

Почему 5G называют фундаментом цифровой экономики?

Технология связи пятого поколения открывает новые возможности для самых разных отраслей. Зарубежные эксперты высказывают уверенность, что 5G – не просто очередная стадия в развитии технологий мобильной связи. Высокоскоростная передача данных определит следующий этап технологической революции. По утверждению профессора Пекинского университета почты и телекоммуникаций Сунь Сунлиня (Sun Songlin), «новая инфраструктура» называется так, потому что в сравнении с традиционной «железной» инфраструктурой в ней появляются объекты и технологии информационной и коммуникационной инфраструктуры, которые более эффективны в поддержке цифровой экономики. Наряду с этим многие ученые и специалисты более осторожны в своих оценках, а порой придерживаются иной точки зрения.

По сути, открывая данную тему, редакция «Веснік сувязі» включает «зеленый свет» для выражения мнения, взглядов и позиций по затронутой теме самого широкого круга ученых, экспертов и специалистов в сфере развития информационных технологий.

В данном выпуске мы обратились к отечественным экспертам с целью выяснить их видение перспективы появления «новой инфраструктуры» в условиях нашей страны и как она способна отразиться на преобразованиях в экономике.

«Контент и порядок - главное. Скорости приложатся»

Какие есть основания считать, что целью появления инфраструктуры 5G являются фундаментальные преобразования в экономике? С этим вопросом мы обратились к доктору экономических наук, профессору Белгосуниверситета Борису Николаевичу ПАНЬШИНУ.



– Приоритетом современного этапа развития Беларуси является создание новых рабочих мест и увеличение экономического потенциала страны, – говорит Борис Николаевич. – Поэтому все насущные вопросы внедрения новых технологий должны рассматриваться в контексте этого приоритета и с учетом экономного расходования средств.

Технология 5G формируется и внедряется в первую очередь по





законам собственной логики развития. Производитель одновременно с новой технологией формирует рынок потребителей. Так было с айфонами, и то же самое мы наблюдаем с новыми смартфонами для 5G.

С другой стороны, всегда существует и будет возрастать запрос на повышение скорости и объемов передаваемых данных. Если смотреть шире, то 5G в будущем должна обеспечить экосистему цифровой экономики. Однако все нужно рассматривать конкретно с учетом специфики и уровня развития предприятий. С новыми технологиями как и в медицине: можно давать общие пожелания, что это хорошо, и совсем другое дело, когда мы рассматриваем отдельное предприятие или человека. Здесь количество факторов принятия решений резко возрастает.

– А что первостепенно для внедрения технологии связи пятого поколения – политическая воля или значительные инвестиции и инновационный подход?

– Любой инвестор – будь то государство, бизнесмен или рядовой акционер – заинтересован в эффективности вложения своих средств. Анализ факторов эффективности 5G и условий, которые прямо или косвенно повлияют на результат, показывает, что здесь могут появиться совершенно неожиданные и нежелательные ситуации. Более предпочтительным выглядит инновационный подход к развертыванию 5G. Ученые и специалисты работают, и, уверен, обязательно будут найдены новые и менее дорогостоящие решения по увеличению скорости и объемов передачи данных.

Дополню: ведь вопрос не только в том, кто профинансирует переход на 5G, но и в рациональном использовании ресурсов на цифровизацию. Основных источников ресурсов только два – население и государство. Инвесторы не в счет, потому что они будут принимать стратегические решения исходя из того как вложится государство, которое будет действовать в первую очередь исходя из интересов производственного сектора экономики.

А здесь пока фундаментальных причин для ускоренной цифровизации и перехода на 5G не просматривается, так как в производстве сфера для 5G – это «интернет вещей» и роботы, массовое применение которых у нас еще далеко впереди – лет 15–20. Промышленные технологии, особенно в создании средств производства (машин, оборудования и т. д.), достаточно инертны. И в этом их сила. Перспективными сферами являются умные города и беспилотный транспорт. Но это тоже еще впереди.

