новых технологических решений, в том числе связанных с использованием предиктивной аналитики.

При этом, как подчеркнул руководитель группы перспективных технологий предпроектного консалтинга Oracle в России и СНГ Андрей Пивоваров, предприятиям совсем не обязательно строить ИТ-инфраструктуру для создания аналитической платформы. «Благодаря облачным технологиям, компании могут и без своей ИТ-инфраструктуры эффективно хранить данные и выполнять ресурсоемкие расчеты, в том числе с использованием современных алгоритмов и аппаратных средств», – пояснил он.

Юрий Бондарь напомнил, что требования и рекомендации по использованию предиктивной аналитики содержатся в разделе международного стандарта ISO 55000 «Управление активами» «Предупреждающие действия». Этот же стандарт, адаптированный для России, носит название ГОСТ Р 55.0.01-2014.

Сбор данных как первый шаг

Для любого проекта по цифровой трансформации первоочередной задачей является обеспечение сбора и первичной обработки данных. В случае «классических» проектов все относительно просто: базой становятся данные систем автоматизации бизнес-процессов и то, что можно собрать извне, включая нечто совершенно неожиданное на первый взгляд. Учитывая, что для работы Nadoor не нужно сверхъестественной вычислительной мощности, результаты можно получить очень быстро. Поэтому такие проекты и стали популярными.

Если же брать системы предиктивной аналитики, то тут все намного сложнее. Источником данных для них могут быть производственные системы (MES, АСУ ТП), разного рода датчики, устройства IIoT. Как следствие, уже на первой стадии могут возникать труднопреодолимые сложности. Например, может оказаться, что далеко не все оборудование оснащено датчиками, и задачи заменить его на более современное в перспективе нескольких лет не стоит. Часто данное обстоятельство отягощается тем, что оборудование находится в труднодоступных местах, и его замена – это длительный и дорогостоящий процесс. Кроме того, как напомнил Алексей Ковтунов, существенно осложняется процесс передачи данных и планирования инфраструктуры их сбора и хранения в компаниях, активы которых расположены на отдаленных территориях.

Но даже в том случае если с источниками данных все в порядке, успокаиваться рано. Ведь организация сбора и обработки данных, по мнению Андрея Пивоварова, является наиболее сложным и трудоемким этапом в ходе любого проекта в сфере датацентричной цифровой трансформации, включая внедрение систем предиктивной аналитики.

«Для того чтобы шагать в ногу со временем, предприятиям необходимы интеграционные системы высокого класса, дающие возможность в кратчайшие сроки подключиться к новым источникам и загружать большие объемы данных различных форматов. Для сбора данных экономически выгодно выбрать платформу, которая предоставляет компоненты для множества форматов данных и преобразует их в единую стандартизированную систему, понятную конечным пользователям. Экономический эффект от использования платформ, подобных Pentaho Data Integration от компании Hitachi Vantara, будет только нарастать», – прогнозирует Роман Павлов.

При этом далеко не все данные будут реально необходимы, и их нужно ранжировать по целому комплексу параметров. Управляющий партнер DIS Group Александр Тарасов убежден, что собрать все данные невозможно – гораздо важнее ответить на вопрос: зачем собирать именно эти сведения? Он советует разрабатывать стратегию

управления данными (Data Governance), опираясь на понимание целей сбора данных, а также на то, как часто нужно собирать данные, с каким уровнем качества и доступности. После этого специалист DIS Group предлагает действовать по следующей схеме: «Собирайте данные – применяйте их для предиктивной аналитики – на основе результатов этой аналитики улучшайте деятельность компании – собирайте новые данные с учетом этого улучшения. Оптимально довести глубину сбора данных до первичных операций и максимально его автоматизировать».

«Во-первых, данные необходимо измерять и оценивать в денежном эквиваленте. Во-вторых, сами они качественными не станут. Качество необходимо измерять в тех разрезах, которые важны для компании. И уже на основе многомерной оценки следует разрабатывать действия, позволяющие улучшить ее деятельность. В этот процесс должны быть вовлечены все, кто создает данные, преобразует и использует их. В-третьих, важно организовать управление метаданными, от которых во многом зависят возможности по дальнейшему применению данных. В-четвертых, нужно хорошо продумать, какие данные необходимо собирать и как их планируется использовать. Фактически нужно разработать их жизненный путь. Это позволит направлять ресурсы компании на сбор, хранение и обработку именно той информации, которая приносит максимальную ценность. Кроме того, не стоит забывать, что управление данными – это задача компании, и ответственность несут все, а не только «владелец данных» или ИТ-подразделение», – продолжает Юрий Бондарь. По его мнению, не стоит забывать и о безопасности данных, ведь их потеря или искажение могут привести к самым серьезным последствиям, вплоть до банкротства предприятия.

«Особенность сбора информации заключается в том, что заранее неизвестно, какая часть данных окажется наиболее полезной, а какую придется «выкинуть». Некоторые предприятия предпочитают хранить все данные только за последние год-два, удаляя все, что было агрегировано раньше», – говорит руководитель группы машинного обучения АО «Инфосистемы Джет» Николай Князев. Эксперт предупреждает: с одной стороны, иногда в базах хранится неочевидная полезная информация, а с другой, среди архивной информации может быть та, что относится к устаревшим технологическим процессам и не имеет никакой реальной ценности.

Помимо ненужных данных, очень часто в них встречаются ошибки. По мнению Никиты Кардашина, низкое качество данных – более серьезная проблема, чем их нехватка, причем часто это обусловлено нетехническими причинами: «Пытаться решить эту проблему локально, в рамках одного-двух процессов или производственного объекта, очень сложно. Основные трудности носят не технический, а внутрисполитический характер: далеко не все подразделения компании, как правило, готовы и стремятся к цифровой трансформации, и далеко не всегда вектор их усилий совпадает».

«Можно выделить два типа ошибок – технические и организационные. Технические связаны с проблемами в работе датчиков и оборудования или возникли при последующей обработке данных. Организационные – это некорректная интерпретация данных, неверное использование оборудования, нарушенные регламенты обслуживания. Например, мы сталкивались с тем, что у одного заказчика ручные корректировки показателей проводились в регионах по разным правилам, без централизованного учета. Это давало существенные отклонения в данных и результатах анализа», – продолжает Андрей Пивоваров. – В любом случае, ошибки в данных нужно исправлять – как техническими средствами, так и налаживая регламенты и бизнес-процессы организации. Проблемные исторические данные для обучения моделей обычно исправляют, используя специальные методы сглаживания и восстановления пропущенных данных».



Photo: Schneider Electric

Руководитель направления по развитию бизнеса и маркетингу подразделения «Промышленная автоматизация» Schneider Electric Наталья Нильсен отмечает, что применение средств прогнозирования позволяет предсказать нештатные ситуации, что помогает предприятиям избежать аварийных ситуаций и огромных финансовых потерь

Максим Рябчицкий напоминает о преимуществах платформ, которые позволяют автоматически обогащать собранные данные: «Для того чтобы обработать данные и получить результат, нужна платформа. Например, компания ABB предлагает более двухсот приложений платформы ABB Ability, которые обеспечивают анализ данных. Она позволяет передавать их в облако, где искусственный интеллект будет отфильтровывать нужные данные от ненужных, и на основе нужных – строить прогноз. Зачастую заказчики из соображений безопасности не хотят отправлять данные в открытый доступ. Для них есть варианты размещения информации на сервере самих предприятий, но для этого нужно разворачивать собственную ИТ-инфраструктуру, а это – дополнительные капитальные затраты. В качестве компромисса можно использовать технологии edge-computing. Граничный контроллер ABB будет шифровать, обезличивать и отправлять в облако закодированную информацию, недоступную для злоумышленников. Расшифровывается такая информация только по возвращении из облака – и лишь затем результаты «привязываются» к конкретному двигателю, аппарату, насосу». Решения со схожей функциональностью есть и у других вендоров.

По мнению Романа Павлова, существенно улучшить ситуацию со сбором качественных данных должно распространение стандартов – в частности, касающихся управления производственными активами. «Стандарт ISO 55000 направлен на реализацию единых норм в области управления активами. Он обеспечивает доступность информации по управлению активами, сокращает затраты на их приобретение и распространение. Кроме того, его применение благотворно влияет на повышение качества обслуживания клиентов», – говорит архитектор аналитических решений Hitachi Vantara.

Юрий Бондарь тоже высоко оценивает роль ISO 55000 как важнейшего стратегического документа и отмечает, что в соответствии с его нормами создавались EAM-системы от SAP.

Александр Тарасов также считает, что международные стандарты эффективны при организации управления активами, поскольку опираются на лучшие мировые практики в этой области. Он напомнил, что многие российские компании (в том числе «Газпром нефть», «Норникель») в той или иной мере используют международные стандарты для разработки корпоративных.

Никита Кардашин более осторожен в оценках: «Стандарты полезны в качестве единого «языка» профильных специалистов, но я бы не переоценивал их роль в России. К сожалению или к счастью, процессы практически каждой компании в России уникальны и зачастую высокая доля персонифицированных подходов неизбежна. Но в качестве базы, точки сверки с профессиональным



Фото: «ИТ-Наумен»

Руководитель по развитию решений в области анализа данных и машинного обучения АО «Наумен» Никита Кардашин считает, что низкое качество данных – более серьезная проблема, чем их нехватка



Фото: «Инфосистемы Джет»

Руководитель группы машинного обучения АО «Инфосистемы Джет» Николай Нязев подчеркивает, что особенность сбора информации заключается в том, что заранее неизвестно, какая часть данных окажется наиболее полезной

сообществом стандарты, безусловно, полезны», – рассуждает представитель компании «Наумен».

Николай Нязев напоминает, что каждое производство по сути уникально, а специализированное решение всегда эффективнее универсального. Кроме того, менеджер «Инфосистем Джет» отмечает, что среди стандартов мало общепринятых.

Что касается отсутствия датчиков для сбора данных, то эта проблема решается намного проще. «Ни одна организация не может моментально обновить всю инфраструктуру и заменить оборудование на современное. Для решения этой проблемы есть несколько вариантов. Первый – оснастить старое оборудование необходимыми приборами. Например, наша компания, разрабатывая проект предиктивной аналитики для оператора железных дорог Великобритании, оборудовала действующие поезда и локомотивы датчиками. Несмотря на дополнительные затраты, оператор получил существенную экономию от предсказания неисправностей подвижного состава и соблюдения графика движения. Второй подход предполагает установку датчиков «на границе». В качестве примера можно привести установку датчиков потребления на электрических линиях, температурных датчиков на узлах, оптических датчиков на выходных линиях конвейера», – делится опытом Hitachi Vantara Роман Павлов.

Однако тут важно соблюдать принцип экономической целесообразности. По мнению Никиты Кардашина, оснащение датчиками всех единиц оборудования не всегда и не для всех имеет экономический смысл.

Андрей Пивоваров предлагает на первых этапах реализации проектов по цифровизации задействовать только современное оборудование, поставляющее качественные данные, – и только если технология оправдывает себя, можно рассмотреть возможности цифровизации унаследованного оборудования.

Наконец, Наталья Нильсен советует активнее использовать имитационное моделирование: «На рынке появляется все больше решений, позволяющих получить подробную информацию о производственных активах. Это так называемые цифровые двойники и решения виртуальной/дополненной реальности, которые можно реализовывать как на новом, так и на существующем оборудовании. Доступен широкий спектр так называемых цифровых помощников – например, Maintenance Advisor, Condition Advisor, Asset Advisor, Augmented Operator Advisor от Schneider Electric, а также множество других решений, которые позволяют получить максимум информации о производственном оборудовании и процессах. Подобные системы к тому же позволяют анализировать информацию на предмет достоверности и актуальности».

Практика создания цифровых двойников набирает популярность в России: этим активно занимаются такие предприятия, как «Сибур», «ЕВРАЗ», ММК, «Росатом».

Ожидания и эффект

Согласно исследованию Accenture, итоги которого были подведены в конце февраля текущего года, эффект от проектов по цифровизации в промышленности соответствует ожиданиям. При этом в 22% опрошенных компаний финансовый эффект превзошел ожидания.

Среди проектов, связанных с автоматизацией ТОиР, доля успешных намного больше. Так, по оценке заместителя генерального директора ПАО «ММК» по цифровой трансформации Даниила Целиканова, уже на стадии пилота в ММК прямой эффект от внедрения системы ТОиР с использованием предиктивной аналитики в 10 раз превысил затраты. И это не единичный случай: многие проекты уже на начальном этапе показывают хорошие экономические результаты. Так, используемая на «Уралвагонзаводе» система «Зевс» полностью себя окупилась уже на стадии пилотного использования – за счет улучшения качества продукции.

«За два года использования «1С: ТОиР» коэффициент технической готовности насосного оборудования вырос с 65% до 98%, коэффициент технической готовности компрессорного оборудования – с 45% до 99%. Это означает, что мы практически решили проблему простоев. Кроме того, анализ статистики, получаемой из системы, не дал раздуть плановый бюджет на закупки оборудования, и наша экономия составила 40%», – таковы результаты проекта по внедрению отечественной EAM-системы, приведенные главным механиком ООО «Иркутская нефтяная компания» Василием Ворониным. Также в ходе этого проекта удалось создать систему накопления и анализа статистики по сбоям в работе оборудования, что позволяет сформировать полноценный механизм принятия долгосрочных решений по предотвращению разного рода нарушений в работе. «Мы поняли, что расследование причин отказов оборудования – очень мощный статистический инструмент для управления надежностью. И понял, что его можно и нужно развивать. В связи с этим «Деснол Софт» (разработчик «1С: ТОиР») разработал для нас дополнительный функционал для регистрации отказов и формирования акта технического расследования. Регистрация отказов – один из первых внедренных блоков, он не зависит от нормативов, планирования и полноты базы данных, но позволяет сразу накапливать статистику», – отметил Василий Воронин.

Внедрение системы eSOMS от ABB на двух энергоблоках Смоленской АЭС позволило почти в 20 раз сократить время, затрачиваемое сотрудниками на обходы, радикально сократить бумажный документооборот и повысить качество наблюдений и принимаемых на их основе решений. При этом установка большого количества сенсоров не потребовалась. Экономический эффект от сокращения трудозатрат составляет около 45 млн рублей в год и позволяет окупить затраты в течение двух с половиной лет. А кроме того, повышается надежность и безопасность работы АЭС.



>15 ЛЕТ
ОПЫТА

20 СТРАН
МИРА

>400 КРУПНЫХ
ПРОЕКТОВ

СЕРТИФИКАЦИЯ
ISO 9001

Группа компаний ITPS – один из ведущих комплексных партнеров по цифровой трансформации крупных предприятий на базе современных технологий IIoT, Big Data/ Smart Data, Predictive Analysis&Optimization, собственных ИТ-решений и платформы цифрового производства AVIST.



**Повышение
экономической
эффективности**



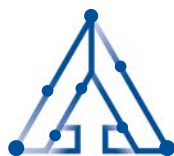
**Цифровая
трансформация
бизнеса**



**Промышленный
интернет
вещей**

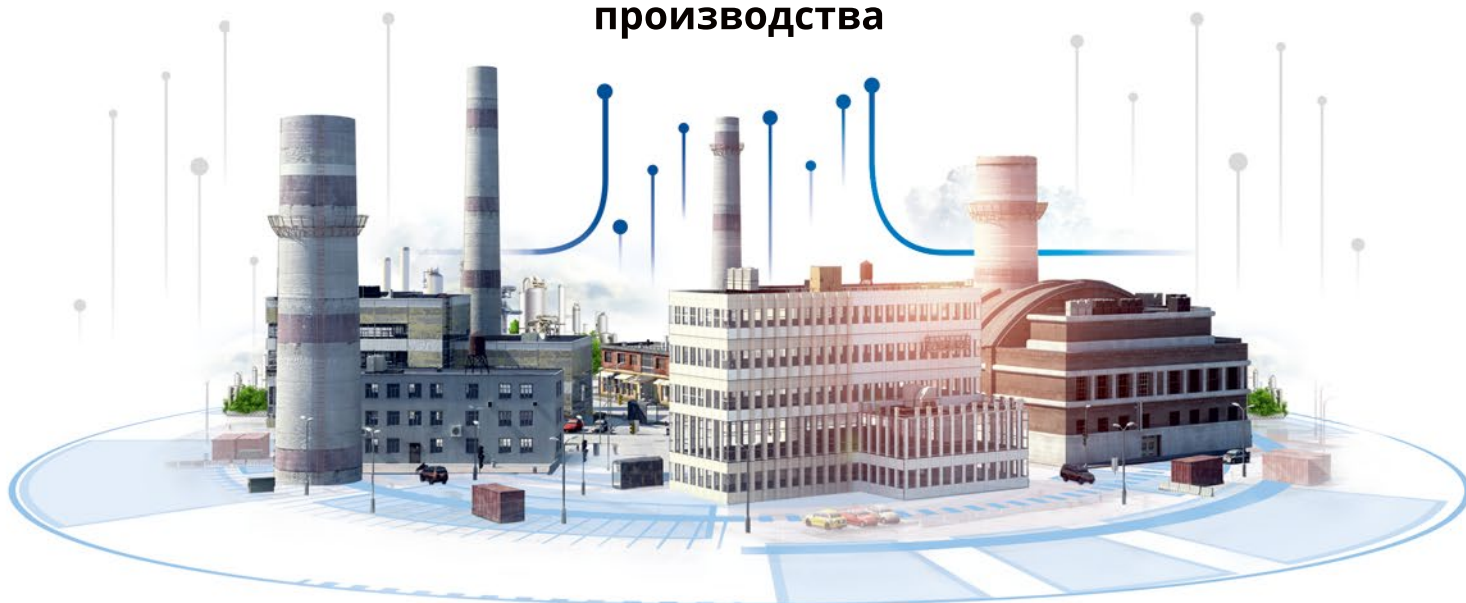


**Повышение
производительности
труда**



AVIST

**Платформа цифрового
производства**



УВЕЛИЧЕНИЕ
объема
производства

10-15 %

ЭФФЕКТИВНОСТЬ
использования
ресурсов

10-15 %

ОПТИМИЗАЦИЯ
инвестиций и
операционных затрат

10-25 %

УВЕЛИЧЕНИЕ
производительности
труда

20-40 %

Нефть, газ, дроны

София БОКИТЬКО

Рынок беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в России и мире бурно развивается. В промышленности эти устройства используются для мониторинга электрических сетей, нефте- и газопроводов, для транспортировки грузов и решения других задач. Помимо этого, реализация проектов освоения Арктики уже в ближайшем будущем может увеличить объемы закупок дронов промышленными предприятиями. Однако индустрия БПЛА сталкивается с рядом правовых и технических сложностей, которые существенно влияют на развитие этого сегмента рынка.

Изначально БПЛА или дроны (разновидности летательного аппарата с дистанционным управлением) использовались преимущественно в военных целях, и доступ к ним гражданских лиц был ограничен. Со временем ситуация изменилась: теперь купить дрона может любой желающий, однако в большинстве случаев для его использования в воздушном пространстве России необходимо ставить аппарат на учет и получать специальное разрешение на каждый вылет, а в некоторых случаях требуется дополнительно сертифицировать БПЛА. В таких законодательных условиях использование дронов затруднительно не только для частных лиц, но и для крупных компаний.

Первый заместитель генерального директора, главный инженер компании ОАО «МРСК Урала» («Россети Урал») Владимир Болотин отмечает, что основная проблема

использования БПЛА в электроэнергетике сводится к исполнению требования законодательства за несколько суток согласовывать полеты с уполномоченными органами в области гражданской авиации. По его словам, такой порядок сводит на нет возможность оперативно отыскать повреждения на сети и начать выполнять аварийно-восстановительные работы. Поэтому Владимир Болотин предлагает законодательно утвердить упрощенный порядок полетов БПЛА для сетевых организаций.

По словам директора по информационным технологиям дивизиона «Уголь» холдинга «ЕВРАЗ» Дениса Истомина, отсутствие единой методики регистрации беспилотников и справочной информации усложняет их промышленное использование, особенно на начальных этапах. Но в целом он оценивает ситуацию как удовлетворительную и отмечает, что по мере накопления опыта процедуры становятся прозрачными.