В потребительском сегменте дело могло бы пойти быстрее, если бы не вопрос оптимальных для 5G частот (3,4–3,8 ГГц), которые заняты государственными структурами, наличие критической массы владельцев новых смартфонов и готовность мобильных операторов объединить усилия для модернизации существующих и строительства многих новых вышек. Тем более что потенциальных возможностей для массового потребителя оцифрованного контента вполне достаточно.

Следует учесть и малую изученность влияния излучения от терагерцевого оборудования на окружающую среду и человека.



– Какие проблемы и вызовы предстоит решать этой индустрии в условиях нашей страны: инновации технологий, развитие сети, наращивание мощностей терминальных устройств? Какой подход способен ускорить распространение 5G?

– Инвестиционный потенциал 5G для производственного и потребительского сегмента, а также для каждой отрасли и города должен рассчитываться в отдельности. Таким образом можно подготовить наглядную матрицу возможного распределения инвестпроектов на переход к 5G и сформировать комплексные решения из нескольких проектов, взаимно дополняющих друг друга, мультиплицируя эффект каждого (типа матрицы BSG, то есть определить, где тут у нас «дойные коровы», а где «звезды» и «бродячие собаки с дикими кошками» – на всех ресурсах не хватит).

Оценка и ранжирование инвестпроектов позволят отобрать максимально эффективные для 5G сферы и отрасли, чтобы добиться прироста ключевых показателей социально-экономического развития отрасли, а также вклада в достижение национальных целей устойчивого развития. То есть нужно рассматривать инвестпроекты с точки зрения их комплексного эффекта, как прямого, так и косвенного мультипликативного в увязке с рассмотрением смежных отраслей.

В цифровизации, как и в информатизации, а еще раньше – в автоматизации, главное – контент и упорядоченные потоки и массивы данных. Политическая воля крайне нужна в освоении технологии больших данных, в определении показателей для принятия решений, в стандартизации производственных данных, их оперативной оцифровке. Что толку в скоростных магистралях 5G, если по ним будет гоняться информационный мусор или вообще ничего. Вначале нужно сформировать фундамент – данные (горючее цифровой экономики) и культуру данных (оптимальные схемы их сбора, систематизации и применения). Одновременно откорректировать производственные и управленческие цепочки. Контент и порядок – это главное. Скорости приложатся. Следом за 5G последует 6G и т. д. Главное в этом процессе выступать не только потребителем, но и производителем качественного контента.

– Какова, на ваш взгляд, роль решений межотраслевого развития и интеграции?

– Здесь важно разделять производственный и потребительский сегменты экономики. Основной массив создает потребительский сектор. И здесь могут объединиться мобильные операторы, ретейл, транспорт, городское хозяйство и т. д. На основании общих данных можно строить аналитические решения в целом и для каждой отрасли отдельно.

– Очевидно, что цифровая экономика требует новой, цифровой инфраструктуры 5G. Почему 4G и другие коммуникационные технологии прежнего поколения нельзя отнести к «новой инфраструктуре»?

– Инфраструктура передачи данных в Беларуси достаточно развита и качественна, что позволяет населению и предприятиям активно внедрять информационные и цифровые

технологии в повседневную жизнь и производство.

Доля домохозяйств в стране, имеющих доступ в интернет, составляет 80 % от общего числа, а количество абонентов и пользователей беспроводного широкополосного доступа в интернет составило почти 90 чел. на 100 чел. населения. В Государственной программе развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 годы внимание уделено дальнейшему улучшению оптоволоконных сетей, расширению охвата населения технологиями 3G/LTE, спутниковой связью, цифровым телевидением и облачными технологиями.

– Назовите отечественные отрасли экономики, которые могут быть «пионерами» в использовании инфраструктуры 5G

– Очевидны такие сферы применения, как умный город, транспортные системы, беспилотный транспорт, умное производство, умный дом. Но предварительно здесь тоже должна быть создана своя инфраструктура, включая приборы и датчики для работы в стандарте 5G.