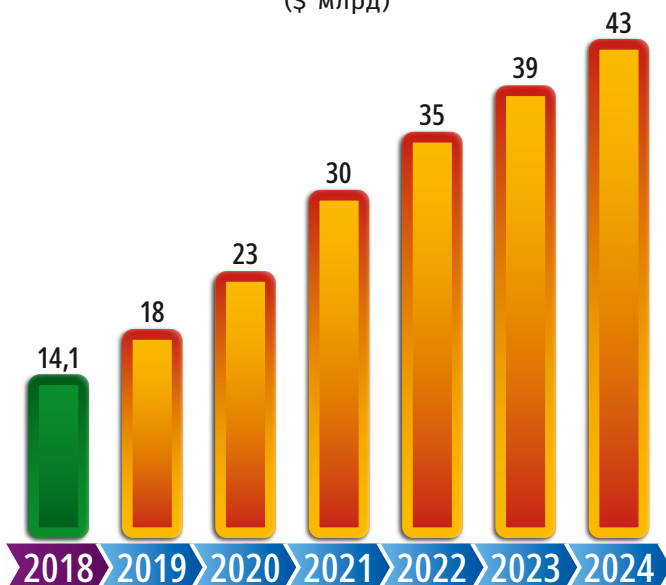
Одной из задач, которые БПЛА помогают решать промышленным предприятиям, является проведение фото- и видеосъемки. И тут возникают сложности. Руководитель проектов по робототехнике ЗАО «КРОК инкорпорейтед» Александр Левандовский рассказал, что процесс получения разрешения на регулярную аэрофотосъемку с дронов длительный (может достигать до нескольких месяцев) и трудоемкий, при этом никто не может дать гарантий, что те или иные работы будут согласованы. «В России гораздо проще получить разрешение на полет дрона без камеры или тепловизора – например, беспилотника с детектором метана. Разрешение на использование воздушного пространства РФ таким аппаратом занимает буквально пару недель», – поделился эксперт. По словам Александра Левандовского, в прошлом году разработанный компанией «КРОК» БПЛА-комплекс обследовал два подмосковных объекта с твердыми бытовыми отходами и обнаружил более тысячи очагов утечек природного газа, при этом разрешение на этот полет удалось получить всего за неделю.

Выбор есть

В исследовании ПАО «Сбербанк» «Аналитический обзор мирового рынка робототехники» этого года эксперты оценили драйверы рынка БПЛА, ключевыми из которых стали плохие дороги, развитие электронной торговли, а также нехватка пилотов вертолетов.

По данным исследования Drone Industry Insights, объем мирового рынка БПЛА в 2018 году составил более \$14 млрд, а в текущем достигнет отметки в \$18 млрд. По оценке ПАО «М.Видео» (группа «М.Видео-Эльдорадо»), объем российского

Объем мирового рынка беспилотных летательных аппаратов (дронов)
(\$ млрд)



Источник: Droneii.com, The Drone Market Report 2019



Фото: «КРОК»

Руководитель проектов по робототехнике ЗАО «КРОК инкорпорейтед» Александр Левандовский считает, что в России промышленные компании находятся только на этапе пилотных испытаний дронов – из-за специфики регулирования полетов беспилотников и отсутствия зрелой законодательной базы



Фото: Zala Aero Group

Первый заместитель генерального директора ГК Zala Aero Group Станислав Гулак отмечает, что результатами внедрения беспилотного мониторинга на промышленных предприятиях стали: оптимизация затрат на обследование объектов, исключение рисков причинения вреда здоровью сотрудников, сокращение производственных издержек

рынка дронов в 2018 году составил 1,9 млрд рублей, что превысило показатель 2017 года на 53%.

В России есть собственное производство дронов промышленного назначения. Среди компаний-производителей можно выделить Tsuru Robotics, ЗАО «КРОК инкорпорейтед», АО «Концерн радиостроения «Вега» (входит в АО «Росэлектроника»), ГК Zala Aero Group (входит в АО «Концерн «Калашников»), ООО «Коптер Экспресс Технологии», ООО «Лаборатория будущего», концерн «Автоматика» (входит в госкорпорацию «Ростех») – и это далеко не полный список.

АО «Швабе» (также входит в госкорпорацию «Ростех») разработало БПЛА Orion-Drone, оснащенный уникальным набором оптического оборудования. Дрон позволяет осуществлять мониторинг в видимом, ультрафиолетовом и коротковолновом диапазонах инфракрасного спектра. Он используется для оценки состояния дорожного покрытия, контроля энергетического оборудования, обнаружения утечки газов, применяется в условиях чрезвычайных ситуаций, аварий и стихийных бедствий.

ООО «Аэромаск» (входит в АФК «Система») представило на международном авиакосмическом салоне «МАКС-2019» парк беспилотных летательных аппаратов и универсальную облачную систему, основанную на 3D-моделировании объектов. Комплекс позволяет анализировать состояние линий электропередачи (ЛЭП) и реагировать на выявленные отклонения – в частности, устранять потенциально опасные ситуации.

Директор ООО «Лаборатория будущего» Александр Лемех рассказал, что компания производит прототипы, опытные образцы и малую серию роботизированных комплексов «Канатоход», которые используются для мониторинга, технического обслуживания и локального ремонта ЛЭП. Перед разработчиками компании стоит сложная задача снижения аварийности в электрических сетях при одновременном сокращении затрат на их капитальные ремонты, аварийно-восстановительные работы и реконструкцию. Глава «Лаборатории будущего» рассказал, что беспилотная летательная платформа «Канатоход» позволяет на ранней стадии выявлять в элементах ЛЭП дефекты, проводить обработку проводов и тросов антигололедным составом или антикоррозионной смазкой, а также выполнять локальный ремонт дефектов проводов и тросов без отключения линии от напряжения и, соответственно, без прекращения электроснабжения потребителей.

По словам первого заместителя генерального директора ГК Zala Aero Group Станислава Гулака, группа является ведущим отечественным разработчиком и производителем беспилотных комплексов: в России работает 1 тыс. беспилотных комплексов Zala, и более 60 летных отрядов ежедневно выполняют полеты в интересах заказчиков группы по всей стране. Он также уточнил, что с 2004 года беспилотные комплексы Zala применяются в сфере

обеспечения национальной безопасности России: их используют Федеральная служба безопасности РФ (ФСБ), Министерство внутренних дел РФ (МВД), Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС) и другие ведомства. Вместе с тем продукция Zala Aero Group получила применение и в гражданской сфере – среди электросетевых, топливно-энергетических компаний, предприятий ракетно-космической, представителей атомной, геодезической и картографической отраслей.

Директор по маркетингу ООО «Коптер Экспресс Технологии» Александр Дубинин рассказал, что в фокусе компании – образовательное и промышленное направления. «Промышленные дроны используются для доставки грузов весом до 3 кг, а также для мониторинга территорий при помощи обычных видеокамер и тепловизоров, для поиска людей и выполнения спасательных операций, выявления дефектов, утечек (например, метана), для мониторинга территорий заводов, строительных объектов и объектов нефтегазового назначения (в том числе трубопроводов), для охраны подвижных и неподвижных объектов и государственных границ. Потребители нашей продукции – это в первую очередь строительные компании, МЧС и различные спасательные отряды. Также мы сконцентрированы на нефтегазовом секторе», – отметил Александр Дубинин.

«Созданный командой «КРОК», АО «Пергам-Инжиниринг» и SPH Engineering БПЛА-комплекс с детектором метана помогает обследовать объекты добычи, транспортировки, хранения, переработки газа, терминалов сжиженного газа, городских и поселковых газовых систем. Наш инструмент уже применяют в мониторинге экологической обстановки на полигонах твердых бытовых отходов», – рассказал Александр Левандовский. «Другой пример из недавних разработок «КРОК» – система интеллектуального анализа видеопотока с камеры дрона. В основе алгоритма заложено машинное зрение, благодаря которому мы можем обследовать интересные заказчика объекты с необычного ракурса – сверху, а не фронтально. Например, видеоаналитика способна «замечать» открытые люки, оставленные предметы, людей без необходимых средств индивидуальной защиты, неправильно припаркованные автомобили, может выявлять факты пересечения периметра», – добавил он.

Промышленных дронов российского производства покупают не только отечественные потребители, но и зарубежные компании. Так, Александр Дубинин рассказал, что в этом году компания «Коптер Экспресс Технологии» начала экспансию на зарубежные рынки, а в следующем запланировано масштабирование на них. «У нас есть клиенты в США, в Арабских Эмиратах, в Сингапуре – в странах с достаточно высокими экономическими показателями, где в инновационные проекты вкладывают большие деньги и где отношение к дронам более лояльное – они активно



Фото: «Коптер Экспресс Технологии»

Директор по маркетингу ООО «Коптер Экспресс Технологии» Александр Дубинин убежден, что у использования беспилотных летательных аппаратов на арктических предприятиях есть широкие перспективы, поскольку такие зоны для людей труднодоступны

используются как в промышленности, так и в повседневной жизни», – говорит он.

По словам Александра Лемеха, ключевым рынком для «Канатохода» является Россия, так как отечественная энергосистема – крупнейшая по протяженности, и при этом она сложная, на ней используются различные номинальные напряжения, система функционирует в разнообразных климатических условиях. «Также мы видим большую заинтересованность в нашей технологии со стороны Ближнего Востока и стран Африки. Сейчас мы ведем активную работу с ПАО «Россети», проходим промышленную эксплуатацию в «МРСК Урала», делаем пилотный проект с госкомпанией ОАЭ Dubai Electricity and Water Authority», – уточнил глава «Лаборатории будущего».

«Индустриальные компании в США, Австралии, Канаде, Италии, Великобритании и Китае уже два-три года используют БПЛА в своих технологических процессах. В России многие промышленные компании находятся на этапе пилотирования технологии», – говорит Александр Левандовский, связывая причины отставания страны со спецификой регулирования полетов беспилотников и отсутствием зрелой законодательной базы.

Беспилотная промышленность

По данным исследования Drone Industry Insights, поставщики услуг и внутрикорпоративные службы применяют БПЛА в следующих сферах: картографирование, инспектирование и техобслуживание, топографическая съемка, фото- и киносъемка, доставка, мониторинг и различные измерения (включая уровень газа, температуру и т.д.).

Среди российских компаний, использующих БПЛА в промышленных целях, в первую очередь можно выделить представителей нефтегазовой отрасли – ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Газпром», ПАО «Газпром-Нефть», ПАО «Татнефть», ПАО «Транснефть». Во всех этих компаниях так или иначе применяются дроны.

Также БПЛА пользуются спросом у других промышленных предприятий: например, ПАО «Распадская» (входит в состав холдинга «ЕВРАЗ») использует БПЛА на шахте «Распадская» для расчета горных работ с помощью аэрофотосъемки. «Распадская угольная компания использует беспилотные технологии около полутора лет. С их помощью мы рассчитываем объемы горной массы, строим 3D-модели разрезов для планирования горных работ, ведем общее видеонаблюдение и оперативную съемку», – рассказал Денис Истомин. Он также уточнил, что в компании два дрона находятся в промышленной эксплуатации и два – в резерве: «Пока этого достаточно. В следующем году при увеличении производственных объемов мы планируем расширить и парк БПЛА».

Промышленные заказчики используют беспилотники, оборудованные камерами, георадарами, детекторами метана,

металлоискателями для обследования ЛЭП, трубопроводных систем, поиска утечек газа, профилирования слоев почвы, контроля строительно-ремонтных работ, рассказал Александр Левандовский. «Дроны с тепловизорами помогают в мониторинге и предупреждении возгораний – например, при добыче угля или осмотре доменных печей. Беспилотники с камерой высокого разрешения применяют для контроля ремонтно-восстановительных работ на железной дороге и поиска повреждений на высотных конструкциях. Дроны с мультиспектральными камерами используют для мониторинга посевных площадей – например, чтобы предупредить угрозу распространения саранчи и других вредителей», – пояснил представитель «КРОК».

«Применение промышленных беспилотных дронов позволяет значительно экономить ресурсы. Порой промышленные объекты труднодоступны для человека или для решения задачи необходимо использовать бригаду людей. Применение дронов в таких случаях – это экономия времени, денег и разного рода ресурсов. С помощью дрона можно, например, сделать геодезические замеры или составить карту. Люди могут сделать это за несколько дней, а дрон – за несколько минут. Если говорить о доставке грузов, то стоимость курьерской доставки обойдется в среднем в 300 рублей (за 20 км), а доставка дроном будет в несколько раз дешевле – до 100 рублей», – пояснил Александр Дубинин.

Денис Истомин уточнил, что опыт применения БПЛА в «ЕВРАЗе» оценивают как успешный: «Операции, на которые тратились дни, сейчас занимают несколько часов».

«Обычно экономический эффект от применения дронов рассчитывают, сравнивая сроки и стоимость выполнения конкретной задачи с существующими стандартными методами. Например, аэрофотосъемка с дронов может быть существенно дешевле классического варианта мониторинга

Области применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в энергетике

Область применения	Доля от общего количества компаний-респондентов, %
Инспектирование/техобслуживание	83
Топографическая съемка/картографирование	66
Мониторинг/управление проектами	61
Аэрофотосъемка/киносъемка	60
Охрана и безопасность	42
Транспорт/логистика	15
Другое (измерение утечек газа, воды, измерение качества воздуха, проверка токсичности воды, уровня радиации, забор поверхностной воды)	22

Примечание. По данным опроса представителей 216 компаний энергетического сектора

Источник: Droneii.com, 2018

с вертолета или самолета. К тому же дроны летают на низких высотах, им не мешает облачность – а это основная проблема аэрофотосъемки со спутников или самолетов. На небольших площадях до 300 Га и линейно-протяженных объектах до 20 км дрон может стать оптимальным решением. Благодаря БПЛА предприятия могут в разы ускорить и удешевить обследование труднодоступных и высотных объектов. В том числе это снижает риски производственного травматизма, с которыми сталкиваются работники при обследовании объектов вручную», – рассуждает Александр Левандовский.

Владимир Болотин рассказал, что точкой отсчета использования в производственном процессе БПЛА в компании стал 2016 год: «В распоряжение специалистов филиала «МРСК Урала» «Пермэнерго» поступил квадрокоптер DJI Phantom. Первый опыт его применения был связан с работами по осмотру воздушных линий (ВЛ) электропередачи и поиску повреждений в условиях лесистой и болотистой местности. Сейчас в зоне ответственности компании на территориях со сложным природным ландшафтом БПЛА используются для аэрофотовидеосъемки с целью выявления нарушений охранных зон ВЛ, превышений габаритов провода до земли. Кроме того, при помощи дронов можно проводить оценку состояния просек, осматривать трассы ЛЭП с целью выявления технологических нарушений, осуществлять тепловизионный контроль».

Станислав Гулак рассказал, что объем работ по авиационному мониторингу с каждым годом увеличивается: «В 2017 году специалисты компании обследовали более 1 млн км, а в 2018 году объем работ по комплексному обследованию трубопроводных систем составил уже более 2 млн км. Площадь аэрофотосъемочных работ превысила 45 тыс. км². По данным наших заказчиков, результатами внедрения беспилотного мониторинга стали: оптимизация затрат на применение традиционных методов обследования объектов, исключение рисков причинения вреда здоровью сотрудников, сокращение производственных издержек, увеличение эффективности при выявлении функциональных и технологических отклонений, а также противоправных действий».

Владимир Болотин рассказал, что анализ применения беспилотных летательных аппаратов в компании говорит о положительном эффекте: «БПЛА позволяют вести обследование сетевой инфраструктуры со скоростью в десятки километров в час или, наоборот, в режиме зависания у необходимой точки. Это обеспечивает выигрыш в скорости контроля по сравнению с традиционным способом обследования с земли. Беспилотные технологии сокращают сроки нахождения мест повреждения в труднодоступной местности и время работы спецтехники».

«Применение беспилотных систем снижает роль человеческого фактора. По итогам работы БПЛА остаются документы обследования в виде фото- и видеоматериалов с высоким разрешением и геолокацией», – считает Владимир Болотин. «Применение беспилотных технологий наглядно демонстрирует вектор цифровой трансформации, в рамках которой в энергетической отрасли внедряются инновации, позволяющие осуществлять онлайн-мониторинг состояния инфраструктуры, проводить оперативную диагностику и влиять на управляемость электросетевого комплекса», – заключает первый заместитель главы и главный инженер «МРСК Урала».

Арктический ветер перемен

В прошлом году союз промышленников и предпринимателей Заполярья и координационный совет российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП) по развитию Северных территорий и Арктики выпустил доклад «Применение систем искусственного интеллекта в условиях нового этапа освоения Арктики». В соответствии



Фото: «ЕВРАЗ»

По мнению директора по информационным технологиям дивизиона «Уголь» холдинга «ЕВРАЗ» Дениса Истомина, отсутствие единой методики регистрации беспилотников и справочной информации усложняет их промышленное использование на начальных этапах

с докладом, за предыдущие пять лет сразу несколько различных российских ведомств и научных центров заявили о том, что планируют или готовы создать полностью автоматизированные транспортные средства и логистические решения для использования в Арктике. Беспилотные технологии планируется применять в логистике, разведке и добыче природных ресурсов, а также в научных и туристических целях.

Помимо этого, в рамках дорожной карты «Аэронет» Национальной технологической инициативы при участии группы компаний «Кронштадт» реализуется проект «Авиационная беспилотная транспортная сеть», направленный на обеспечение беспилотных авиаперевозок в районах Арктики, Сибири и Дальнего Востока. В ходе международного авиакосмического салона МАКС-2019 группа «Кронштадт» представила макет летательного аппарата внеаэродромного базирования «Фрегат». Это скоростной БПЛА вертикального взлета и посадки, предназначенный для работы в Арктике и на Дальнем Востоке. Конструкция «Фрегата» позволяет использовать его на минимально подготовленных посадочных площадках, что может существенно сократить затраты на наземную инфраструктуру.

Александр Дубинин считает, что у беспилотных летательных аппаратов на арктических промышленных предприятиях большие перспективы, поскольку такие зоны для людей труднодоступны. Он рассказал об опыте компании «Коптер Экспресс Технологии», чей дрон «Пеликан» используется для мониторинга территорий, в том числе арктических. По словам Александра Дубинина, теперь главной задачей является доработка дрона: необходимо сделать его более устойчивым к температурам. «Не все дроны могут летать в определенную погоду – и это одна из главных сложностей, с которой тяжело справиться. Но технологии не стоят на месте, и мы стараемся делать наше оборудование выносливым и готовым ко всем возможным условиям», – подчеркнул он.

Александр Лемех рассказал, что разработками «Лаборатории будущего» заинтересовались в АО «Якутскэнерго». «В первую очередь их интересует возможность применения «Канатохода» для борьбы с гололедно-изморозевыми отложениями. Дело в том, что многотонные отложения изморози на проводах, грозозащитных тросах и конструкциях опор ВЛ образуются при температурах около -40°C . В этих экстремальных условиях очень сложно принимать какие-либо меры. Работу по решению этой проблемы мы ведем в двух направлениях. Первое – разработка устройства для нанесения гидрофобной смазки на провод или трос. Оборудованный таким устройством «Канатоход» может обрабатывать участки линий в районах повышенной гололедности в летний период. Второе направление связано с разработкой устройства, способного работать в экстремальных условиях Крайнего Севера.

Сложности технологического прорыва



Фото: СТАНДАРТ

Один из известных стереотипов про русских как нацию – способность сделать нечто особенное, высокотехнологичное, единичное в противовес серийному производству массового продукта. Считается, что в России есть некоторое количество умельцев, которые могут при необходимости «подковать блоху». Поэтому когда я узнавала про зарубежные конкурсы технологических идей, такие как запускало американское космическое агентство (NASA) – например, на лучшую идею строительства колонии

на Луне с многомиллионным призом, – то считала, что в России аналогичная инициатива просто обречена на успех.

Потом я узнала, что в рамках Национальной технологической инициативы запустили конкурсы Up Great. До 2020 года планировалось провести шесть конкурсов, в которых команды инженеров и ученых должны были преодолеть технологические барьеры в различных отраслях. Например, разработать беспилотное транспортное средство, способное двигаться в автономном режиме, причем зимой, в разное время суток, в условиях городской застройки, при плохой видимости разметки и т.д. Призовой фонд каждого конкурса составил до 200 млн рублей.

Однако первый конкурс Up Great – на разработку экологичного источника энергии высокой энергоемкости для широкого спектра наземных транспортных средств и роботов – был прекращен досрочно в мае. Из пяти команд в финал вышли две, но одна из них предложила пересмотреть конкурсное задание, чтобы расширить число претендентов, и идею поддержали. Финал второго конкурса – на создание для малых беспилотных аппаратов энергетической установки на водородных топливных элементах, сравнимых по эффективности с традиционными источниками энергии, – прошел в июле. Из 12 команд в финал вышли три. Двум установкам удалось достичь показателя энергоемкости в 529 Вт·ч/кг и продержаться в режиме полета 2,5 часа. Хотя сейчас для беспилотников на аккумуляторе время полета в среднем составляет около 30 минут, изначально в конкурсе были заявлены более высокие требования к изобретению: энергоемкость не менее 700 Вт·ч/кг, установка должна продержаться в полете не менее 3 часов. В итоге ни одна из команд не была признана победителем, а призовой фонд направили на следующие конкурсы.