В производственном и потребительском сегменте это все сферы, где используется «тяжелый» контент – видео, игры, дополненная реальность, системы распознавания образов, гигабитный домашний интернет без проводов, а также облачный игровой сервис, там, где требуется высокая скорость интернета и т. д.

Мой вывод заключается в том, что лучше выждать и посмотреть, как все будет развиваться, и одновременно готовить будущих потребителей технологии 5G – продолжить модернизацию предприятий, поддерживать малый бизнес, готовить кадры, умеющие работать с большими данными и способные создавать новые производства и эффективные бизнес-модели, определить привлекательные ниши для 5G.

«Достичь полюса взаимопонимания»



Так ли необходима технология 5G? Не получится ли в результате ситуация, когда новые средства связи будут внедрены, инвестиции вложены, а, собственно, особого эффекта это не принесет?

В необычной плоскости рассматривает вопросы внедрения в нашу жизнь технологии связи пятого поколения кандидат философских наук, доцент Белорусской государственной академии связи Сергей Сергеевич МИШУК.

– Функционирование человеческой цивилизации на современном этапе постоянно демонстрирует такую важнейшую его характеристику, как качественно новые темпы развития информационного компонента. Во второй половине XX века достаточно долго обсуждался и осмысливался прогноз ученых-футурологов о том, что объем информации в обществе будет увеличиваться вдвое каждые 10 лет. Тогда это казалось сугубо фантастичным. Однако прошло несколько десятков лет – ничтожно мало в масштабах истории

человечества, – и реальность превзошла эти смелые прогнозы. С 2011 по 2015 годы число пользователей интернета возрастало, в среднем, на 5 % в год, то есть более чем вдвое превышало рост мировой экономики в целом. А в последние годы количество пользователей интернета возрастало на 9–10 % ежегодно.

Однако возрастание хранимой и передаваемой в интернете информации качественно превышает рост числа пользователей. По оценкам аналитической компании IDC, проводившей исследования по заказу EMC Corporation, объем хранящейся в интернете информации возрастает вдвое каждые полтора года. Понятно, что такие темпы роста могут создавать целый комплекс

проблем в функционировании глобальной системы инфокоммуникационных технологий – от возможностей эффективного обмена информацией до обеспечения ее сохранности от проникновения киберпреступников.

Закономерно возникает вопрос – а можно ли как-то воздействовать на подобный скачкообразный рост объемов информации, чтобы сделать его более гармоничным? Можно ли в данной области прямо применить выработанную стратегию устойчивого развития? Ведь всемирная информационная сеть не является абсолютно децентрализованной и постоянно регулируется на законодательном, аппаратно-техническом, программном и других уровнях.



И оказывается, что в данном случае подобное регулирование вряд ли возможно. Дело в том, что основной рост объемов передаваемой информации связан именно с индивидуальными пользователями, с их личными, а не производственными потребностями. Иными словами, возрастает количество не «полезной для общества» информации, а некоего «информационного шума», без которого, вероятно, при необходимости можно было бы и обойтись без вреда для пользователей. Так, среднестатистический пользователь в 2019 году проводил в интернете 6 часов 43 минуты каждый день. Это на 3 минуты меньше, чем год назад, но по-прежнему составляет более 100 дней на пользователя в год. Если оставить около 8 часов в сутки на сон, это значит, что сейчас более 40 % времени бодрствования мы проводим в интернете. При этом больше половины интернет-трафика приходится на мобильные телефоны. И примерно 90 % времени, в течение которого они используются, приходится не на просмотр веб-страниц, а на различного рода приложения.

Однако именно этот компонент уже превратился в одну из составляющих образа жизни современного общества. В развитых странах люди, по сути, «живут» в приложениях. И даже временное исчезновение (отключение, проблемы со связью) этого компонента жизни, как показывают многие исследователи, приводит к серьезным социально-психологическим проблемам у постоянных пользователей интернета.

Кроме того, такой объем индивидуального потребления создает огромный, постоянно возрастающий спрос на мобильные приложения; формируется новый глобальный рынок с существенными доходами. При, казалось бы, совершенно незначительной стоимости загрузки одного приложения их общий объем обеспечивает

колоссальные доходы при относительно небольших затратах на разработку и продвижение.

В 2019 году пользователи смартфонов загрузили более 200 миллиардов мобильных приложений, потратив на их покупку более 120 миллиардов долларов. В итоге на каждый подключенный смартфон было в среднем потрачено на эти цели более 21 доллара. В дальнейшем фирмы-производители выплачивают в бюджеты значительные налоги с полученной прибыли, которые могут быть использованы на развитие здравоохранения, социальные программы и т. д.

Необходимо отметить еще один аспект данной проблемы. Социальные платформы, представленные в интернет-пространстве, актуально и активно охватывают огромную аудиторию пользователей. На сегодняшний день бесспорным лидером является «Facebook». В 2019 году эта социальная сеть превысила историческую отметку в 2,5 миллиарда активных пользователей в месяц, и их число продолжает расти. А такое количество пользователей формирует огромный потенциальный рынок потребителей рекламно-маркетинговых услуг. И хотя данная социальная сеть не может охватить всех своих пользователей, однако актуально достигнутый охват 80 % активной аудитории обеспечивает почти 2 миллиарда потребителей рекламной продукции.

А ведь появляются и новые социальные сети. Так, «открытие» 2019 года китайская социальная сеть TikTok - уже достигла уровня 800 миллионов активных пользователей в месяц.

Существование и функционирование социальных сетей такого масштаба однозначно превращается в действительно глобальный по своему значению фактор. И его действие начинает проявляться во всех основных сферах жизни общества. Ведь здесь не только формируются и распределяются огромные

финансовые ресурсы. Само пространство социальных сетей оказывает огромное влияние на умонастроения пользователей, а значит, во многом определяет их социальное поведение. Причем оно может быть как социально-позитивным, так и социально-негативным, деструктивным. А при подобных масштабах это может превращаться и уже наглядно превращается в серьезный фактор политической жизни как отдельной страны, так и мирового сообщества в целом.

Соответственно, сложившаяся к настоящему времени ситуация в глобальной системе инфокоммуникационных технологий должна восприниматься как некая данность,





как внутренне противоречивый, но объективно возникший новый этап в развитии человеческой цивилизации. Именно на этой основе, по нашему мнению, следует выстраивать стратегию дальнейшего развития глобальной системы информационно-коммуникационных технологий.

Сложившаяся в настоящее время глобальная система передачи, обмена и хранения информации достаточно противоречива по своей структуре. Бурное развитие технологий в сфере мобильной связи – быстрое возникновение второго, третьего и четвертого поколения – не привело к ожидаемой и, казалось бы, логичной смене одного

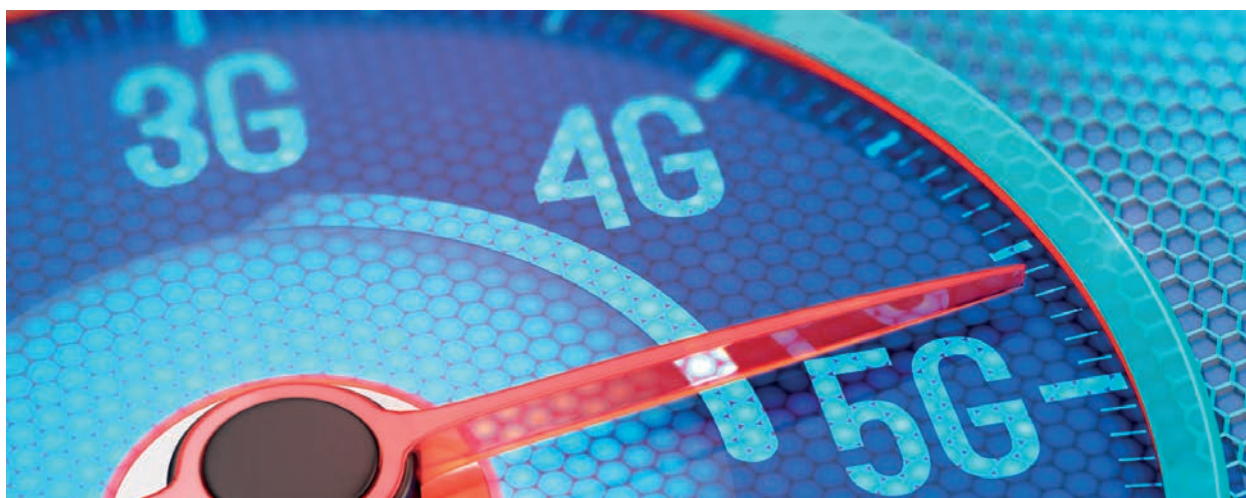
поколения систем связи другим, более совершенным.