Почему же российские конкурсы остались без победителей? Возможно, требования зарубежных конкурсов на преодоление технологических барьеров были легче, чем у конкурсов Up Great. А может, организаторы отечественных конкурсов плохо информировали о них, и часть потенциальных участников, тех самых «левшей», способных решить любую задачу с помощью смекалки и условного скотча, просто не знали, что на их таланты устроили охоту. Но боюсь, дело в том, что одного денежного приза недостаточно. Для технологического прорыва необходимо растить кадры, развивать дух предпринимательства и новаторства, то есть идти по долгому и сложному пути. Возможно, поможет программа «Цифровая экономика», но пока она представляет собой множество дорожных карт и других бумажек, и я не берусь прогнозировать, превратятся ли они в реальные результаты.

Анна Балашова,
редактор отдела телекоммуникаций РБК,
специально для «Стандарта»

Его задача – удаление гололедно-изморозевых отложений. Мы считаем, что обе эти разработки будут востребованы на значительной части территории нашей страны, особенно в районах Арктики и Крайнего Севера», – подчеркнул глава компании.

«Zala Aero Group активно поддерживает государственную политику социально-экономического развития Арктической зоны. Одним из основных применений беспилотных летательных аппаратов в регионе является мониторинг ледовой обстановки. В частности, компания уже провела работы для Центрального научно-исследовательского и проектно-конструкторского института морского флота (ЦНИИМФ). Благодаря полученным с борта беспилотного воздушного судна данным высокого разрешения, были составлены ледовые прогнозы, созданы и скорректированы карты ледовой обстановки. Данная информация позволила аналитикам посредством специального картографического программного обеспечения спрогнозировать и оценить смещение ледовых полей. Применение беспилотных воздушных судов Zala в Арктике становится все более актуальным. Возможность нашей техники работать при температуре до -50°C значительно повышает эффективность и безопасность добычи нефти и газа, ведения геологоразведочных работ и обеспечения безопасности в зоне заинтересованности», – рассказал Станислав Гулак.

В целом беспилотные летающие аппараты – одни из наиболее часто встречающихся отечественных разработок с элементами искусственного интеллекта. Однако выход беспилотников на рынок арктического региона возможен только через несколько лет, когда будут урегулированы все нормативные и правовые акты: «Необходимо включить создание государственной концепции использования робототехники и беспилотников в Арктической зоне РФ в повестку дня Государственной думы РФ, а также определить, какое ведомство будет ответственным за ее реализацию и претворение в жизнь. Только тогда в Арктической зоне РФ будут определены место и роль для всех комплексов беспилотников», – делают вывод эксперты РСПП.

«О необходимости ускорения научно-технического развития страны и даже о необходимости технологического рывка в последние годы постоянно говорит президент РФ. Давно говорится и о создании большого количества высокопроизводительных рабочих мест. Это взаимосвязанные задачи. Для их решения на государственном уровне предпринимаются серьезные меры. Малые инновационные предприятия, такие как наше, могут использовать возможности финансирования, предоставляемые по грантам такими институтами, как Фонд «Сколково» или Фонд содействия инновациям. Но не менее важна заинтересованность в сотрудничестве со стартапами индустриальных партнеров – для дальнейшего опытного внедрения разработок и их коммерциализации. Поэтому, на наш взгляд, необходимо на законодательном уровне создавать механизмы, позволяющие эффективно взаимодействовать разработчику и заказчику. В первую очередь это касается изменений в законодательстве в области закупочных процедур. Сегодня значительный объем закупок осуществляется на конкурсной основе. Это создает проблемы, когда дело касается закупок инновационной продукции или услуг – как правило, не имеющих аналогов», – рассказал Александр Лемех.

«Законодательство активно развивается, разрабатываются новые правила и нововведения в регламент регистрации дронов. Мы надеемся на упрощение. В то же время наш генеральный директор состоит в организации «Аэронет», которая может так или иначе влиять на законодательство. Совместными усилиями они будут делать все, чтобы упростить как регистрацию БПЛА, так и получение разрешения на их полеты», – резюмирует Александр Дубинин.



Бизнес-форум

Smart City & Region

Севастополь

Цифровые технологии на пути к «умной» стране

24 сентября 2019

Севастопольский государственный университет
Республика Крым, г. Севастополь, Университетская ул., д. 31

Организатор:



Ключевые темы форума:

- Smart country, Smart city – разработка концепции и масштабирование успешных моделей
- Вклад региона и города в реализацию национальной программы «Цифровая экономика»
- Первые практические результаты внедрения проектов «умный» город
- Решения на службе «умного» города. Практический опыт интеграции
- Телекоммуникационная инфраструктура для «умных» городов
- Возможности создания типовых сценариев и продуктов для «умного» города
- Новые возможности для операторов – владельцев информационной инфраструктуры при реализации проектов «умный» город и «умный» регион
- Возможности регионального бизнеса и бизнес-объединений для цифровизации региона

Спикеры:



Петр Даричев,
руководитель приоритетного проекта,
Департамент экономического развития города Севастополя



Сергей Карпов,
министр,
Министерство транспорта Республики Крым



Ольга Королькова,
генеральный директор,
ООО «Единая городская карта Севастополя»



Андрей Коровко,
заместитель начальника,
Департамент развития экономического потенциала территории и муниципального заказа Администрации города Симферополя



Владимир Нечаев,
ректор, Севастопольский государственный университет



Анастасия Ромась,
начальник, Главное управление информатизации и связи города Севастополя



Антон Рябцов,
директор,
Муниципальное бюджетное учреждение «Управление городского хозяйства» Администрации города Евпатории



Игорь Титов,
директор,
Департамент транспорта города Севастополя

Спонсор сессии:



Спонсор кофе-пауз:



Росинжиниринг

При участии:



Генеральный экспонент:



КОМФОРТЕЛ

Оборудования 5G ХВАТИТ на всех

Мир находится на пороге масштабного запуска сетей 5G, но глобальных производителей мобильной инфраструктуры осталось меньше, чем пальцев на руке. В интервью главному редактору «Стандарта» Леониду КОНИКУ старший вице-президент Nokia в регионе Европа Ян ван ТЕТЕРИНГ рассуждает, справятся ли эти вендоры с мировым спросом, дает прогноз развития корпоративных сетей пятого поколения и объясняет, что дефицит частот – удел не только России.



Фото: Nokia

– Телеком-индустрия в начале 2019 года называла его «годом 5G». Но похоже, что развертывание полномасштабных сетей пятого поколения откладывается на более поздний срок. Совпадает ли это с вашим взглядом?

– Я верю, что 2019 год – это год 5G. Мы наблюдаем активную работу в области 5G во всех регионах мира. В некоторых странах сети 5G уже развернуты. Например, Nokia заключила 48 коммерческих соглашений в области 5G: 26 из них анонсированы публично, и около половины включают не только радиорешение, но и поставки других технологий. У нашей компании более ста различных проектов в области 5G, и эта цифра постоянно растет. На оборудовании Nokia построены 10 действующих коммерческих сетей 5G, то есть сетей, где можно получить сервисы 5G – например, в Южной Корее (с операторами SK Telecom, KT, NTT docomo, LG Uplus), в Соединенных Штатах Америки (с операторами AT&T, T-Mobile), в Италии (Vodafone), в Австралии (Optus), Саудовской Аравии (STC) и Объединенных Арабских Эмиратах (du). Таким образом, Nokia является активным участником процесса внедрения 5G.

Во многих странах операторы связи будут принимать стратегические решения о развертывании 5G в этом году, сформируют стратегии в области 5G, определяют бизнес-кейсы для них и готовят сетевую инфраструктуру. Внедрение сетей пятого поколения приведет к изменениям не только в радиосистеме: высокоскоростные сервисы 5G требуют инвестиций в транспортную инфраструктуру оптических и IP-сетей. Я считаю эти шаги даже более важными, чем сам факт развертывания 5G, потому что это большая подготовительная работа отрасли. На начальном этапе 5G будет использоваться для решения традиционных задач, в дополнение к существующим сетям 4G. Затем такие возможности, как высокая надежность, сверхмалая задержка, Интернет вещей и т.д., вызовут вторую волну внедрения 5G.

– В последние три-четыре года мы часто слышали, что 5G сначала будет использоваться для связи устройств, для Интернета вещей, для предприятий, но не для индивидуальных пользователей. Однако на деле получается, что первые устройства 5G – это пользовательские смартфоны. С чем это связано?

– Для использования 5G в промышленности нужны соответствующие спецификации, которые находятся на стадии разработки. После этого начнет формироваться экосистема производителей чипсетов и разработчиков программного обеспечения. Спецификации 5G, которые есть сегодня, вполне удовлетворяют требованиям к абонентским сервисам. Основные преимущества 5G, такие как сверхмалая задержка, высокая надежность и широкая полоса пропускания, которые важны для предприятий, будут внедряться на более позднем этапе.

Еще один важный фактор, о котором не следует забывать, – то, что 5G ускорит цифровизацию промышленных предприятий. Это масштабная трансформация, которая потребует времени и усилий, но в конечном счете приведет к кардинальным изменениям многих процессов и откроет огромные возможности для предприятий и межотраслевой экосистемы в целом. Именно поэтому Nokia принимает активное участие в цифровой трансформации предприятий, реализовав более тысячи проектов в различных секторах экономики.

– Будут ли корпорации активно развивать частные сети 5G, или предпочтут пользоваться услугами традиционных операторов?

– Оба сценария возможны. Высвобождение спектра для отраслевых предприятий предоставляет им возможность развернуть и эксплуатировать ведомственные сети 4,9G/5G, и такие примеры есть во многих странах – в США,

Франции, Финляндии, Швеции и т. д. Кроме того, операторы мобильной связи осознают потенциал этого сегмента и все более заинтересованы в том, чтобы предоставлять в пользование свой спектр или строить беспроводные сети для предприятий, опираясь на свои знания технологий и опыт эксплуатации сетей.

– Россия – большая страна, в которой крупные промышленные объекты расположены в удаленных районах – на Ямале, в Арктической зоне и т. п. Это территории с очень низкой плотностью населения, и для операторов они вряд ли будут приоритетом. Но работающим там корпорациям (например, нефтяным и газовым) по карману развертывание частных сетей.

– Мы видим, что спрос на высокопроизводительные корпоративные сети в мире постоянно растет во всех секторах экономики и, как я уже сказал, возможны различные сценарии их развертывания. Технологии 4G и в будущем 5G позволят значительно повысить гибкость, эффективность и производительность корпоративных сетей, что является критически важным параметром при переходе к четвертой промышленной революции («Индустрия 4.0»). Мы активно сотрудничаем с компаниями на различных вертикальных рынках. Глобальное подразделение Nokia Enterprise, отвечающее за работу с корпоративными заказчиками, развернуло более тысячи критически важных сетей для крупнейших компаний в различных секторах экономики по всему миру: в транспортном, энергетическом секторах, а также для крупных интернет- и государственных компаний. Ведущие мировые предприятия в различных отраслях экономики опираются на многолетний опыт Nokia в области создания масштабных современных IP-, оптических и беспроводных сетей связи. Архитектура для отраслевых предприятий Nokia Bell Labs Future X помогает предприятиям ускорить процессы цифровизации и автоматизации на пути к «Индустрии 4.0».

– В России для сетей 5G не хватает радиочастот, особенно в крупных городах. Как вы видите решение этой проблемы?

– Дефицит спектра для 5G, особенно в городах, имеет место во многих странах, включая европейские. Я знаю, что в России многие диапазоны частот, пригодные для 5G, заняты, поэтому создание инфраструктурного оператора или совместное использование свободных частотных диапазонов несколькими операторами могло бы ускорить внедрение 5G. Есть примеры такого подхода в Европе. Например, в Италии, в стране с развитой экономикой, Telecom Italia и Vodafone Italy приняли решение совместно использовать радиосайты. Еще один пример: Orange и Vodafone в Испании, которые будут обеспечивать покрытие в разных частях страны, совместно используя все сетевые элементы и ресурсы. В данном случае главная причина – не дефицит частот, а оптимизация инвестиционных и эксплуатационных расходов. Nokia может поддержать любой сценарий внедрения 5G, который будет выбран отраслевой экосистемой.

Отрасль уже давно ведет разговоры о перераспределении частот. Но осуществить его на практике очень трудно, причем не только в России, но и в любой другой стране, потому что для этого неизбежно придется перевести существующие системы в новые участки спектра. Это сложный процесс.

– В России существует две разные концепции развития 5G: одну предлагает группа отраслевых компаний,

другую – Минкомсвязи. Первая предлагает наделить частотами каждого игрока, а вторая – создать инфраструктурного оператора или консорциум, выдав весь частотный ресурс в наиболее дефицитном диапазоне только ему. Вам как представителю вендора, наверное, больше нравится первая концепция – чтобы оборудование покупал каждый оператор. И все же, что вы думаете по поводу единого инфраструктурного оператора?

– Вопросы регулирования, распределения частотного спектра, стимулирования инноваций и использования преимуществ 5G должны решаться в каждой отдельной стране исходя из местной специфики. В зависимости от ситуации, даже при наличии единой инфраструктуры могут существовать несколько операторов, действующих независимо. Например, может работать один инфраструктурный оператор и два других оператора, действующих совместно и конкурирующих с инфраструктурным игроком. В каждой стране складывается своя рыночная ситуация, которая к тому же быстро меняется. Совсем недавно в европейских странах работало по четыре мобильных оператора: считалось, что это необходимо для конкуренции. Но затем последовал процесс консолидации и слияний. Например, в Бельгии и Нидерландах нет экономических условий для работы четырех операторов. Что касается эффективности инфраструктурного оператора, то это будет зависеть от его KPI, а также от соглашений о гарантированном качестве обслуживания (SLA), которые будут определяться этими параметрами. Этот вопрос должен решаться национальной отраслевой экосистемой. Nokia готова поддержать любой сценарий развертывания сетей 5G.

«Для использования 5G в промышленности нужны соответствующие спецификации, которые находятся на стадии разработки»

– В апреле 2019 года Nokia представила решение «фабрика в коробке» (factory-in-a-box). Это действительно коробочное решение, или его нужно адаптировать под индивидуальные требования заказчика?

– Factory-in-a-box (FiaB) – это решение, созданное для подтверждения концепции. Его можно назвать «коробочным», потому что оно установлено в стандартном грузовом контейнере, но, что очень важно, оно полностью настроено и готово к установке в производственной среде. FiaB показывает, как можно разместить готовое решение класса «Индустрия 4.0» в контейнере, перевезти его на новое место и привести в рабочее состояние за несколько часов (включая создание полномасштабного беспроводного подключения). Идея о разработке этого решения появилась у сотрудников производственного подразделения Nokia, которые понимали, насколько нам необходима гибкая и легко адаптируемая производственная среда с надежными сетевыми подключениями. Мои коллеги хотели понять на практике, как решать проблемы, возникающие при создании такой среды. Важно отметить, что данное решение (как версия 1.0, так и версия 2.0) разрабатывалось в тесном сотрудничестве с несколькими экосистемными партнерами Nokia. Интерес к FiaB высок, и мы ведем переговоры с целым рядом заинтересованных компаний. Однако пока это прототип (proof of concept), а не коммерческий продукт.

FiaB 2.0 включает системы аддитивного производства, функции дополненной и виртуальной реальности (AR/VR) и робототехнику. Сетевые подключения осуществляются через корпоративные сетевые соединения 4G/5G. Процессы полуавтоматического производства интегрированы в систему Nokia Worldwide IoT Network Grid (WING) и работают с облачным решением Nokia Digital Automation Cloud,

поддерживая связь промышленного качества. Вы можете очищать воду, заниматься прототипированием или запустить сборочную линию. Единственное ограничение – размер контейнера. Если решение помещается в контейнер, то его можно реализовать.

Это решение имеет важное значение для Nokia по трем причинам. Во-первых, нам удалось сформировать вокруг данной концепции целую экосистему, что важно для раскрытия полного потенциала цифровизации в нашей отрасли. Во-вторых, проект позволит нам, не превращаясь в поставщика промышленного оборудования, лучше понять своих заказчиков – промышленные предприятия в различных отраслях, увидеть их проблемы и потребности и предложить им по-настоящему полезную технологию.

И наконец, у Nokia есть свои производственные мощности, и мы должны использовать инновации не только в технологиях, но и в производственных процессах, а также во всей цепочке поставок.

– Есть большая разница между телекоммуникационным оборудованием и новыми цифровыми системами. Первое стандартизовано и унифицировано, тогда как цифровые решения сильно отличаются в разных отраслях, а часто ориентированы на конкретного заказчика, зависят от его технологических и бизнес-процессов.

– У этих решений есть один общий знаменатель. Если предприятие хочет стать цифровым – оно должно осуществить процесс трансформации. Наш концепт «фабрика в коробке» показывает, каким должно быть цифровое производство. Это помогает компаниям разработать свою стратегию цифровой трансформации.

– Для сетей 5G планируется использовать разные диапазоны, в том числе миллиметровые (26-27 ГГц). Но базовые станции на таких частотах надо устанавливать через каждые 10-30 метров. Как строить сети 5G в густонаселенных городах?

– Преимущество миллиметровых диапазонов состоит в высокой пропускной способности. Но за это приходится платить значительным сокращением зон покрытия по сравнению с сантиметровыми диапазонами (например, 3,5 ГГц). Высокие частоты будут, без сомнения, использоваться для уплотнения сетей. В городах для размещения базовых станций можно использовать различные уличные объекты. Я уверен, что этот подход будет набирать популярность, потому что он значительно упрощает установку оборудования, хотя при этом и усложняет планирование. Но тем не менее, миллиметровый диапазон позволит реализовать потенциал 5G. Для этого есть отличное экономическое обоснование. Например, последние 100 метров волоконно-оптической сети – самые дорогие. И замена этих 20 или 100 метров оптоволокна малыми сотами может дать огромный экономический эффект.

– Время от времени российские официальные лица говорят, что телеком-оборудование надо производить исключительно в России. Сейчас, когда речь идет о технологиях 5G, мы снова слышим эти голоса. Готова ли Nokia перенести в Россию производство некоторых видов оборудования?

– Многие страны думают о том, как стимулировать развитие инноваций, используя их как дифференцирующий фактор. Россия не является исключением в этом вопросе.

Современное производство телеком-технологий – это глобальная экосистема, которая объединяет множество разных участников: разработчиков программного обеспечения, поставщиков аппаратных систем, производственные предприятия, создателей приложений и т.д. В нашей отрасли очень трудно (а порой просто невозможно) осуществить полную локализацию производства.

Nokia обладает глобальными производственными ресурсами, созданными для оптимизации мировых поставок и смягчения возможных рисков – например, связанных с непредвиденными локальными событиями или транспортными ресурсами, и политических рисков.

В России мы последовательно реализуем долгосрочную стратегию интеграции, направленную на развитие инновационных технологий. В 2018 году Nokia и ПАО «Ростелеком» создали совместное предприятие – ООО «РТК – Сетевые технологии», основной сферой деятельности которого является формирование портфеля высокотехнологичных сетевых решений на базе технологий Nokia в интеграции с передовыми российскими разработками.

Nokia принимает участие в проекте развития инновационного центра «Сколково», где мы открыли лабораторию, специалисты которой создают и тестируют платформы, решения и устройства в области Интернета вещей и оценивают перспективы их коммерческого внедрения на российском рынке.

В Санкт-Петербурге Nokia располагает научно-исследовательскими мощностями, которые используются для разработки, тестирования, моделирования и создания опытных образцов по различным направлениям мобильной широкополосной связи, включая 5G, а также программных продуктов и решений для корпоративного сегмента.

В Воронеже работает глобальный центр предоставления услуг Nokia (Global Delivery Center, GDC), который предлагает операторам связи широкий спектр сервисов, позволяющих получить максимальный эффект от централизации сетевых операций и экономию за счет масштаба.

Кроме того, в учебном центре Nokia ведется профессиональная подготовка специалистов отрасли связи.

Таким образом, мы активно участвуем в развитии российской телекоммуникационной отрасли, реализуя различные инициативы и проекты на этом рынке.

– Передает ли Nokia совместному с «Ростелекомом» предприятию свою интеллектуальную собственность?

– Вместе с нашим партнером мы рассматриваем этот вопрос, принимая во внимание все возможные аспекты и варианты его решения.

– В начале года на Mobile World Congress в Барселоне глава Nokia Раджив Сури говорил, что компания намерена расширить продажи на некоторых вертикальных рынках. Что это за рынки?