Реально все три поколения связи присутствуют на рынке одновременно, занимая определенные ниши и как бы дополняя друг друга. Причем «отмирания» более старых поколений не наблюдается. Так, число пользователей связи второго поколения возрастает. Именно поэтому и возникает вопрос – а так ли необходимо пятое поколение? Не получится ли в результате ситуация, когда новые средства связи будут внедрены, инвестиции будут вложены, а, собственно, особого эффекта это не принесет?

На наш взгляд, столь быстрое возникновение новых поколений

связи вызвало у экспертного сообщества вполне объяснимое психологически и закономерно возникающее опасение – не происходит ли навязывание обществу все новых систем связи, когда и уже существующих вполне достаточно для устойчивого развития цивилизации?

Действительно, серьезных вопросов здесь возникает много. Судите сами. Одним из важнейших преимуществ 5G в сравнении с 4G является скорость передачи данных. Пятое поколение может обеспечивать скорость в 10–20 раз более высокую, чем четвертое. Но это потенциально, при идеальных условиях и полностью соответствующих ему системах передачи. Однако мы живем



в реальном обществе с уже существующими системами связи. И вот здесь потенциальные возможности нового поколения связи оказываются не всегда очевидными.

В январе 2019 года в США компания AT&T запустила первую коммерческую сеть пятого поколения. И оказалось, что реальная скорость передачи данных была выше только в два раза. Остальные параметры практически совпадали. Однако при этом, во-первых, новая услуга могла быть доступна только в 12 городах США. Соответственно, итоговая скорость передачи данных пользователем в пределах страны в целом реально ограничивалась. И, во-вторых, что более существенно, стоимость услуги оказывалась в несколько раз выше, чем в случае 4G. Поэтому вопрос, сколько пользователей захотят получить то, что можно получить гораздо дешевле, является весьма актуальным.

Очевидным заявляемым преимуществом системы 5G служит возможность полноценно использовать «интернет вещей». Данный компонент современного информационного общества активно развивается. Уже реально существуют не только возможность управлять квартирой или домом с мобильного телефона, но и более масштабные проекты – умный квартал или умный город. И в этом плане связь пятого поколения совершенно необходима.

Однако здесь пользователи сразу сталкиваются с определенными проблемами. Если данная система полностью исправна, ее преимущества и удобства очевидны.

Но, во-первых, сама сложность системы предопределяет и потенциальную возможность ошибок в построении и использовании. Любое незначительное, с точки зрения человека, отклонение может восприниматься системой как серьезное нарушение процедуры и приводить к отключению всего комплекса. Так, если умный дом запрограммирован на голосовые команды, а его владелец охрип, то система может «отказаться» исполнять команды, воспринимая их как несанкционированное вторжение – хозяина могут попросту не пустить в квартиру или коттедж.

Во-вторых, возможность выхода в интернет отдельных бытовых устройств может приводить к тому, что они получают из глобальной сети совершенно не касающуюся их информацию. Так, в США имел место случай, когда умный холодильник Samsung каким-то образом подключился к порнографическому сайту, стал скачивать оттуда видеоролики и демонстрировать их на своем мониторе. Хорошо, что в тот момент в квартире не было малолетних детей хозяев.