– Это транспорт, энергетика, крупные промышленные предприятия, предприятия общественного сектора, структуры по обеспечению безопасности и компании Webscale, то есть крупные интернет-компании. Для предприятий различных отраслей, планирующих цифровую трансформацию, Nokia разработала инновационную архитектуру – Nokia Bell Labs Future X. Это надежная архитектура, учитывающая направление развития каждой отрасли, ее текущие реалии и уникальные особенности. Она экономично адаптируется ко всем перечисленным факторам, помогает увеличивать

«Разработка телеком-технологий – глобальная экосистема, и очень трудно (а порой просто невозможно) осуществить полную локализацию производства»

производительность и совершенствовать пользовательский опыт.

Архитектура Future X использует ряд технологий, таких как промышленный Интернет вещей (IIoT), граничные и облачные вычисления, искусственный интеллект, машинное обучение, AR/VR и высокопроизводительные сети, включая технологию 5G. Future X формирует мощную инфраструктуру, которая ускорит переход к «Индустрии 4.0» и окажет большое влияние на деятельность предприятий.

– Пару десятков лет назад, когда по всему миру работали сети GSM, на рынке было около 15 поставщиков сетевого оборудования, таких как Siemens, Nortel, Alcatel, Motorola, Lucent Technologies. Сегодня их осталось три-четыре. Есть ли у этих поставщиков достаточные мощности для удовлетворения глобального спроса на оборудование 5G?

– На рынке остался только один по-настоящему глобальный игрок, и это Nokia. Мы – единственная компания, которая может предложить заказчику полный портфель решений в любой стране мира, на глобальном уровне. Некоторые наши конкуренты могут предложить похожий спектр решений, но не имеют глобального охвата, который есть у Nokia. Другие компании, работая на глобальном уровне, имеют более узкий портфель решений. Если посмотреть на объем оборудования, необходимого для сетей 5G, то я считаю, что мировая отрасль вполне с ним справится. Очевидно, что в определенный момент спрос достигнет пиковых значений, как это было со всеми предыдущими технологиями, и будет оставаться на этом пике в течение нескольких лет. Но при условии качественного планирования и прогнозирования мировая отраслевая экосистема сможет удовлетворить этот пиковый спрос.

– С запуском сетей 5G у многих операторов будут одновременно работать сети четырех поколений: GSM, 3G, LTE и 5G. Какие-то из них нужно будет отключить?

– В каждой стране такое решение принимается с учетом специфики рынка, в том числе с учетом проникновения терминалов и нагрузки на ту или иную технологию. Я считаю, что в течение какого-то времени мобильные сети 2G, 3G, 4G и 5G будут работать параллельно.

Но мы видим, что в некоторых странах операторы отказываются от отдельных технологий. Например, в Азии: на Тайване, в Сингапуре, Корее и Австралии есть операторы, которые отключили сети 2G. На Тайване отключили также сети WCDMA (3G). Трудно делать предположения по срокам этого процесса, потому что при принятии таких решений необходимо учитывать множество разных факторов. Nokia готова поддерживать как действующие, так и будущие сети заказчиков, включая операторов сетей 5G.

– Несколько месяцев назад я задал тот же вопрос представителю компании Huawei. И он ответил: «Рано или поздно будут отключены все технологии, и все перейдут на 5G. Вопрос в том – когда это случится».

– Я соглашусь с этим утверждением: переход на 5G неизбежен и уже происходит. Вопрос в том – когда это произойдет. Например, в сельских районах Европы основной технологией по-прежнему является 2G, обеспечивая покрытие больших малонаселенных территорий. 5G будет дополнять технологию 4G и использоваться в зонах с высокой концентрацией трафика, где необходима большая сетевая емкость. В определенный момент 5G начнет доминировать, и бизнес начнет массово перетекать в сети пятого поколения. Nokia активно участвует в процессе формирования экосистемы 5G в мире и в России, максимально реализуя возможности технологического портфеля, который позволяет операторам и предприятиям связи развернуть 5G в полном объеме.



Цифровые технологии на пути к «умной» стране

31 октября 2019

отель Four Elements Ekaterinburg
Екатеринбург, пр. Ленина, д. 9а

Ключевые темы форума:

- Smart country, Smart city – разработка концепции и масштабирование успешных моделей
- Вклад региона и города в реализацию национальной программы «Цифровая экономика»
- Решения на службе «умного» города. Практический опыт
- Финансирование проектов «умный» город
- Телекоммуникационная инфраструктура для «умных» городов
- Возможности регионального бизнеса и бизнес-объединений в процессе цифровизации региона
- Новые возможности для операторов – владельцев информационной инфраструктуры при реализации проектов «умный» город и «умный» регион

Организатор:



Стратегический партнер:



Бронзовый спонсор:



Для регистрации: +7 495 933 5483,
conf@comnews.ru,

www.comnews-conferences.ru/smartekaterinburg2019

Требования СанПиН в РФ тормозят 5G

Игорь ГУРЬЯНОВ, генеральный директор ООО «Спектрум Менеджмент», к.т.н.,
Вадим ПОСКАКУХИН, руководитель проектов ООО «Спектрум Менеджмент»,
Виталий ХОМЕНКО, руководитель проектов ООО «Спектрум Менеджмент»,
Дмитрий МЕЛЬГУНОВ, заместитель руководителя проектов ООО «Спектрум Менеджмент»,
Светлана БАЧКОВА, главный специалист в области ЭМС ООО «Спектрум Менеджмент»

Развертывание сетей 5G представляет собой эволюцию и расширение существующих сетей 4G, а также внедрение новых сетей радиодоступа в миллиметровых диапазонах волн.

Ключевой особенностью сетей 5G, а также эволюции сетей 4G, является переход к использованию активных антенных систем на основе следящих антенных решеток с использованием технологии MIMO (Multiple Input Multiple Output). Такие антенные системы обеспечивают использование узких направленных лучей для увеличения скорости передачи данных, что также приводит к увеличению излучаемой мощности в направлении абонента, но с более коротким периодом излучения в каждом конкретном направлении. Помимо этого, при использовании диапазонов радиочастот выше 6 ГГц в наиболее перегруженных сегментах сети ожидается существенный рост плотности базовых станций. При этом передатчики сетей 5G в новых диапазонах радиочастот дополняют уже существующие объекты связи с передатчиками сетей 4G, что, несомненно, приведет к увеличению совокупной излучаемой мощности от таких объектов.

Вместе с тем в линейке абонентских устройств не ожидается существенных изменений – в силу одновременного использования только одного-двух диапазонов радиочастот (новых или старых) с прежними ограничениями по мощности. Единственным нововведением является использование миллиметровых диапазонов радиочастот – также с ограничениями по мощности.

В данной статье мы рассмотрим отечественную и международную нормативные базы, направленные на исключение вредного воздействия на здоровье человека электромагнитных полей, создаваемых базовыми станциями сетей подвижной сотовой связи. Вопрос актуальный в контексте развертывания сетей 5G в мире и в России. Также остановимся на вопросе о гармонизации российских норм на неионизирующее излучение с международными нормами – для исключения наложения излишне жестких требований на развертывание сетей 5G и эволюцию сетей 4G.

Обзор международной нормативной базы

В настоящее время нормы на параметры электромагнитных полей (ЭМП) для предотвращения негативного влияния на человека освещены в широком спектре международных документов. Работа по пересмотру этих документов ведется во всех ведущих международных организациях, занимающихся проблемами стандартизации радиосвязи, совместно с организациями в области здравоохранения и под их пристальным контролем.

МКЗНИ

Ключевой такой организацией является International Commission on Non-Ionising Radiation Protection (ICNIRP) или Международная комиссия по защите от неионизирующего излучения (МКЗНИ), созданная для исследования рисков для здоровья человека, которые могут быть связаны с воздействием различных типов неионизирующего излучения (НИИ) и разработки научно обоснованных требований по ограничению воздействия электромагнитных полей на человека – для обеспечения приемлемого уровня защиты здоровья человека от известных неблагоприятных эффектов.

Для внедрения сетей подвижной связи, включая сети 5G, ключевым документом МКЗНИ являются «Руководящие принципы МКЗНИ по ограничению воздействия переменных электрических, магнитных и электромагнитных полей (до 300 ГГц)» (далее – руководящие принципы). Их первая редакция была принята в 1998 году и заложила основу санитарно-эпидемиологических норм во многих странах мира. Руководящие принципы используются как основа по санитарно-гигиеническим нормам на НИИ в большинстве стран Западной Европы, Африки, Среднего Востока, Латинской Америки, а также в Японии, Гренландии, Исландии, Австралии и Новой Зеландии. Незначительно отличающиеся, но схожие по уровням нормы установлены также в США и Канаде.

В руководящих принципах рассматриваются эффекты прямого и косвенного воздействия ЭМП, то есть эффекты при непосредственном взаимодействии полей с телом человека и при контакте человека с объектом, обладающим другим электрическим потенциалом. Нормы, установленные руководящими принципами, основаны на проведенных научных медико-биологических исследованиях и полученных в результате научных данных и охватывают диапазон переменных ЭМП (до 300 ГГц). В руководящих принципах вводится два типа ограничений.

Основные ограничения – это ограничения воздействия переменных электрических, магнитных и электромагнитных полей, которые напрямую оцениваются на основании научно доказанных эффектов для здоровья человека. Основные ограничения вводятся для тех физических величин, которые непосредственно связаны с наблюдаемыми эффектами. Так как механизмы взаимодействия ЭМП с биообъектами различаются в зависимости от частоты поля, основные ограничения устанавливаются для различных физических

величин: плотность индукционного тока, удельная поглощенная мощность и плотность потока энергии. Однако сложно сделать их количественную оценку в реальных условиях воздействия ЭМП на человека. Так, параметром, который может быть относительно легко измерен вне тела человека, является плотность потока энергии (мощности) в воздухе. Поэтому для практической оценки воздействия, например, при проведении санитарно-гигиенического контроля, введены контролируемые уровни.

Контролируемые уровни предназначены для практической оценки воздействия и позволяют определить его соответствие основным ограничениям. Контролируемые уровни сформированы из соответствующих основных ограничений с использованием расчетных или инструментальных методов, либо получены с учетом чувствительности человека к воздействию (например, к току прикосновения) и неблагоприятных эффектов косвенного воздействия ЭМП. Для контролируемых уровней определены следующие физические величины: напряженность электрического и магнитного полей, плотность магнитного потока, плотность потока энергии (мощности) – (ППМ) и сила тока в конечностях. Соответствие контролируемым уровням гарантирует соответствие основным ограничениям. Если измеренное или расчетное значение превышает значение контролируемого уровня, это не всегда означает, что основное ограничение будет превышено. Однако в том случае, если значение контролируемого уровня будет превышено, необходимо проверить соответствие основным ограничениям и оценить необходимость введения дополнительных защитных мер.

Далее приведены предельные значения основных и контролируемых величин, соблюдение которых, согласно МКЗНИ, гарантирует отсутствие неблагоприятного воздействия на человека. В руководящих принципах и в нормативных документах данные ограничения представлены для двух типов сценариев – для производственных условий и для защиты населения. Однако в данной статье приводятся только последние – как наиболее строгие и ограничивающие развитие сетей сотовой подвижной радиосвязи.

Для оценки основных ограничений на электромагнитные поля различной частоты были использованы различные научные методологии. В частности, для полей с частотой от 100 кГц до 10 ГГц основные ограничения приведены по SAR (Specific Absorption Ratio – удельная поглощаемая мощность) для предупреждения теплового стресса всего тела человека или повышенного локального нагревания тканей; а для полей с частотой от 10 ГГц до 300 ГГц основные ограничения приведены для плотности потока мощности с целью предупреждения повышенного нагревания в ткани на поверхности или у поверхности тела.

Основные ограничения для среднего значения SAR и локальных значений SAR при воздействии ЭМП с частотой

в диапазоне от 10 МГц до 10 ГГц и для плотности потока мощности ЭМП с частотой от 10 ГГц до 300 ГГц приведены в таблице 1.

В некоторых случаях контролируемые уровни оцениваются на базе основных ограничений путем математического моделирования или экстраполяцией результатов лабораторных исследований, полученных при воздействии полей определенной частоты. Они приводятся для условий максимального воздействия полей на человека, обеспечивая таким образом максимальную защиту.

В таблице 2 сведены данные по контролируемым уровням в условиях воздействия на население. Для простоты измерений и контроля современных систем сотовой подвижной связи в качестве контролируемых параметров удобнее использовать ППМ. При этом детальное прогнозирование напряженности электрического/магнитного полей и ее измерение во всех плоскостях достаточно сложно и трудоемко для современных антенных систем. Кроме того, оно не дает дополнительной защиты по сравнению с учетом только ППМ. По этой причине далее в статье приводятся только уровни ППМ, определенные МКЗНИ для всех существующих и новых полос радиочастот сетей 5G в диапазоне от 400 МГц до 43,5 ГГц.

МКЗНИ организует постоянный мониторинг исследований в области воздействия ЭМП на здоровье человека и примерно каждые десять лет проводит ревизию установленных норм.

В 2009 году МКЗНИ опубликовала следующее заявление: «По мнению МКЗНИ, в научной литературе, опубликованной с момента выхода в свет рекомендаций 1998 года, не приводится никаких доказательств отрицательного влияния радиосигналов, если уровень последних не выходит за установленные пределы, поэтому необходимости в немедленном пересмотре рекомендаций по ограничению воздействия высокочастотных электромагнитных полей нет». Стоит отметить, что и теперь, после 20 лет использования данных норм, не было выявлено медико-биологических свидетельств негативного влияния на здоровье человека ЭМП с указанными уровнями.

Очередной пересмотр норм начался в 2018 году, и в 2019 году ожидается окончательное утверждение обновленного проекта руководящих принципов. Пересмотр оставил практически без изменений большинство ранее определенных норм на излучение ЭМП – в частности, контролируемые нормы на ППМ в основных полосах сотовой подвижной связи. Тем не менее за 20 лет действия норм МКЗНИ с развитием технологий и накопления достаточной базы исследований по влиянию ЭМП на человека и окружающую среду назрела необходимость в более точном нормировании ЭМП.

Таблица 1: Основные ограничения по SAR для переменных электрических и магнитных полей с частотой до 10 ГГц

Частотный диапазон		10 МГц – 10 ГГц	10-300 ГГц
Значение SAR (Вт/кг)	Среднее для тела человека	0,08	-
	Локальное (голова и туловище)	2	-
	Локальное (конечности)	4	-
Плотность потока мощности (мкВт/см ²)		-	1000

Источник: «Спектрум Менеджмент»

Таблица 2: Контролируемые уровни воздействия переменных электрических и магнитных полей для защиты населения

Диапазон частот		400-2000 МГц	2-300 ГГц
Напряженность поля	Электрического E (В/м)	3,75f ^{0,5}	61
	Магнитного H (А/м)	0,0037f ^{0,5}	0,16
Магнитное поле, B (мкТл)		0,0046f ^{0,5}	0,2
Плотность потока мощности эквивалентной плоской волны, S _{eq} (мкВт/см ²)		f ^{1/2}	1000

Источник: «Спектрум Менеджмент»

Таблица 3: Основные ограничения для воздействия электрического, магнитного и электромагнитного полей (для времени воздействия ≥ 6 минут)

Частотный диапазон		100 кГц – 6 ГГц	6 ГГц – 300 ГГц
Значение SAR (Вт/кг)	Среднее для тела человека	0,08	0,08
	Локальное (голова и туловище)	2	-
	Локальное (конечности)	4	-
Плотность потока мощности (локальное) (мкВт/см ²)		-	2000

Источник: «Спектрум Менеджмент»

Так, в отношении предельных уровней на излучение МКЗНИ предлагает разделить нормы в зависимости от времени воздействия: 30 минут – для оценки воздействия на тело человека целиком; 6 минут – для оценки локального воздействия; <6 минут – для оценки быстрорастущего воздействия.

В результате нормы в условиях воздействия на население, предлагаемые МКЗНИ в пересмотре руководящих принципов, могут выглядеть так, как это показано в таблицах 3-5. Окончательная обновленная версия документа появится во второй половине 2019 года, после учета всех поступивших замечаний во время публичных консультаций, которые завершены в конце 2018 года.

МСЭ

Исследования в области защиты от радиочастотных излучений также проводит Международный союз электросвязи, так как разрабатываемые МКЗНИ ограничения оказывают существенное влияние на развитие радиотехнологий. Помимо этого, измерение уровней излучения современных технологий может быть нетривиальным и требовать дополнительных разъяснений, которые и может предоставить МСЭ. Возглавляет данную работу рабочая группа РГ 1/5 «EMC, lightning protection, EMF» сектора стандартизации электросвязи (МСЭ-Т).

В рамках исследовательского вопроса Q3/5 «Воздействие на человека электромагнитных полей (ЭМП) информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)» совместно с другими секторами МСЭ ведется работа над несколькими новыми документами и доработкой уже существующих. Основными документами МСЭ-Т в области воздействия ЭМП на человека являются рекомендации и руководства по методам соблюдения ограничений на ЭМП при воздействии на человека и методам ограничения такого воздействия. Помимо измерения методов контроля, создаваемых ЭМП, сектор МСЭ-Т также разрабатывает методы теоретического прогнозирования ЭМП, создаваемого средствами радиосвязи, и разрабатывает унифицированное программное обеспечение для

Таблица 5: Контролируемые уровни

Частотный диапазон		400-2000 МГц	2 ГГц – 300 ГГц
Напряженность поля	Электрического E (В/м)	$1,375 f^{0.5}$	-
	Магнитного H (А/м)	$0,0037 f^{0.5}$	-
Плотность потока мощности (мкВт/см ²)		$f/2$	1000

Источник: «Спектрум Менеджмент»

Таблица 4: Основные ограничения для воздействия электрического, магнитного и электромагнитного полей (для времени воздействия <6 минут)

Частотный диапазон		400 МГц – 6 ГГц	6 ГГц – 300 ГГц
SA, локальное значение (Дж/кг)		$50 + 35,4(t-1)^{0.5}$	-
H _{loc} , локальное значение (голова и туловище) (кДж/м ²)		-	$0,5 + 0,354(t-1)^{0.5}$

Источник: «Спектрум Менеджмент»

прогнозирования уровней ЭМП от современных сетей радиосвязи. Следует отметить, что вышеперечисленные исследования рабочая группа 1/5 проводит не только совместно с сектором МСЭ-R, но также с другими международными и национальными организациями (МКЗНИ, IEC, EBU, ANSI/IEEE, NRPB, CENELEC) в области стандартизации радиосвязи, дополняя таким образом их работу, но не дублируя ее.

FCC

Федеральная комиссия по связи (Federal Communications Commission, FCC) формально является национальным регулятором в США. Тем не менее нормы, установленные FCC, созданы на основе исследований в стандартизирующих организациях и используются в Южной Корее, Боливии и Ираке. По этой причине к международным руководящим документам также можно отнести стандарт FCC 1996 года, который очень близок по своим уровням к установленным в руководящих принципах МКЗНИ.

1 августа 1996 года FCC приняла рекомендованные Национальным советом по радиационной защите и измерениям предельно допустимые уровни воздействия ЭМП для напряженности и плотности мощности передатчиков, работающих на частотах от 300 кГц до 100 ГГц. Кроме того, FCC приняла предельные значения удельной скорости поглощения (SAR) для устройств, работающих в непосредственной близости к телу человека, указанные в стандарте ANSI/IEEE C95.1-1992. В таблице 6 приведены предельно допустимые уровни воздействия ЭМП на население.

Ситуация с нормированием ЭМП по странам

Отмечая близость (местами идентичность) норм на НИИ, установленных в международных документах, некоторые страны все же используют иные предельно допустимые уровни. На рисунке 1 графически представлено использование различных стандартов на ограничение излучений ЭМП различными государствами.

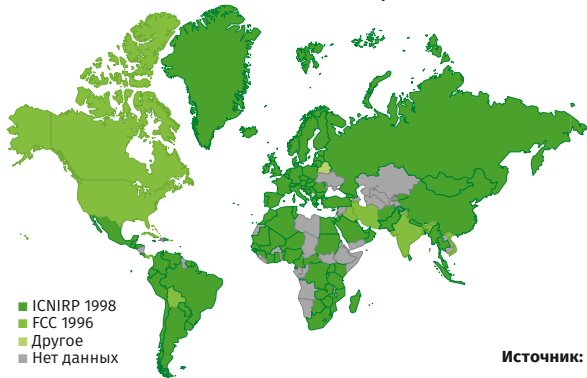
Таблица 6: Предельно допустимые уровни воздействия ЭМП для населения

Диапазон (МГц)		0,3-1,34	1,34-30	30-300	300-1500	1500-100 000
Напряженность поля	Электрического E (В/м)	614	$824/f$	27,5	-	-
	Магнитного H (А/м)	1,63	$2,19/f$	0,073	-	-
Плотность потока мощности S (мкВт/см ²)		$(10^5)^*$	$(180/f) \times 10^5^*$	200	$f/1,500$	1000
Среднее время воздействия $ E ^2$, $ H ^2$, или S (минуты)		30	30	30	30	30

*Плотность потока мощности эквивалентной плоской волны

Источник: «Спектрум Менеджмент»

Рисунок 1: Использование различных стандартов на ограничение излучений (по данным на ноябрь 2016)



Источник: GSMA

На рисунке наглядно видно, что наиболее распространенным международным стандартом являются руководящие принципы МКЗНИ, однако ряд государств – таких как Россия, Канада, Китай, Турция и некоторые страны Европы – все же используют свои нормы на НИИ, отличные от приведенных в рассмотренных документах. В таблицах 7 и 8 приведено сравнение ПДУ в отдельно взятых странах с нормами, принятыми в международных документах.

Как видно из таблиц 7 и 8, наиболее мягкие нормы на НИИ используются в США. Вместе с тем, в ряде стран принятые нормы, наоборот, более жесткие. Так, в России, Китае и ряде европейских стран для защиты населения от НИИ используется величина плотности потока мощности 10 мкВт/см², которая в 100 раз более жесткая по сравнению с международными стандартами. При этом стоит отметить, что по неофициальным данным в Китае допускается существенное превышение официальных норм для внедрения сетей подвижной сотовой связи.

В ряде стран используются нормы даже более жесткие, чем 10 мкВт/см². К ним относятся Швейцария и Лихтенштейн. Это связано с некоторыми расхождениями в научной интерпретации результатов медицинских исследований, а также с тем, что вопрос влияния на человека ЭМП, излучаемых средствами радиосвязи, вызывает в этих странах повышенное беспокойство у населения. В ответ на это руководящие органы ввели крайне жесткие нормы, причем без медико-биологического обоснования таких уровней. Результатом такого ненаучного

подхода стало существенное ограничение развития сетей подвижной сотовой связи в этих странах.

Ситуация с нормированием ЭМП в России

В России воздействие излучения ЭМП контролируется двумя основополагающими документами: СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи» и СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов».

Санитарные правила 2.1.8/2.2.4.1190-03 действуют на всей территории РФ и устанавливают санитарно-эпидемиологические требования к размещению и эксплуатации средств подвижной радиосвязи диапазона частот 27-2400 МГц, включая абонентские терминалы спутниковой связи. Оценка воздействия электромагнитных полей на население и пользователей подвижных станций сухопутной радиосвязи осуществляется так: в диапазоне частот 27 МГц ≤ f < 300 МГц – по значениям напряженности электрического поля, E (В/м); в диапазоне частот 300 МГц ≤ f ≤ 2400 МГц – по значениям плотности потока мощности (мВт/см², мкВт/см²).

Уровни электромагнитных полей, создаваемые антеннами базовых станций на территории жилой застройки, внутри жилых, общественных и производственных помещений, не должны превышать следующие предельно допустимые значения: в диапазоне частот 27 МГц ≤ f < 30 МГц – 10,0 В/м; в диапазоне частот 30 МГц ≤ f < 300 МГц – 3,0 В/м; в диапазоне частот 300 МГц ≤ f < 2400 МГц – 10,0 мкВт/см².

Санитарные правила 2.1.8/2.2.4.1383-03 имеют более общий характер, действуют на всей территории России и устанавливают гигиенические требования к размещению и эксплуатации стационарных передающих радиотехнических объектов (ПРТО), работающих в диапазоне частот 30 кГц-300 ГГц. Оценка воздействия ЭМП РЧ ПРТО на население осуществляется так: в диапазоне частот 30 кГц-300 МГц – по эффективным значениям напряженности электрического поля (E), В/м; в диапазоне частот 300 МГц-300 ГГц – по средним значениям плотности потока мощности, мкВт/см².

Детальные требования для защиты населения представлены в таблице 9.

Как следует из приведенных в таблице 9 данных, российские нормы в настоящее время являются одними из самых жестких в мире (нормы для защиты населения по ППМ в 100 раз жестче, чем в принятых международных нормах МКЗНИ и FCC).

Таблица 7: Примеры норм на НИИ для диапазонов сотовой связи ниже 6 ГГц

Плотность потока мощности (мкВт/см ²) (для защиты населения)					
МКЗНИ	400	450	900	1000	
FCC (США)	533	600	1000		
Канада	253	274	440	489	565
Турция	100	112,5	225	250	
Китай	10				
Италия	10				
Польша	10				
Швейцария	9.5				
Диапазон (МГц)	800	900	1800	2100	2600

Источник: «Спектрум Менеджмент»

Проблемы внедрения сетей подвижной связи

Страны, планирующие внедрение сетей 5G в ближайшем будущем, озабочены последствиями применения существующих на данный момент норм для ЭМП. В материалах МСЭ и GSMA некоторые страны уже приводят данные, согласно которым чрезмерно жесткие нормы на излучения

Таблица 8: Примеры норм на НИИ для диапазонов сотовой связи выше 6 ГГц

Плотность потока мощности (мкВт/см ²) (для защиты населения)		
США, Канада, Южная Корея, Япония, большинство стран Европы	1000	
Китай, Италия, Польша, Венгрия, Литва, Болгария	10	
Швейцария	Основной уровень	9,5
	Уровни в чувствительных зонах (школы, больницы)	4,25
Лихтенштейн	0,1	

Источник: «Спектрум Менеджмент»

Таблица 9: Предельно допустимые уровни ЭМП диапазона частот 30 кГц-300 ГГц для защиты населения

Диапазон частот	30-300 кГц	0,3-3 МГц	3-30 МГц	30-300 МГц	0,3-300 ГГц
Нормируемый параметр	Напряженность электрического поля E (В/м)				Плотность потока мощности (мкВт/см ²)
Предельно допустимые уровни	25	15	10	3	10 (25*)

*Для случаев облучения от антенн, работающих в режиме кругового обзора или сканирования
Источник: «Спектрум Менеджмент»

по сравнению с МКЗНИ и FCC существенно ограничат внедрение сетей 5G. К таким странам можно отнести Китай, Индию, Польшу, Россию, Италию, Швейцарию, Бельгию.

Дело в том, что даже при внедрении существующих антенных систем действующие ограничения на допустимые уровни воздействия для ЭМП могут заметно ограничивать максимальную мощность передатчиков базовых станций. В дополнении №14 к рекомендациям серии «К» МСЭ-T, а также в материалах GSMA приводится подробный обзор и расчетные данные, показывающие последствия применения жестких норм на излучение ЭМП при развертывании инфраструктуры сотовой связи в диапазонах ниже 3 ГГц. В частности, на рисунке 2 показаны в сравнении две зависимости необходимого числа сайтов в сценариях городской и плотной городской застройки от установленных требований на НИИ. На рисунке 3 проиллюстрированы варианты реализации покрытия при использовании различных норм на НИИ. Для антенных систем 5G, имеющих еще большую ЭИИМ, увеличение плотности базовых станций будет еще более значительным. Согласно оценке, приводимой Министерством цифровых технологий Польши (Acceptable Electromagnetic Field levels – Polish case study 2017), для диапазона 28 ГГц необходимо увеличить плотность БС более чем в 20 раз.

Снижение мощности влияет на размер зоны покрытия и создает в ней разрывы – как следствие, ухудшается качество предоставляемых потребителю услуг. При этом с ростом потребностей в передаче данных и ростом требований к качеству услуг связи, в том числе для критических применений, такие ограничения ставят под вопрос

Рисунок 2: Количество сайтов, необходимое для построения сети в зависимости от применяемых норм на НИИ



Примечание. На основе моделирования сети оператора по усредненным данным для Польши
Источник: «Спектрум Менеджмент»

физическую реализуемость эволюции сетей 4G и внедрения сетей 5G – как в нижних, так и в более высоких диапазонах радиочастот.

Направление работ по пересмотру норм

Рекомендации МКЗНИ признаны Всемирной организацией по здравоохранению (ВОЗ), МСЭ и Европейской комиссией и широко применяются в Африке, Азии, Европе, на Ближнем Востоке и в Латинской Америке. Аналогичные стандарты по ограничению воздействия радиосигналов используются и в Северной Америке. Из-за расхождений в научной интерпретации или в ответ на беспокойство населения некоторые страны, как это было показано выше, применяют более строгие нормы. Однако многочисленные подтвержденные медико-биологические исследования в рамках работы МКЗНИ показали, что эти меры необоснованы и ведут лишь к неоправданному ограничению на развитие сетей сотовой подвижной связи.

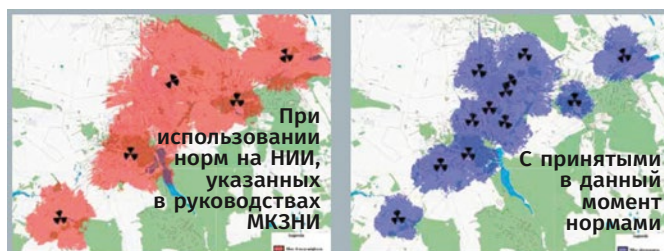
Так, принятию норм МКЗНИ и FCC предшествовал тщательный анализ возможного влияния электромагнитных полей на организм человека международными организациями, занимающимися проблемами здравоохранения, такими как ВОЗ и Научный комитет по новым и вновь выявленным рискам для здоровья (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks, SCENIHR). Также в анализе участвовал ряд крупных национальных организаций, среди которых Национальный институт охраны труда, Национальный институт онкологии и Агентство по охране окружающей среды США, Агентство здравоохранения Великобритании, австралийское Агентство по радиационной защите и ядерной безопасности, Совет здравоохранения Нидерландов. Кроме того, в последующие годы при пересмотре руководящих принципов МКЗНИ было разработано отдельное приложение к ним, содержащее перечень доступных на сегодня официальных медицинских исследований и краткий их обзор по различным направлениям в области здравоохранения.

Ниже приведены некоторые цитаты ведущих международных и национальных организаций, сделанные в преддверии пересмотра руководящих принципов МКЗНИ.

«В целом отсутствуют или крайне мало указания риска за примерно 15 лет использования мобильных телефонов. Эмпирические данные в отношении более длительного использования отсутствуют; однако уровни заболеваемости раком в Швеции и других странах не показывают какого-либо увеличения, которое можно было бы отнести на счет массового использования мобильных телефонов, начавшегося в начале этого века» (Независимая экспертная группа по электромагнитным полям, Швеция, 2016 год).

«Не представляется возможным утверждать, что существует доказанная связь между долгосрочным и частым

Рисунок 3: Пример расчета числа станций и достижимого покрытия в сетях 4G с использованием типовых антенн



Источник: «Спектрум Менеджмент»

использованием мобильного телефона и увеличением риска развития у людей опухолей головного мозга и в области головы и шеи. На основании силы доказательств можно только сделать вывод, что такая связь не может быть исключена. Комитет считает маловероятным, что воздействие радиочастотных полей, связанное с использованием мобильных телефонов, вызывает рак» (Совет по вопросам здравоохранения Нидерландов, 2016 год).

«За последние 20 лет были проведены многочисленные исследования для оценки того, представляют ли мобильные телефоны потенциальный риск для здоровья. На сегодняшний день каких-либо неблагоприятных последствий для здоровья, вызываемых использованием мобильными телефонами, не установлено» (ВОЗ, 2016 год).

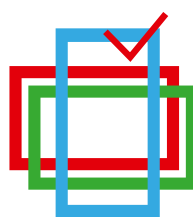
Таким образом, на сегодняшний день нет научно доказанных медицинских свидетельств того, что электромагнитные радиочастотные поля, используемые средствами современной радиосвязи при соблюдении ими норм, установленных в руководящих принципах МКЗНИ, вызывают негативные эффекты для здоровья человека.

В итоге за необоснованно жесткие нормы приходится платить конечному потребителю, которому придется компенсировать затраты на уплотнение сетей сотовых операторов и увеличение количества базовых станций, а также довольствоваться низким качеством связи.

По этой причине в России необходимо инициировать пересмотр санитарно-эпидемиологических норм по допустимому воздействию ЭМП на здоровье человека. Чтобы гармонизировать допустимые контролируемые уровни, нужно признать результаты медико-биологических исследований, использованных МКЗНИ. Также нужно пересмотреть саму структуру требований – для учета особенностей работы современных антенных систем. Таким образом, целесообразно перенести требования к базовым станциям сетей сотовой подвижной связи из СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 в СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03, так как прогнозирование и контроль излучения современных сетей сотовой подвижной связи в диапазоне 400 МГц-43,5 ГГц эффективнее проводить с использованием ППМ. При этом СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 целесообразно дополнить математическим аппаратом моделирования антенн, используемых в сетях сотовой подвижной связи, которые детально проработаны в МСЭ. Помимо изменения санитарных норм, требуются соответствующие изменения методических указаний по организации контроля работы базовых станций. Такие изменения позволят не только экономически эффективно внедрять сети 5G и обновлять сети 4G без вреда здоровью населения, но также упростить и унифицировать процедуру экспертизы Роспотребнадзора при введении объектов связи в эксплуатацию.

В заключение

Очевидно, что в настоящее время накоплен богатый международный опыт по нормированию параметров электромагнитных полей для предотвращения негативного влияния на человека, основанный на многократных официально признанных медико-биологических исследованиях, проводимых независимо отдельными странами и организациями. Однако в России в настоящее время действуют намного более жесткие уровни для электромагнитных полей, создаваемых базовыми станциями сетей сотовой подвижной связи, причем без медико-биологического обоснования таких уровней. Существующие нормы фактически ограничивают дальнейшую эволюцию сетей 4G и являются барьером для внедрения сетей 5G – возможно, даже более существенным, чем проблемы с доступом к наиболее востребованным диапазонам радиочастот. Уже давно назрела необходимость провести соответствующие исследования и пересмотреть не только установленные контролируемые уровни ЭМП, но и методический аппарат по контролю их выполнения.



X Международная конференция

DIGITAL TV RUSSIA & CIS

Цифровой эфир, нелинейный контент,
blockchain, Ultra HD HDR

17 октября 2019

отель «Хилтон Гарден Инн Москва Красносельская»,
Москва, Верхняя Красносельская ул., д. 11а, стр. 4

Основные темы конференции:

- Российский телеэфир без аналогового вещания. Первые итоги
- Стратегии и бизнес-модели региональных телеканалов в отсутствие федерального аналогового вещания
- Перспективы развития Ultra HD (4K, 8K), востребованность контента у зрителей, увеличение его производства и распространения
- Перспективы развития федеральной сети распространения TV-сигнала
- Контроль и регулирование медиаконтента
- Роль гибридных решений в развитии бизнеса операторов
- Blockchain-платформы для доставки контента
- Законопроект «О защите авторских прав в Интернете», подходы и сроки подготовки, влияние на рынок контента
- Новые технологии и решения для развития телевещания

Организатор:



Официальный партнер:



Инновационный партнер:



Космическая связь

Для регистрации: +7 495 933 5483, conf@comnews.ru,
www.comnews-conferences.ru/dtv2019

«Умная» федерация

София БОКИТЬКО

С легкой руки президента РФ, заявившего, что монополист в сфере искусственного интеллекта (ИИ) может стать властелином мира, развитие этих технологий стало для страны главным приоритетом. Правительство и частные компании готовы направлять на искусственный интеллект огромные инвестиции, одобрена дорожная карта и разрабатывается национальная стратегия развития этих технологий. При этом вопросы о том, что именно входит в понятие ИИ и какие именно меры поддержки нужны данным технологиям, до сих пор остаются предметом обсуждения, что не мешает активно разрабатывать и внедрять ИИ-решения.

В феврале этого года президент РФ Владимир Путин обратился к Федеральному собранию с посланием, в котором обозначил необходимость реализовать новые амбициозные научно-технологические программы. В частности, президент предложил запустить масштабную программу национального уровня в области искусственного интеллекта, мотивировав это тем, что «в середине следующего десятилетия мы должны войти в число лидеров по научно-технологическим направлениям, которые, безусловно, будут определять будущее всего мира и будущее России». Также он поручил реализовать дополнительные меры, направленные на стимулирование роста инвестиций в высокотехнологичные проекты в области ИИ, Интернета вещей, робототехники и обработки больших массивов данных, осуществляемые субъектами малого и среднего бизнеса.

«Если кто-то сможет обеспечить монополию в сфере искусственного интеллекта, то последствия нам всем понятны – тот станет властелином мира, – заявил Владимир Путин на совещании по вопросам развития технологий в области ИИ в конце мая 2019 года, обозначив конкретные шаги, которые должно предпринять государство. – Конечно, мы должны обеспечить технологический суверенитет в сфере искусственного интеллекта, это важнейшее условие состоятельности нашего бизнеса и экономики, качества жизни

граждан России, безопасности и обороноспособности государства. Речь идет не только об алгоритмах для отдельных узкоспециальных задач – нужны именно универсальные решения, использование которых дает максимальный эффект, причем в любой отрасли».

На пути к мировому господству

Президент поручил Министерству цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ совместно с ПАО «Сбербанк России» и ПАО «Газпром нефть», а также АО «Управляющая компания Российского фонда прямых инвестиций» (УК РФПИ) обеспечить рассмотрение экспертным сообществом проекта национальной стратегии развития технологий в области ИИ.

Генеральный директор РФПИ Кирилл Дмитриев заявил: «Мы видим, что искусственный интеллект может повысить эффективность многих отраслей на 30–40%. Известны примеры 40%-ного снижения потребления электроэнергии в дата-центрах, повышения на треть точности обнаружения рака легких, повышения на 30% урожайности в Индии. И вот это 30–40%-ное повышение эффективности во многих отраслях, безусловно, крайне важно и является ключевым драйвером. Многие консультанты считают, что за счет искусственного интеллекта мировой ВВП будет расти на 1,2% в год, и суммарный эффект от его внедрения составит \$13 трлн».

«Основные приоритеты разрабатываемой стратегии были обозначены президентом РФ: создание принципиально новых фундаментальных заделов, математических методов, принципов работы искусственного интеллекта; развитие кадрового потенциала; формирование нормативно-правовой базы для разработки и использования прикладных решений на базе искусственного интеллекта и, конечно, программно-аппаратной базы для развития таких технологий», – пояснили в пресс-службе Министерства промышленности и торговли РФ.

С учетом данных ранее поручений Владимир Путин поставил перед правительством ряд задач. Во-первых, обеспечить внесение в установленном порядке согласованного с заинтересованными органами проекта национальной стратегии развития технологий в области ИИ, а также проекта указа президента РФ об утверждении стратегии. Во-вторых, утвердить в рамках нацпрограммы «Цифровая экономика РФ» федеральный проект по реализации национальной стратегии развития технологий ИИ, включающий трехлетний

Прогноз мировых расходов на системы искусственного интеллекта (\$ млрд)

2018	24,9	
2019	35,8	
в т. ч.	программное обеспечение (приложения и программные платформы)	13,5
	оборудование (серверы и др.)	12,7
2022	79,2	

Источник: IDC



Фото: «Ростелеком»

Вице-президент по стратегическим инициативам ПАО «Ростелеком» Борис Глазков считает, что барьером на пути к тому, чтобы страна играла заметную роль в развитии ИИ на международной арене, может стать не нехватка финансирования, а недостаток специалистов, которые разрабатывают, развивают и внедряют эти технологии

план мероприятий. В-третьих, заключить соглашения о намерениях между РФ и заинтересованными государственными корпорациями и компаниями с государственным участием, включая Сбербанк, госкорпорации «Росатом» и «Ростех», ПАО «Ростелеком» и ОАО «Российские железные дороги» (РЖД), – в целях развития отдельных высокотехнологичных направлений. Данные поручения президента должны быть выполнены до начала декабря текущего года.

В июле проект национальной стратегии развития искусственного интеллекта был внесен Минкомсвязи в правительство. Одна из целей стратегии – увеличение доли крупных и средних компаний, органов государственной власти и подведомственных организаций, использующих ИИ в своей деятельности до 10% к 2024 году и до 20% к 2030 году.

«Времени на разработку проекта стратегии было отведено немного. Это объясняется высокой приоритетностью задачи: в условиях глобальной технологической гонки любое промедление может стоить потери конкурентных преимуществ и привести к технологическому отставанию. Однако стоит отметить, что над проектом стратегии работали лучшие специалисты, профессионалы и ведущие эксперты отрасли. Поэтому, несмотря на сжатые сроки, удалось мобилизовать все ресурсы, и разработанный проект стратегии полностью отражает приоритеты развития искусственного интеллекта, обозначенные президентом», – рассказали в пресс-службе Министерства промышленности и торговли РФ.

«Технологии, которые могут обеспечить мировое лидерство РФ (к ним, безусловно, относится ИИ) обязательно требуют поддержки государства, – считает вице-президент по стратегическим инициативам ПАО «Ростелеком» Борис Глазков. – На сегодняшний день более 30 стран сформировали стратегии развития технологий искусственного интеллекта, и периодически их обновляют. Ведущие страны тратят на поддержку ИИ миллиарды долларов в год. На наш взгляд, создание стратегии ИИ, а также дорожной карты – это необходимые базовые инициативы со стороны государства».

По оценке специалистов Сбербанка, которые принимали участие в разработке стратегии, на ее реализацию до 2024 года потребуется не меньше 100 млрд рублей, а к 2030 году объем инвестиций должен увеличиться до 180 млрд рублей.

Согласно документу, финансирование необходимо распределять по нескольким направлениям. Так, по 20% всех средств предлагается направить на развитие компьютерного зрения, на перспективные методы и технологии ИИ; по 15% – на развитие обработки естественного языка, на распознавание и синтез речи; по 10% – на такие субтехнологии, как рекомендательные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений, нейроинтерфейсы, нейростимуляция и нейросенсинг, а также нейропротезирование.

На проходившем в мае совещании по вопросам развития технологий в области ИИ заместитель председателя правительства РФ Максим Акимов озвучивал цифру в 90 млрд рублей как верхний порог финансирования развития технологий ИИ: «Какие мероприятия мог бы включать этот план в шестилетнем горизонте? Конечно, в первую очередь это поддержка исследований в области алгоритмов и математических методов, включая поддержку лидирующих исследовательских центров», – уточнил он.

«Объем финансирования ИИ, заложенный в нацпрограмме «Цифровая экономика РФ», достаточен для того, чтобы страна играла заметную роль в развитии ИИ на международной арене. Барьером может стать не столько финансирование, сколько недостаток специалистов, которые разрабатывают, развивают и внедряют технологии ИИ», – подчеркнул вице-президент «Ростелекома» Борис Глазков.

С этим согласен директор дирекции аналитических и промышленных решений SAS в России и СНГ Александр Ефимов: «Безусловно, поддержка очень важна. Технологии ИИ востребованы в большинстве отраслей, и их необходимо развивать, в том числе за счет госбюджета. Но очень важно, чтобы такие инициативы разрабатывались в сотрудничестве с отраслевыми сообществами. Кроме того, помимо инвестиций в облачные технологии или в создание аппаратных мощностей для работы с данными, необходимо заниматься подготовкой специалистов: сейчас кадровый барьер – одна из главных помех на пути развития технологий ИИ».

Руководитель лаборатории машинного интеллекта ООО «Яндекс» Александр Крайнов считает, что есть две важные области, требующие активного участия государства: «В первую очередь – внесение изменений в законодательство, которые сделают возможным применение искусственного интеллекта в беспилотных автомобилях, без которых их внедрение может затянуться на многие десятилетия. Кроме того, поддержка государства нужна в вопросах образования. Сейчас на рынке – острый дефицит квалифицированных кадров и специалистов в области ИИ».

Одновременно с разработкой проекта стратегии в рамках реализации мероприятий национальной программы «Цифровая экономика РФ» Сбербанк готовил дорожную карту для развития одной из сквозных цифровых технологий (СЦТ) – «нейротехнология и искусственный интеллект». К началу июня наблюдательный совет АНО «Цифровая экономика» рассмотрел и одобрил дорожную карту по данному направлению, а также еще по трем направлениям СЦТ.

«Задачи развития ИИ носят стратегический характер для любого государства. России для достижения технологического паритета с мировыми лидерами (США, Китай) нужны такие меры государственной поддержки, как современные программы профильного обучения специалистов, государственная поддержка компаний и проектов», – подчеркнул руководитель направления «Машинное обучение» ООО «Норбит» (ГК «ЛАНИТ») Дмитрий Тимаков.

«Потребность в стратегии и дорожной карте высока, но дело даже не в формальном наличии подобных документов, а в качестве их подготовки и реализации. Выделение ИИ как приоритетной технологии для РФ обосновано в связи с наличием высокого кадрового потенциала, сильной математической и инженерной школы на территории страны. Необходимо развивать этот кадровый потенциал, стимулировать спрос на решения ИИ и обеспечить массовое внедрение этих технологий», – считает Борис Глазков.

Помимо прочих мер государственной поддержки, к началу августа этого года Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) утвердило создание комитета по разработке российских стандартов в сфере ИИ при АО «Российская венчурная компания» (РВК). Заявки на вступление в него подали более 70



Директор дирекции аналитических и промышленных решений SAS в России и СНГ Александр Ефимов подчеркивает, что технологии ИИ необходимо развивать, в том числе за счет госбюджета, но при этом важно, чтобы поддерживающие инициативы разрабатывались в сотрудничестве с отраслевым сообществом



Руководитель направления «Машинное обучение» ООО «Норбит» (ГК «ЛАНИТ») Дмитрий Тимаков убежден, что задачи развития ИИ носят стратегический характер для любого государства и для достижения технологического паритета с мировыми лидерами России необходимы меры государственной поддержки этих технологий

организаций, среди которых Сбербанк, «Яндекс», Московский физико-технический институт и Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. Поддержку формированию комитета окажут Росстандарт и Минпромторг. Цель создания комитета – разработка отечественных ГОСТов в сфере ИИ и участие в создании международных стандартов для этого направления.

Понятийный аппарат

Примечательно, что на фоне создания и утверждения национальных планов и стратегий продолжаются дискуссии о том, что же представляет собой ИИ.

«Изначально термин «искусственный интеллект» предложен Джоном МакКарти в 1956 году в рамках исследования, целью которого была проверка утверждения о том, что каждый аспект обучения или любого другого свойства интеллекта может быть описан настолько точно, что возможно создание машины, симулирующей его», – напоминает архитектор бизнес-решений VMware Артем Гениев. По его словам, определения искусственного интеллекта могут различаться: «Это обширный раздел информатики, включающий в себя множество дисциплин. Например, симульное моделирование мыслительных процессов, работу с естественными языками, машинное обучение, биологическое моделирование ИИ, робототехнику и машинное творчество».

Александр Ефимов говорит, что под искусственным интеллектом понимается возможность компьютеров обучаться на собственном опыте и адаптироваться к задаваемым параметрам, что позволяет переложить на машины часть задач, которые раньше были по силам только человеку и решение которых требовало больших ресурсов. «Для ИИ важны когнитивные функции, развитие возможностей восприятия информации и ее анализа, поиска закономерностей в больших объемах данных. Как правило, ИИ не реализуется как отдельное приложение – его функционал интегрируется в существующие разработки, что делает их совершеннее. К технологиям ИИ относятся нейросети, машинное и глубокое обучение, компьютерное зрение и обработка естественных языков, прогнозная аналитика и оптимизация и другие инструменты», – продолжает представитель SAS в России и СНГ.

Дмитрий Тимаков определяет искусственный интеллект как совокупность программно-аппаратных решений, цель которых – повторить интеллектуальную деятельность человека для решения поставленных задач. При этом он предостерегает от неоправданного использования данного термина, отмечая, что существует широкая вариативность в его понимании и определении, в том числе у заказчиков компании «Норбит». Гораздо уместнее использовать более конкретные и объяснимые термины – например, «машинное обучение» или «предиктивная аналитика», – говорит он.

В подготовленном Минкомсвязи совместно со Сбербанком проекте национальной стратегии развития искусственного интеллекта дано следующее определение ИИ: «комплекс технических и программных решений, приводящих к результату, аналогичному и превосходящему результат интеллектуальной деятельности человека, и используемых для решения прикладных задач на основе больших данных с помощью систем компьютерного зрения, обработки естественного языка, распознавания и синтеза речи, рекомендательных систем и интеллектуальных систем поддержки принятия решений, а также систем, основанных на перспективных методах и технологиях искусственного интеллекта». Однако и оно вызывает дискуссию в экспертном сообществе.

«Сейчас важно не то, как специалисты определяют термин «искусственный интеллект», а что теперь этим термином называют медиа, – считает Александр Крайнов. – А они называют так системы, построенные на базе машинного обучения. То есть такие системы, которые программируются не вручную, а обучаются на примерах».

На личном примере

Несмотря на то, что вопрос с терминологией остается открытым, многие компании уже активно применяют технологии искусственного интеллекта. По данным исследования компании IDC «Рынок искусственного интеллекта в России» (2019), по итогам 2018 года объем рынка ИИ в стране составил \$139 млн. Из них 41% приходится на программное обеспечение, 29% – на услуги и 30% – на оборудование. Аналитики прогнозируют 30%-ный рост объема рынка к 2023 году. Согласно исследованию IDC, по состоянию на текущий год в России 33% опрошенных компаний уже используют ИИ в промышленной эксплуатации и ведут пилотные проекты, 67% респондентов знают об этих технологиях и планируют приступить к их внедрению. В исследовании также приведены сценарии применения ИИ: 35% случаев приходится на интеллектуальную обработку данных, 25% – на автоматизированную службу поддержки и 24% – на цифровых помощников.

Александр Крайнов рассказал, что «Яндекс» уже более 10 лет использует ИИ в работе поисковых сервисов. Также много технологий этого класса собрано в виртуальном голосовом помощнике «Алиса», который может распознавать речь и вести диалоги с пользователями, давая различные рекомендации. Еще одной сферой деятельности «Яндекса», в которой получил распространение ИИ, является беспилотный транспорт.

Дмитрий Тимаков поделился опытом компании «Норбит» в области внедрения технологий машинного обучения: «В энергетике это – высокоточное прогнозирование потребления электричества физическими лицами и организациями с учетом множества факторов – например, цены



Фото: «Яндекс»

Руководитель лаборатории машинного интеллекта ООО «Яндекс» Александр Крайнов отметил, что такие области, как финансы или интернет-поиск, в принципе не могут существовать без технологий искусственного интеллекта, при этом в каких-то областях ИИ – это лишь еще одно средство повышения эффективности



Фото: VMware

По мнению архитектора бизнес-решений VMware Артема Гениева, в основном ожидания бизнеса от использования технологий искусственного интеллекта связаны с созданием или улучшением продуктов и услуг, сокращением затрат и повышением эффективности бизнеса, а также с возможностью быстрее принимать верные решения

угля или температуры воздуха. В розничных продажах мы занимались большим спектром задач – от прогнозирования отклика клиентов на различные маркетинговые кампании до создания персональных рекомендательных сервисов и систем автозаказа».

Борис Глазков подчеркнул, что «Ростелеком» применяет технологии ИИ как для внутренних бизнес-процессов, так и для развития поставляемых на рынок продуктов. Так, внутри компании работает система поддержки принятия стратегических решений, в которой ИИ помогает анализировать глобальные технологические и бизнес-тренды, а также выявлять приоритеты технологического развития компании. «Еще один пример – это подбор персонала. Основанная на ИИ система позволяет на несколько месяцев вперед прогнозировать отток персонала, автоматически осуществлять подбор и первичный контакт с кандидатами и решать много других задач», – рассказал вице-президент «Ростелекома».

«Компания VMware давно и всерьез занимается внедрением технологий ИИ в свои решения для центров обработки данных (ЦОДов) и цифрового окружения пользователей. В решении VMware vRealize Log Insight, предназначенном для оперативного сбора и анализа файлов журналов, используются алгоритмы машинного обучения для «умной» группировки поступающих из различных подсистем сообщений о событиях, относящихся к конкретной проблеме. Еще один пример использования ИИ в решениях VMware – это функционал машинного обучения, встроенный в Workspace One Intelligence, платформу анализа событий и управления цифровым окружением пользователей (то есть доступом, устройствами, пользовательскими приложениями, рабочими столами и т. п.). Workspace One Intelligence собирает данные со всех устройств, приложений и пользователей и применяет алгоритмы машинного обучения для повышения производительности и безопасности окружения пользователей», – говорит Артем Гениев.

По словам Александра Ефимова, чаще всего инструменты с алгоритмами ИИ внедряются в банковской сфере, в телекоме, ретейле, но в последнее время ими все больше интересуются и другие отрасли. «Почта Банк первым из российских банков внедрил кросс-канальную антифрод-платформу, которая использует возможности искусственного интеллекта и способна находить и сопоставлять взаимосвязи или противоречия между данными, на обнаружение и исследование которых человеку может понадобиться несколько месяцев. Система мгновенно формирует индивидуализированные предложения, рассчитанные на конкретного клиента, и после ее внедрения вторичные продажи кредитных продуктов выросли в два раза. Применяет такие инструменты и банк ВТБ: созданная в нем система антифрода уникальна для российского

финансового сектора. Она базируется на элементах искусственного интеллекта, задействует методы машинного обучения и углубленной аналитики. Интересное применение ИИ нашла нидерландская компания SciSports. На его основе она создала передовую систему компьютерного зрения, которая позволяет получать полную и объективную картину происходящего на поле во время футбольных матчей», – поделился опытом директор дирекции аналитических и промышленных решений SAS в России и СНГ.

Собственное исследование «Цифровая экономика от теории к практике: как российский бизнес использует ИИ» провели Российская ассоциация электронных коммуникаций (РАЭК) и Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) при поддержке компании Microsoft. Большинство респондентов исследования – 41% – отметили, что в их компаниях ИИ используется в сфере исследований и разработки, еще 32% применяют ИИ для работы с клиентами, при этом 31% опрошенных используют ИИ в обслуживании клиентов. Российские эксперты в качестве секторов – лидеров по внедрению и использованию ИИ называют маркетинг и рекламу, ретейл, банкинг, телекоммуникации и промышленный комплекс.

Заманчивые перспективы

В качестве основных преимуществ применения ИИ 58% российских экспертов, принявших участие в опросе РАЭК, НИУ ВШЭ и Microsoft, назвали оптимизацию бизнес-процессов, 49% выделили разработку продуктов и услуг, 41% – увеличение производительности труда в результате внедрения ИИ.

Ожидается, что в течение пяти лет применение ИИ покажет взрывной рост в двух областях: самоуправляемые механизмы (например, беспилотный транспорт) – с 9% до 24% и робототехника – с 8% до 17%. На повышение качества продуктов и услуг в результате внедрения ИИ рассчитывают 33% опрошенных, а 32% рассчитывают на улучшенные взаимодействия с клиентами. Более 90% респондентов считают, что в 2019-2024 годах ИИ повлияет на экономический рост, производительность труда и инновационное развитие.

В то же время, по данным исследования российского рынка компании IDC, 60% респондентов считают важным направлять инвестиции в разработку стратегии развития и использования ИИ. Доля технологий ИИ в различных классах систем в течение двух-трех лет будет увеличиваться и станет неотъемлемой частью любого сегмента. Основной причиной замедленного внедрения ИИ 58% респондентов называют непрозрачность бизнес-процессов.

По данным Александра Ефимова, компания SAS выделила на проекты в области ИИ \$1 млрд инвестиций, которые будут направлены на несколько целей с особым упором на исследование, новые разработки и создание учебных

Справочник «Цифровая трансформация. Кто есть кто»

2019 2020

В издание
вошли
биографии
более
1300 самых
значимых
персон рынка
цифровой
трансформации,
адресные данные
более 800 компаний

Выход – 30 мая 2019 года

Теперь доступна digital-версия



программ. «Именно эти области критически важны для распространения технологий ИИ в компаниях различного уровня и для преодоления барьеров, которые сейчас мешают их адаптации и использованию. Мы будем совершенствовать ИИ-решения, чтобы наши заказчики могли получить эффективные инструменты для бизнеса – создавать быстро окупаемые продукты на основе технологий машинного и глубокого обучения, компьютерного зрения и обработки естественного языка», – добавил он.

О преимуществах и недостатках использования ИИ рассказал Борис Глазков: «ИИ сокращает издержки путем оптимизации и автоматизации внутренних бизнес-процессов, обеспечивает лучший пользовательский опыт в решениях для клиентов компаний. Существенным ограничением является количество и качество информации, с которой работают системы ИИ, а также дефицит кадров».

По мнению Дмитрия Тимакова, самое большое конкурентное преимущество для бизнеса, которое дает использование ИИ, – это возможность заглянуть в будущее с относительно неплохой точностью, и на основе таких прогнозов быстро принять верные управленческие решения. «Алгоритмы, основанные на технологии ИИ, уже сейчас могут заменить человека на многих рутинных операциях. К сожалению, ограничений тоже немало, что особенно плохо при наличии у бизнеса завышенных ожиданий и запросов к этой технологии», – добавляет представитель «Норбита».

«Ожидания бизнеса от использования ИИ, как правило, связаны с улучшением и созданием новых продуктов и услуг, сокращением затрат и повышением эффективности бизнеса, а также с возможностью быстрее принимать верные решения. Помимо этого, технологии ИИ применяются для улучшения пользовательского опыта клиентов предприятия, повышения лояльности сотрудников за счет освоения от решения примитивных задач и возможности сделать работу более содержательной, а также за счет повышения безопасности труда в условиях производства с повышенной опасностью», – говорит Артем Гениев. «Сложности, с которыми сталкиваются компании, внедряющие технологии ИИ, связаны с недостатком внутренних компетенций и кадров, с проблемами при интеграции в существующие бизнес-процессы, недостаточным качеством данных и уровнем доверия к ним, а также с отсутствием выравнивания операционной модели предприятия относительно новых возможностей и целевых сценариев применения ИИ», – пояснил представитель VMware.

«Преимущества очевидны – повышение эффективности бизнеса, которое выражается, например, в снижении себестоимости процессов, увеличении скорости принятия решений, повышении их точности. Что касается ограничений, то они создаются в первую очередь нехваткой квалифицированных кадров. Кроме того, ряд представителей отрасли опасается, что определенной помехой может стать законодательство о персональных данных, сделав их менее доступными. Что же касается этических моментов – например, опасений, что человеку не останется места рядом с инструментами ИИ, – то эти барьеры рынок уже постепенно преодолевает», – считает Александр Ефимов.

Если рассматривать преимущества и недостатки применения ИИ, все зависит от конкретного бизнеса, считает Александр Крайнов. «Если мы говорим про финансы или интернет-поиск, то такие области вообще не могут существовать без технологий искусственного интеллекта. А в каких-то областях ИИ – это лишь еще одно средство повышения эффективности. Ограничения в применении искусственного интеллекта чаще всего связаны с тем, что не хватает данных. Еще две распространенные причины – это законодательные ограничения и нехватка высококвалифицированных специалистов», – соглашается с коллегами представитель «Яндекса».



Федеральный ИТ-форум агропромышленного комплекса России

SMART AGRO

Цифровая трансформация
в сельском хозяйстве

8 октября 2019

отель «Хилтон Гарден Инн
Москва Красносельская»

Москва,
Верхняя Красносельская ул., д. 11а, стр. 4

Основные сессии форума:

- Цифровая трансформация агропромышленного комплекса (АПК) России. Курс на технологический прорыв
- Новые телекоммуникационные технологии (облака, IoT, 5G) для нужд АПК
- Цифровая трансформация и адаптация подходов «Индустрии 4.0» к потребностям АПК и российской специфике
- Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель и посевов. Точное земледелие

Докладчики:



Евгений Борисов,
директор по развитию,
Фонд развития
интернет-инициатив
(ФРИИ)



Вадим Галеев,
заместитель генерального
директора по развитию
и взаимодействию
с резидентами,
АО «ОЭЗ «Иннополис»



Ляля Давлетбаева,
заместитель министра,
Министерство сельского
хозяйства Республики
Башкортостан



Томас Доренвендт,
директор группы
семеноводства,
Группа компаний
«АгроТерра»



Бйерне Дрекслер,
первый заместитель
генерального директора,
ООО «ЭкоНиваТехника-
Холдинг»



Евгений Зрюмов,
министр,
Министерство
цифрового развития
и связи
Алтайского края



Андрей Колесников,
директор,
Ассоциация
участников рынка
интернета вещей



Владимир Коршунов,
генеральный директор,
ООО «Инфобис»,
руководитель группы
разработчиков,
онлайн сервис «Агросигнал»



Сергей Косогор,
временно исполняющий
обязанности директора,
ФГБУ «АЦ Минсельхоза
России»



Фарид Нигматуллин,
генеральный директор,
ООО «ВидеоМатрикс»



Елена Разумова,
заместитель
начальника Департамента
экспертно-аналитических
работ, руководитель
блока анализа
агропромышленных
рынков,
Аналитический центр
при Правительстве
Российской Федерации



Леонид Яковлев,
менеджер
по продукту по России
и странам Восточной
Европы,
CLAAS

Организатор:

При поддержке:

При участии:

Генеральный
участник выставки:



Заслон от атак и диверсий

Яков ШПУНТ

От устойчивой работы инфраструктуры Интернета зависит деятельность многих отраслей, включая государственное управление. При этом такая инфраструктура сильно уязвима, чем пользуются разного рода злоумышленники, руководствуясь корыстными (и не только) мотивами. Поэтому задача поддержания работы национальных сегментов Интернета актуальна для всех более-менее развитых стран.

Не нужно напоминать, насколько жизнь современного человека зависит от устойчивого функционирования Интернета. Особенно это становится заметно тогда, когда сеть перестает работать, что случается чаще, чем хотелось бы.

Долгое время главной причиной нарушения функционирования Интернета были аварии на каналах связи. Как правило, их причиной становились повреждения сети в ходе земляных работ. В первые годы, когда кабели были медными, серьезной проблемой в ряде стран, в том числе в России, была деятельность охотников за цветным металлом. Самым серьезным инцидентом стало отключение от Интернета в 2011 году всего Южного Кавказа на несколько суток, когда пожилая жительница Имеретии, собирая металлолом, повредила магистральную линию Варна – Поты.

Кроме того, бывали случаи, когда одни операторы, прокладывая сетевую инфраструктуру, намеренно нарушали работу сетей конкурентов. Такая практика была наиболее широко распространена в период расцвета домашних и районных сетей начала нулевых. Впрочем, ущерб от такого вредительства, как правило, был небольшим.

Наряду с естественными причинами, нарушение работы Интернета может быть вызвано злонамеренной активностью, за которой могут стоять разного рода группировки – как сугубо криминальные, так и связанные с корпоративными и государственными структурами, включая спецслужбы. В итоге именно атаки стали главной причиной нарушения работы – как отдельных компаний и учреждений, так и государственных сетей целых стран. Уязвимыми оказались и пользователи разного рода облачных сервисов. При этом часто атакующие находятся вне юрисдикции той страны, которую атаковали, – и в итоге законных средств повлиять на них нет.

То, что сугубо военные структуры активно работают в киберпространстве, не афишируется, хотя особо и не скрывается. «В КНР еще в конце 1990-х годов была сформулирована концепция интегрированной электронно-сетевой операции (Integrated Electronic-Network Warfare), предполагавшей комплексное использование кибератак, радиоэлектронной борьбы и огневого поражения для уничтожения информационной инфраструктуры противника и получения таким образом решающего преимущества», – напоминает эксперт Института Дальнего Востока РАН Василий Кашин. Наиболее вероятный сценарий будущей войны еще в 2004 году был обозначен китайским военным руководством как «локальная

война в условиях применения информационных технологий». Приблизительно тогда же к аналогичным выводам пришли в Израиле и Японии.

В США документ «Общевидовая концепция доступа и маневра в глобальных пространствах» (Joint Concept for Access and Maneuver in the Global Commons) был принят только в 2010 году. Однако наработки в данной области были сделаны раньше. То, что называют кибервойсками, было организационно оформлено в США годом ранее. Несколько позже аналогичные формирования появились и в других странах.

Однако криминал освоил киберпространство раньше военных и спецслужб. Тем более что используемый злоумышленниками инструментарий чрезвычайно прост в применении и дешев. В итоге уже в 2004 году шантаж и вымогательство с помощью атак класса «отказ в обслуживании» (DDoS) стал обыденным – как в мире, так и в России. При этом положение усугублялось тем, что злоумышленники пользовались несовершенством законодательства в разных странах или сложными межгосударственными отношениями.

«Киберпреступники часто совершают атаки из стран, которые не всегда сотрудничают с международными властями, что позволяет им оставаться безнаказанными», – сетует специалист по информационной безопасности Avast Луис Корронс. «Идеология, согласно которой государство может осуществлять в Интернете те же функции, что и в реальной жизни (борьба с преступлениями, поиск злоумышленников), нежизнеспособна. Исторически подобные правила в Интернете никогда не выполнялись и вряд ли будут выполняться – в силу особенностей его архитектуры. Обычно не только в крупных государствах, но и в целых конгломератах стран попытки борьбы с серьезными киберпреступлениями тянутся долгое время и часто заканчиваются ничем», – делает вывод технический директор ООО «Эйч-Эль-Эль» (Qrator Labs) Артем Гавриченко.

По той же причине DDoS активно применяют «хакеры в погонах». Именно таким образом заявили о себе кибервойска Ирана. «Методы иранских хакеров относительно примитивны, но подчас приносят результат. За последние годы целями Ирана в Интернете становились крупные корпорации, негосударственные организации, а также военные, дипломатические и финансовые институты Германии, Израиля, Саудовской Аравии и США», – так эксперт Российского совета по международным делам Никита Смагин охарактеризовал деятельность проправительственных хакеров Ирана. Уже



Фото: Qrator Labs

Технический директор ООО «Эйч-Эль-Эль» (Qrator Labs) **Артем Гавриченко** убежден, что идеология, согласно которой государство может осуществлять в Интернете те же функции, что и в реальной жизни (борьба с преступлениями, поиск злоумышленников), нежизнеспособна



Фото: СТАНДАРТ

Руководитель направления информационной безопасности ООО «Оберон» **Андрей Грузинов** отмечает, что атаки являются гораздо большей проблемой, чем аварии: каждый день в Интернете происходит большое количество атак, связанных с перегрузкой каналов связи и попытками захватить контроль или вывести из строя оборудование, обеспечивающие функционирование Интернета

самая первая их атака на крупнейшие американские банки в 2012 году нанесла ущерб, оцениваемый в сотни миллионов долларов.

Не меньше проблем связано с эксплуатацией злоумышленниками уязвимостей ПО и оборудования. Очень многие протоколы, лежащие в основе работы Интернета, разрабатывались давно и содержат целый комплекс уязвимостей еще «с рождения». Да и необходимость сохранить совместимость с устаревшими, но до сих пор эксплуатируемыми системами связи приводит к появлению серьезных проблем. Все это и лежит в основе работы разных систем кибероружия, значительная часть которого некоторое время назад была похищена и затем «утекла» в Сеть, став доступной всем желающим. Есть опасения, что ею могут воспользоваться и террористические группировки, многие из которых проявляют практический интерес к действиям в киберпространстве.

В итоге многие страны начали строить системы защиты своих сегментов Интернета. Однако часто эти меры вводились несогласованно. Кроме того, многие страны стали рассматривать как угрозу то обстоятельство, что их интернет-трафик перемещался по зарубежной территории. А маршрут, который соединял регионы одной страны, мог быть единственным. Многие выражали беспокойство положением США – страны, на территории которой находятся все органы управления Интернетом. Равно как и тем, что у США больше, чем у других стран, возможностей по использованию ресурсов Сети в своих целях. Впрочем, в 2015 году эти полномочия были переданы от Министерства торговли США частным компаниям, на которые рычагов давления у официальных

властей нет (по крайней мере, напрямую). Однако это не отменяет использования против них различных инструментов, в том числе кибератак или диверсий. Равно как не отменяет того, что большие массивы данных попадают третьим лицам и компаниям. Наиболее громким примером подобного рода практики стала доступность данных о пользователях Facebook для компании Cambridge Analytica, которая использовала их в рекламных кампаниях, в том числе политических, что вызвало серьезный скандал.

Атаки или аварии

Вопрос, какая из угроз опаснее, и, соответственно, как задавать приоритеты закрытия тех или иных групп рисков, является классическим для специалистов по безопасности. Им необходимо построить модель угроз и оценить, ущерб от какой из возможных неприятностей будет больше. В итоге часто возникающая угроза с невысоким потенциальным ущербом и крайне редкая, но чреватая большим уроном угроза будут иметь схожий приоритет.

«На данный момент атаки являются гораздо большей проблемой, чем аварии. Каждый день в Интернете происходит большое количество атак, связанных с перегрузкой каналов связи и попытками захватить контроль или вывести из строя оборудование связи и серверы, обеспечивающие функционирование Интернета. Количество и масштабность DDoS-атак продолжают расти. Так, в 2018 году в среднем в день происходило 255 DDoS-атак, а годом ранее – только 180. Текущий тренд – атаки на корневые DNS-серверы с целью компрометации интернет-сайтов», – такие данные

Распределение массовых кибератак в мире
(доля в общем количестве массовых кибератак, %, I квартал 2019)



Источник: Positive Technologies



Фото: «Инфосистемы Джет»

По словам руководителя центра мониторинга и реагирования на инциденты ИБ Jet CSIRT АО «Инфосистемы Джет» **Алексея Мальнева**, в спокойный геополитический период большую угрозу представляют рядовые аварии и сбои в работе оборудования, человеческий фактор и ошибки в логике работы протоколов маршрутизации, а в случае острых конфликтов актуальнее становятся угрозы ИБ



Фото: Check Point

По мнению технического директора Check Point Software Technologies в России и СНГ **Никиты Дурова**, физические поломки инфраструктуры не так критичны, как последствия глобальных хакерских атак, которые влияют на все соединения разом

приводит руководитель направления информационной безопасности ООО «Оберон» Андрей Грузинов.

Директор центра компетенций в области информационной безопасности ООО «Техносерв» Сергей Терехов также считает, что атаки опаснее аварий: «Кибератаки развиваются быстрее защитных мер, атакующие всегда на шаг впереди. В последнее время злоумышленники постепенно переключаются с банков на прочие объекты ключевой информационной инфраструктуры, но в основе все еще лежит финансовая составляющая. Тем не менее мотивация злоумышленников в любой момент может поменяться в сторону нарушения устойчивости информационно-телекоммуникационной инфраструктуры крупнейших провайдеров – и к этому необходимо быть готовыми».

«Авария на каналах, как правило, – происшествие локальное и быстро устранимое. С атаками ситуация обратная. Они происходят непрерывно, это могут быть случайные, целенаправленные и глубоко проработанные атаки. Они могут быть ориентированы как на инфраструктуру, так и на конкретный сервис или услугу. Могут быть распределенными. Атаки предпринимаются постоянно, иногда их сложно обнаружить за короткий срок, еще сложнее – локализовать. Атаки способны нанести весьма значительный ущерб, и нанесят», – такова точка зрения заслуженного системного инженера Cisco Михаила Кадера.

Технический директор Check Point Software Technologies в России и СНГ Никита Дуров настроен в том же духе: «В случае если несколько кабелей будут выведены из строя, есть достаточное количество запасных. Поэтому физическая поломка какого-либо соединения несильно влияет на ситуацию. Они не так критичны и восстанавливаются легче, чем после хакерских атак, которые могут принести гораздо больший ущерб: поскольку они глобальны и влияют на все соединения, их сложнее контролировать, причем влиять они будут как на сервера (например, DNS), так и на пользователей внутри сети».

«Атака – это сознательное действие, направленное на вывод из строя сервиса, на отключение его от Интернета, и полноценная защита от подобного нападения встречается редко. Для ряда атак не существует готовых «рецептов» защиты, устраняющих абсолютное большинство проблем с минимальным вмешательством, кроме разве что построения полноценных процессов информационной безопасности и резервирования канала связи», – предупреждает Артем Гавриченко.

При этом часто вносит коррективы ситуация в мире. «В спокойный геополитический период большую угрозу представляют рядовые аварии и сбои в работе оборудования, человеческий фактор и ошибки в логике работы протоколов маршрутизации. В случае острых конфликтов актуальнее становятся угрозы ИБ, – такой вывод на основе накопленного опыта сделал руководитель центра

мониторинга и реагирования на инциденты ИБ Jet CSIRT АО «Инфосистемы Джет» Алексей Мальнев. – В большинстве случаев хакерские группы хотят заработать деньги, поэтому атаки с целью отказа в обслуживании на телеком-организации чаще всего находятся вне зоны их внимания. Типовым злоумышленником тут может стать иностранное государственное киберподразделение, способное ударить в самый неподходящий момент с целью дестабилизировать обстановку и нарушить коммуникации потенциального противника. Они могут использовать недеklarированные возможности импортного оборудования (так называемые логические бомбы) или закрепиться в инфраструктуре провайдера сети, ожидая нужного момента в рамках стратегии таргетированной атаки. Не исключена активация некоторых «особенностей» оборудования после применения специальных электромагнитных импульсов. Например, во время войны в Югославии в 1999 году по странному совпадению отключались целые сегменты Интернета».

«DDoS-атаки или аварии могут затронуть отдельные узлы или ограничить доступ к единичным сайтам, но они не угрожают Сети в целом. Риски атак снижаются заблаговременным построением защиты от них. Соответствующих сервисов на рынке представлено достаточно и их стоимость достаточно доступна. Риски аварий снижаются организацией резервных каналов доступа и дублированием коммуникационного оборудования», – уверен генеральный директор ООО «Селектел» Олег Любимов. По его мнению, Интернет – «изначально очень надежная штука, функционирование которой не так-то легко повредить благодаря децентрализованной структуре, отсутствию единых управляющих центров и множеству горизонтальных связей между сетями».

«Взломать весь Интернет – очень сложно и вряд ли осуществимо. Но хакеры могут не давать сайтам работать несколько часов», – продолжает Луис Корронс. Однако в руках у злоумышленников оказываются все более мощные инструменты. Так, ботнет TorII почти по порядку превышает по мощности Mirai, который использовался в ходе атаки на провайдера доменных имен Dyn, в результате которой осенью 2016 года без доступа в Интернет оказалось все Восточное побережье США. Этот же ботнет применялся для атаки на инфраструктуру одного из операторов Либерии. При этом злоумышленники перестарались и оставили без доступа в Сеть всю страну на целые сутки. Создавая инфраструктуру для данной атаки, стоявший за ней британец Дэниэл Кей, известный в киберпреступном сообществе как Spiderman или Bestbuy, заразил почти миллион оконечных устройств в Германии, что вызвало в стране серьезные проблемы с доступом в Интернет. Кей был разоблачен германскими правоохранительными органами, но получил лишь условное наказание.

Однако, по оценке Никиты Дурова, сейчас киберпреступники не используют какие-то специфичные методы – скорее, следует говорить об объединении их усилий: «Они перенимают

опыт друг друга, способы удачных атак. В разных частях мира они будут действовать примерно одинаково». Поэтому, делая вывод руководитель Check Point Software Technologies, основные методы борьбы с киберпреступниками одинаковы для всех стран.

Приоритет – надежность

С самого начала существования Интернета, по крайней мере в нынешнем виде, его пытались регулировать. В основном речь шла о том, чтобы ограничивать распространение нежелательного по тем или иным причинам контента. О том, что именно считать «нежелательным» и шла дискуссия, причем иногда довольно бурная и с тенденцией к политизации. Но все же удалось договориться о том, распространение какого рода информации следует предотвращать. В этот перечень вошли детская порнография, призывы к насилию, разжигание ненависти и вражды, пропаганда терроризма, а также распространение «пиратского» аудио, видео, ПО.

При этом иногда меры по защите от нежелательной информации приводили к серьезным негативным последствиям. «Что касается прецедентов крупных неполадок, наиболее серьезный случай в истории российского сегмента Интернета произошел в апреле-мае 2018 года, когда чиновники попытались заблокировать на территории России Telegram, но в результате заблокировали множество различных сервисов, не имеющих отношение к мессенджеру, который при этом продолжил работу», – напомнил Олег Любимов.

В последние годы приоритеты начинают смещаться в сторону поддержки устойчивости работы интернет-инфраструктуры. Такие нормы предусматривает, в частности, британский закон «О чрезвычайных ситуациях» или индийское законодательство, регламентирующее развитие ИКТ в стране.

Евросоюз под эгидой профильного Агентства по безопасности сетей (European Union Agency for Network and Information Security, ENISA) каждые два года проводит масштабные учения. Учения нацелены в том числе на тестирование стандартных процедур сотрудничества и механизмов управления киберкризисами в Европе, на расширение технических возможностей на национальном уровне, изучение возможностей сотрудничества между частным и государственным секторами, анализ эскалации и деэскалации процессов (технический, эксплуатационный и стратегический уровни). И результат налицо: в рейтинге наиболее устойчивых национальных сегментов преобладают страны, входящие в ЕС.

«Акцент на непрерывности функционирования систем наиболее выражен в промышленных и нефтегазовых предприятиях, инфраструктурных объектах, электростанциях, в медицине и телекоммуникационных системах. В финансовой же отрасли, государственных информационных системах, силовых ведомствах наблюдается смещение в сторону критичного уровня конфиденциальности информации», – такой видит тенденцию в сфере управления Интернетом Алексей Мальнев.

«Для борьбы с возможными авариями и атаками необходимо применять лучшие практики, включающие в себя резервирование оборудования и каналов связи, которые реализуют защиту от несанкционированного доступа, а также от различных типов атак на оборудование. Должны проводиться регулярные учения, позволяющие оценить эффективность реализованных мер по противодействию сбоям в работе Интернета», – так оценивает комплекс мер, необходимых для обеспечения непрерывности и надежности Сети, Андрей Грузинов.

По мнению Михаила Кадера, важнейшую роль в создании системы защиты любого уровня, включая общенациональный, играет выстраивание организационных процедур. «Самое лучшее и дорогое оборудование, не имеющее уязвимостей, которое обслуживает хорошо подготовленный персонал, может



Фото: СТАНДАРТ

Заслуженный системный инженер Cisco Михаил Кадер убежден, что важнейшим в процессе формирования системы защиты любого уровня, включая общенациональный, является выстраивание организационных процедур, без которых самое лучшее и дорогое оборудование, не имеющее уязвимостей, может оказаться совершенно бесполезным

оказаться бесполезным без проработанных процедур и регламентов», – уверен представитель Cisco.

Сергей Терехов считает, что необходимо понимать коммуникационную инфраструктуру, чтобы успешно решить задачу повышения ее устойчивости. «Необходимо знать критическую инфраструктуру и ключевые информационные системы, которые необходимо защищать, реализовать набор технических и организационных защитных мер, мониторить устойчивость и безопасность, а также проводить учения по действиям в случае нештатных ситуаций и поддерживать достигнутые показатели надежности и безопасности. Именно на решение этих задач направлены недавно принятые законы 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры» и так называемый закон о суверенном Рунете», – напоминает руководитель подразделения «Техносерва». По его мнению, важнейшими предупредительными мерами также являются государственная политика в отношении локализации ключевых сервисов на территории РФ (например, процессинг платежных карт), упор на импортозамещение и собственные технологии.

Артем Гавриченко предупреждает, что защита национальных сегментов Интернета – сложная и многоуровневая задача, и одному участнику вряд ли будет по силам с ней справиться. «Для надежной защиты и бесперебойной работы необходимо объединить усилия. За надежное соединение отвечает, конечно, оператор. Клиент оператора отвечает за безопасную передачу данных, в его интересах – защитить себя и свои данные. Если мы говорим о защите данных рядовых пользователей, то этим должна заниматься компания, собирающая такие данные», – говорит технический директор Qrator Labs.

Соответственно, все, включая государство, операторов и потребителей услуг, должны так или иначе участвовать в построении безопасной коммуникационной инфраструктуры. Причем, по мнению Сергея Терехова, основным слабым звеном является как раз потребитель услуги – в силу объективно слабой подготовки. Поэтому оператор должен предусмотреть меры по обеспечению безопасности услуг, а государство здесь выступает регулятором.

«Адекватные телеком- и сервис-провайдеры изначально создают сервисы, защищенные от возможных атак, и обеспечивают достаточный уровень резервирования каналов связи и коммуникационного оборудования. Тех, кто этого не делал, скорее всего, уже нет на рынке», – уверен Олег Любимов.

«То, что реально может сделать государство, – это ввести требования к компаниям (банкам, опасным производствам и т. п.), атака на которые может иметь серьезные последствия для граждан. Целью подобного регулирования, с одной стороны, должно быть упрощение реализации грамотных политик ИБ, а с другой – контроль за внедрением этих политик и их исполнением», – такой видит роль государства Артем Гавриченко.



Директор центра компетенций в области информационной безопасности ООО «Техносерв» Сергей Терехов убежден, что полноценная балканизация Интернета невозможна, и цели такой не преследуются: государства проводят ту же работу, что и специалисты по безопасности, – определяют и устанавливают периметр защиты

Также государства готовы субсидировать отдельные компании и учреждения – для того, чтобы их инфраструктуры по уровню безопасности соответствовали требованиям законодательства. В России на эти цели предполагается выделить 150 млн рублей в 2020 году и 100 млн рублей – в 2021 году.

Но и без этого удалось добиться определенных успехов. Так, согласно исследованию Qrator Labs, Россия является одним из лидеров по уровню устойчивости национального сегмента Интернета, обходя многие развитые страны. Во многом это – результат длительной работы по повышению связности сетевой инфраструктуры, на что были потрачены серьезные ресурсы, в том числе государственные. Вместе с этим удалось достичь больших успехов в преодолении цифрового неравенства, когда доступ к современным коммуникациям получили жители малых населенных пунктов и отдельных территорий. Еще раньше России по такому же пути пошли Бангладеш и Бразилия, которые также вошли в рейтинг Qrator Labs и заняли место среди лидеров по устойчивости национальных сегментов Интернета.

Побочные эффекты и издержки

В последние годы много говорится о том, что тенденции к глобализации меняются на прямо противоположные. Это касается и Интернета. Еще в начале 2010-х годов Евгений Касперский разглядел в нем центристские тенденции. Так, законодательства целого ряда стран, включая ЕС, Россию и Китай, прямо запрещают выводить целые категории данных за пределы своих территорий, что существенно осложняет работу международных облачных провайдеров.

По оценке Михаила Кадера, причины распада единого интернет-пространства в целом те же, что в мировой политике и экономике: «Говоря о балканизации Интернета, необходимо сказать о балканизации всего мирового сообщества. Много лет страны создавали ЕС, ВТО и прочие объединения. Что мы видим сейчас? Постоянные торговые войны. Во многих странах наблюдается активное движение сил, выступающих за национальные интересы. И Интернет – это уже не столько средство общения, сколько неотъемлемая часть реального мира. Это механизм для торговли и доставки товаров, проведения финансовых операций, для распространения новостей, манипулирования общественным мнением. Поэтому границы продолжают возникать, уровень контроля на этих границах тоже будет расти».

По мнению Алексея Мальнева, причина данных процессов кроется в глобальных изменениях геополитического и экономического профиля, и скорее всего последствия будут отрицательными. «Если геополитическая борьба между мировыми центрами силы продолжит усиливаться, то в итоге мы увидим тот самый дефрагментированный Интернет, блокировку глобальных сервисов и массу локальных ресурсов. Это в среднем снизит качество и повысит стоимость услуг. Такова плата

за отказ от глобализации и снижения уровня разделения труда. К слову, тот же «Яндекс» развивает качественные и удобные сервисы благодаря конкуренции с глобальным игроком – Google. В изолированной среде стимулов для подобного развития у «Яндекса» было бы меньше», – считает представитель компании «Инфосистемы Джет».

По мнению Андрея Грузинова, пример Китая, который фактически создал национальную интрасеть, наоборот, показывает заметный количественный и качественный рост национальной ИТ-отрасли. При этом он отмечает, что недостаточно «отрезать» все, что не нравится, чтобы укрепиться и абстрагироваться от остальных.

По оценке Олега Любимова, китайский опыт уникален и его невозможно воспроизвести: «В Китае огромный внутренний рынок и есть внятная программа развития экономики, поэтому там блокировка западных конкурентов помогла местным ИТ-компаниям создать полноценную замену западным сервисам. Но наивно полагать, будто копирование такой системы в иных исходных условиях приведет к таким же результатам, а не к стагнации и нарастанию отставания от развитых стран», – убежден глава «Селектел».

По мнению Сергея Терехова, проблема и вовсе преувеличена: «Полноценная балканизация Интернета невозможна, и цели такой не преследуются. Сейчас государство проводит ту же работу, которую мы делаем для своих клиентов. Любой специалист по безопасности знает, что без определения и установки периметра защиты безопасность невозможна. Однако при этом наши клиенты продолжают взаимодействовать со своими поставщиками, потребителями услуг и с государственными структурами по защищенным каналам связи, а пользователи, несмотря на наличие специализированных средств контентной фильтрации, все так же ходят в Интернет, пользуются сервисами Google и Facebook, если это разрешено политиками компании».

По оценке Артема Гавриченко, есть две противоположные тенденции, причем центробежная слабее: «В процессе нарастания межгосударственных противоречий в глобальном информационном пространстве можно выделить две противоположные стороны – организации, объединения и структуры, ответственные за реализацию законодательных политик применительно к Интернету, и инженерное сообщество Интернета, которое видит будущее его архитектуры как взаимодействие пользователей непосредственно с контент-провайдерами. В этой парадигме балканизация без санкций в отношении контент-провайдеров и пользователей труднодостижима. Балканизации противостоят такие международные организации, как Google, Facebook, крупные вендоры вроде Apple или Microsoft. Поскольку в современном Интернете они представляют собой серьезную силу, то предсказать исход дробления Сети невозможно».

Тем не менее можно совершенно точно сказать, что Интернет вещей и Интернет людей будут существовать отдельно друг от друга. Тем более что регуляторные нормы, установленные в том числе международными организациями, прямо запрещают подключение инфраструктуры целого ряда объектов к публичному Интернету. Типичным примером являются требования МАГАТЭ к системам, используемым на атомных электростанциях. «Интернет, о котором мы сейчас говорим, имеет ограничения. Это так называемый социальный Интернет – он создан для того, чтобы люди общались между собой, – отметил руководитель рабочей группы SafeNet Национальной технологической инициативы Валентин Макаров. – Когда мы применяем такой Интернет для управления критическими инфраструктурами, то сама возможность подключения человека к Сети несет большой риск. Значит, системам с критической инфраструктурой необходимо уйти от социального Интернета. Это устраняет массу рисков и принципиально меняет ситуацию с безопасностью».



The world's most influential media,
entertainment and technology show

13-17 September 2019 | RAI, Amsterdam



FROM TRADITIONAL BROADCASTING TO OTT, VR, AR AND ESPORTS

Quote discount code: **MED2019** to get your
free visitor pass

Дата
Название
Место
Организаторы
Контакты

4-6 сентября
Восточный экономический форум
Россия, Владивосток
Фонд «Росконгресс»
Тел. +7 499 700 0111

9-12 сентября
ITU Telecom World 2019
Венгрия, Будапешт
ITU
Тел. +41 22 730 5111

9-13 сентября
World Satellite Business Week
Франция, Париж
Euroconsult
Тел. +33 14 923 7513

9-13 сентября
XVIII Всероссийский ежегодный форум «Информационная безопасность. ИнфоБЕРЕГ»
Россия, Ялта
АИС
Тел. +7 495 120 0402

10-12 сентября
5G Asia 2019
Сингапур
KNect365
Тел. +44 0 207 017 7169

10-12 сентября
Network Virtualization & SDN Asia
Сингапур
KNect365
Тел. +44 207 017 6848

11-12 сентября
Carriers World 2019
Великобритания, Лондон
Terrapinn Holdings
Тел. +44 0 207 092 1000

11-12 сентября
IoT World Asia
Сингапур
KNect365
Тел. +44 0 207 551 9200

13-17 сентября
IBC 2019
Нидерланды, Амстердам
IBC
Тел. +44 0 207 832 4100

16-17 сентября
Industry of Things World 2019
Германия, Берлин
we.CONECT Global Leaders GmbH
Тел. +49 0 305 210 7030

16-18 сентября
Submarine Networks World 2019
Сингапур
Terrapinn Holdings
Тел. +65 6 322 2707

17-19 сентября
Edge Computing Congress
Великобритания, Лондон
KNect365
Тел. +44 0 207 107 5506

18-19 сентября
VSAT Global & Next Generations Satellite Applications
Великобритания, Лондон
KNect365
Тел. +44 0 207 017 5655

19-20 сентября
Software Asset Management Strategies Europe 2019
Германия, Берлин
we.CONECT Global Leaders GmbH
Тел. +49 0 305 210 7030

24 сентября
Бизнес-форум «Smart City & Region: цифровые технологии на пути к «умной» стране»
Россия, Севастополь
ComNews
Тел.: +7 495 933 5483, 775 1720



24-25 сентября
5G Core Summit
Испания, Мадрид
KNect365
Тел. +44 0 207 551 9720

24-25 сентября
Telecoms World Middle East
ОАЭ, Дубай
Terrapinn Holdings
Тел. +971 4 440 2521

24-26 сентября
SD-WAN 2019
Франция, Париж
Upperside Conferences
Тел. +33 55 678 2401

24-25 сентября
XIX Международный форум «Спектр-2019»
Россия, Сочи
Project Si event agency
Тел. +7 495 223 4838

26-27 сентября
V Федеральный ИТ-форум нефтегазовой отрасли России «Smart Oil & Gas: Цифровая трансформация нефтегазовой индустрии»
Россия, отель «Хилтон Санкт-Петербург Экспофорум»
ComNews
Тел. +7 495 933 5483



26 сентября
Церемония награждения победителей XI Конкурса «Лучшие 10 ИТ-проектов для нефтегазовой отрасли»
Россия, отель «Хилтон Санкт-Петербург Экспофорум»
ComNews
Тел. +7 495 933 5483



сентябрь–декабрь 2019

 <p>Smart City & Region Севастополь</p>	<p>Бизнес–форум «Smart City & Region: Цифровые технологии на пути к «умной» стране» Севастополь</p>	<p>24 сентября</p>
	<p>V Федеральный ИТ–форум нефтегазовой отрасли России «Smart Oil & Gas: Цифровая трансформация нефтегазовой индустрии»</p>	<p>26–27 сентября</p>
	<p>Церемония награждения победителей XI конкурса «Лучшие ИТ–проекты для нефтегазовой отрасли»</p>	<p>26 сентября</p>
 <p>SMART AGRO</p>	<p>Федеральный ИТ–форум агропромышленного комплекса России «Smart Agro: Цифровая трансформация в сельском хозяйстве»</p>	<p>8 октября</p>
 <p>DIGITAL TV RUSSIA & CIS</p>	<p>X Международная конференция «Digital TV Russia & CIS: Цифровой эфир, нелинейный контент, blockchain, Ultra HD HDR»</p>	<p>17 октября</p>
 <p>SMART CARS & ROADS</p>	<p>III Федеральный форум «Smart Cars & Roads: Цифровая трансформация экосистемы «автомобиль – дорога» в Российской Федерации»</p>	<p>24 октября</p>
 <p>Smart City & Region Екатеринбург</p>	<p>Бизнес–форум «Smart City & Region: Цифровые технологии на пути к «умной» стране» Екатеринбург</p>	<p>31 октября</p>
 <p>Smart City & Region Нижний Новгород</p>	<p>Бизнес–форум «Smart City & Region: Цифровые технологии на пути к «умной» стране» Нижний Новгород</p>	<p>14 ноября</p>
<p>Broadband 2019</p>	<p>IX Международный бизнес–форум «Broadband Russia Forum: эволюция сетей широкополосного доступа в эпоху цифровой экономики, распределенных дата–центров и облачных услуг накануне запуска 5G»</p>	<p>21 ноября</p>
 <p>Smart City & Region Новосибирск</p>	<p>Бизнес–форум «Smart City & Region: Цифровые технологии на пути к «умной» стране» Новосибирск</p>	<p>28 ноября</p>
 <p>Smart City & Region Москва</p>	<p>Бизнес–форум «Smart City & Region: Цифровые технологии на пути к «умной» стране» Москва</p>	<p>6 декабря</p>
	<p>Торжественная церемония награждения «ComNews Awards. Цифровая экономика»</p>	<p>6 декабря</p>

В плане возможны изменения и дополнения

Издание зарегистрировано
в Министерстве РФ по делам печати,
телерадиовещания и средств
массовых коммуникаций.
Свидетельство ПИ №77-26396
от 01 декабря 2006 г.
Учредитель и издатель
ООО «КомНьюс Груп»

РЕДАКЦИЯ

главный редактор Леонид Коник
редактор Ксения Прудникова
заместитель главного редактора
Алексей Ефименко
обозреватели
Игорь Агапов, София Бокитко,
Яков Шпунт
корректурa Нина Донецких
дизайн и верстка Александр Шаров
фотограф Александр Фомкин
фото на обложку СТАНДАРТ,
Bertrand Bouchez, Dreamstime

РЕКЛАМА

Сергей Болдырев, Светлана Вахотина,
Ольга Вербицкая, Лилия Забирова,
Глеб Иванов

ИНФОСПОНСОРСТВО

Максут Жафяров

КАЛЕНДАРЬ ВЫСТАВОК

Ольга Егорова

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Татьяна Ромо Маурейра

Отпечатано в типографии

«Премиум Пресс»,

Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4

Тираж 10 000 экземпляров

Запрещается воспроизводить,

сохранять в любой поисковой

системе, передавать электронные,

твердые или любые другие копии

материалов «Стандарта» полностью

или частично без письменного

разрешения издателя.

При использовании информации

ссылка на «Стандарт» обязательна.

Ответственность за содержание

рекламных объявлений

несет рекламодатель.

107140, Москва, Верхняя

Красносельская ул., д. 2/1, стр. 1

Тел.: +7 495 933 5483, +7 495 933 5485

190013, Санкт-Петербург,

Московский пр., д. 22

Тел. +7 812 670 2030

info@comnews.ru

Ваши замечания, пожелания,

идеи, пожалуйста, направляйте

по адресам редакции или

по нашему электронному адресу

info@comnews.ru

Электронная версия журнала:

www.comnews.ru

© ООО «КомНьюс Груп», 2019

Подписка на журнал «Стандарт»

Через редакцию

Стоимость оформления подписки составляет 3630 рублей на полугодие, включая доставку по ЦФО.

Вы можете заказать любой номер журнала (при наличии остатка) с доставкой.

Стоимость одного экземпляра – 300 рублей.

Стоимость доставки по Москве и Санкт-Петербургу – 350 рублей.

Стоимость доставки в другие города можно уточнить по указанным телефонам.

Тел.: + 7 495 933 5483, + 7 495 933 5485

office@comnews.ru

Татьяна Яцко

На сайте www.comnews.ru/standart/subscription

Через партнеров группы компаний ComNews

Стоимость подписки в агентствах-партнерах можно уточнить по указанным телефонам

1. Агентство «Роспечать»

На сайте www.rospr.ru/service/subscribe

2. Объединенный каталог «Пресса России»

Подписной индекс 11015

На сайте www.pressa-rf.ru

3. Каталог «Информнаука» – подписка за рубежом

Тел. +7 495 787 3873

На сайте www.informnauka.com

4. Группа компаний «Урал-Пресс»

Москва

Новодмитровская ул., 5а,
стр. 4, 1-й подъезд, 2-й этаж
Тел.: +7 495 961 2362, 789 8636/37
moscow@ural-press.ru

Санкт-Петербург

пр. Юрия Гагарина, 2а,
ДЦ «Гагаринский»
Тел. +7 812 677 3207
spb@ural-press.ru

Екатеринбург

ул. Мамина-Сибиряка, 130
Тел. +7 343 262 6543
info@ural-press.ru

Представительства за рубежом:

Казахстан

Петропавловск,
Интернациональная ул., д. 15, кв. 2
Тел. +7 715 252 5170
kazakhstan@ural-press.ru
Семигулина Ольга

Германия

13581 Berlin,
Seeburger Strasse 87
Тел. +49 303 389 0115
frg@ural-press.ru
Waldemar Besler

Полный список представительств на сайте www.ural-press.ru/contact

5. Интернет-магазин подписки на журналы MyMagazines.ru

Тел. +7 921 374 5706

На сайте www.mymagazines.ru

При поддержке:



Минкомсвязь
России



Федеральное агентство
по печати и
массовым коммуникациям



Правительство
Москвы



НАТ
НАЦИОНАЛЬНАЯ
АССОЦИАЦИЯ
ТЕЛЕРАДИОВещателей



АТРП
НАЦИОНАЛЬНАЯ
АССОЦИАЦИЯ
ТЕЛЕРАДИОВещателей

WAT EXPO 2019

5-7 НОЯБРЯ, 2019

МОСКВА, ВДНХ

www.natexpo.ru



www.facebook.com/groups/NATEXPO

Инфосис - мировой лидер в области цифровых услуг и консалтинга нового поколения. Мы предоставляем нашим клиентам в 45 странах возможности для перехода к цифровым преобразованиям. Обладая более чем тридцатилетним опытом управления системами и работой с глобальными компаниями, мы компетентно управляем цифровым путешествием наших заказчиков.

11.5 миллиардов долларов США выручки	Инфосис - Польша	Более 168 000 сотрудников прошли обучение в области проектирования	Инфосис - Пало Альто	500 миллионов долларов США Фонд инноваций	Инфосис - Бангалор
Инфосис - Индиана	Более чем в 45 странах присутствие	Инфосис - Хайдарабад	25 500 инженеров прошли обучение на 3+ языках программирования	Инфосис - Пуна	Более 4 740 000 студентов обучаются в области компьютерных наук Infosys Foundation USA
96,6% Нашего бизнеса - это повторяющийся бизнес	Инфосис - Сидней	более 60,000 сотрудников прошли обучение в области новейших технологий	Инфосис - Лондон	Создание в США Образовательного центра в Индианаполисе	Инфосис - Ченнай

У нас два десятилетия опыта в энергетическом бизнесе

 <p>20+ лет с момента образования практики, посвященной промышленности</p>	 <p>6000+ Профессионалов, посвященных работе в Практике</p>	 <p>2000+ Экспертов</p>
 <p>100+ стратегические отношения - нефтегазовая отрасль, нефтеперерабатывающие компании, трубопроводная отрасль, EPC и химические компании</p>		

Статистика по клиентам

- 4 из 4 лучших 4**
Интегрированных нефтегазовых гигантов во всем мире
- 5 из 5 лучших 5**
Нефтесервисных Компаний во всем мире
- 8 из 10 лучших**
Независимых добывающих Компаний во всем мире
- 3 из 5**
Трубопроводных Компаний Во всем мире

Наша стратегия в области энергетики основана на развитии рыночных тенденций

Великая смена команды

- Дополненная реальность / Виртуальная реальность для обучения, переобучения и повышения качества обслуживания
- Умные носимые устройства для обеспечения безопасности и здоровья сотрудников
- Искусственный интеллект и Машинное обучение для управления знаниями
- Автоматизация роботизированных процессов

Новый акцент на здоровье, безопасности и охране

- Мониторинг состояния здоровья и безопасности на основе местоположения
- Кибер-безопасность
- Машинное зрение, безопасность с использованием биометрии
- Наблюдение и инспекция с помощью Дронов



Расширенная экосистема совместной работы

- Подключенный и мобильный сотрудник
- Совместная работа на базе платформы в режиме реального времени с поставщиками от НИОКР до производства
- Интеллектуальные контракты, обеспечивающие более быструю совместную работу

Гипер автоматизация

- Прогнозирование качества продукции с помощью аналитики
- Прогнозирование управления активами
- Контроль состояния оборудования
- Автономное бурение
- Цифровые двойники

Трансформация цепочки стоимости нефти и газа

- Цифровое проектирование с использованием Cloud
- Новые продукты и услуги, такие как нефть и топливо по запросу
- Видимость цепочки поставок на основе интернета вещей от источников сырой нефти до распределения продуктов
- 3D печать запчастей с целью трансформации цепочки поставок

Комплексные предложения по техническому обслуживанию в рамках цепочки поставок нефти и газа

Разведка и добыча	Торговля энергоносителями и управление рисками	Переработка и		
<ul style="list-style-type: none"> • Управление данными - недра, скважины, сейсмика, добыча, бурение • Учет углеводородов и отчетность по добыче • Решения для бурения и заканчивания • Океан сквозных услуг • Петро-технические приложения • Оптимизация добычи, управление месторождениями и автоматизация рабочего процесса • Планирование буровых установок, Командировки и логистика • Геоинформационные системы 	<ul style="list-style-type: none"> • Системы управления трубопроводами • Реализация торговых пакетов • Комплексное торговое решение • Торговые операции • Управление основными данными • Доставка и логистика • Управление рисками • Интеграция Фронтального и Бэк-офисов 	<ul style="list-style-type: none"> • Интегрированные информационные системы нефтепереработки (ИРИС) • Планирование нефтеперерабатывающих предприятий • Управление нефтеперерабатывающими активами и надежностью • Транспорт и логистика • Системная интеграция - ERP, MES Apps, Process Control Systems, SCADA, PLC • Управление первичным и вторичным распределением • Управление маркетингом и розничной торговлей 		
Управление информацией	Управление инженерными данными	VI и Аналитика	Сотрудничество	Управление знаниями
Управление цепочкой поставок	Планирование спроса/предложения	Закупки и контракты	Управление материальными ресурсами	
Охрана здоровья и	Управление Выбросами и отходами	Управление безопасностью	Соответствие стандартам и отчетность	
Корпоративные системы	Финансы	Человеческий капитал	Мобильность предприятия	ИТ-инфраструктура и услуги