Но это скорее из области курьезов. Зато несанкционированные «вторжения» через «интернет

вещей» в быт их владельцев уже превращаются в заметную сферу нелегального бизнеса. В Великобритании стали достаточно частыми случаи шантажа домохозяев тем, что, например, их холодильник может быть отключен через интернет, продукты, соответственно, испортятся и т. д. Чтобы этого не произошло, злоумышленники требуют некую ежемесячную плату. В результате первоначальная эйфория, вызванная появлением «интернета вещей», заметно уменьшилась, и потребители данных услуг стали более осторожно относиться к умным вещам.

Существенным отличием систем связи 4G и 5G являются частоты передачи сигнала – более низкие у 4G (до 6 ГГц) и более высокие у 5G (30 ГГц – 300 ГГц). В результате связь пятого поколения обеспечивает большее количество подключаемых устройств, ей требуются антенны меньшего размера, и она потребляет меньше энергии. Однако и передача сигнала больше подвержена внешним воздействиям. Следовательно, необходимо большее количество вышек. Однако это технический аспект проблемы. В настоящее время довольно неожиданно возникла иная, социально-психологическая проблема. Сформировалось мнение, что данные частоты опасны для здоровья человека, что с их помощью возможно зомбирование и т. д. В результате в ряде

стран имели место акты вандализма – люди поджигали и уничтожали установленные вышки связи 5G. Несмотря на то что никаких научных данных об особом вреде связи нового поколения не имеется, данная мысль в общественном сознании присутствует. И это также выступает одним из факторов неприятия связи 5G.

Еще одна важная проблема на пути внедрения связи пятого поколения – высокая стоимость инфраструктуры. По оценкам российских экспертов, в процессе внедрения связи нового поколения каждый из операторов потратит дополнительно (по сравнению с затратами на 4G) от двух до трех миллиардов долларов. И эти затраты, соответственно, могут повысить стоимость

услуг для абонентов. Как один из вариантов возможного уменьшения подобных затрат предлагается совместная установка и использование связи пятого поколения всеми ведущими операторами. Но здесь уже требуется не только их желание, но и соответствующая законодательная проработка, на которую опять-таки необходимы время, средства и т. д.

Как нам представляется, процесс внедрения связи поколения 5G привносит в жизнь современного общества целый ряд проблем. Но это естественный и закономерный процесс появления и освоения нового. Любое прогрессивное явление неизбежно вызывает к жизни определенные негативные моменты. Развитие в одном

отношении всегда сопровождается регрессом в чем-то ином. Тем не менее человечество в итоге никогда не отказывалось от нового и прогрессивного. И современное развитие системы инфокоммуникационных технологий объективно требует и нового поколения связи. Вопрос скорее состоит не в том, нужна ли связь 5G, а в том, как именно следует внедрять новую систему.

Видимо, наиболее перспективным вариантом является постепенная интеграция связи нового поколения в уже существующую инфраструктуру, что позволит использовать преимущества каждого поколения и уменьшить некоторые негативные аспекты его использования

«Необходима консолидация усилий "игроков"»



Своим мнением на затронутую тему поделился председатель ООО «Информационное общество» Сергей Васильевич ЕНИН.

революции в области мобильной связи и обусловлены, с одной стороны, накопленным опытом в построении сетей связи предыдущих поколений, с другой – инновационным усилиям и инвестициями мировых технологических компаний.

– Что первостепенно для внедрения технологии связи пятого поколения – политическая воля или мощные инвестиции и инновационный подход?

– Прогресс в экономике в значительной мере обусловлен наличием конкурентной среды и возможностями инвестирования в исследования и разработки, а также

состоянием экосистемы инноваций. Политическая воля не играет решающей роли, хотя существенна для прогресса.

– Какие проблемы этой индустрии предстоит решать в наших условиях: инновации технологий, развитие сети, наращивание мощности терминальных устройств? Какой подход способен ускорить распространение 5G?

– Основные проблемы – ускорить развертывание сети 5G путем создания благоприятной регуляторной среды, привлечение инвестиций и консолидация усилий различных игроков рынка.

– Можно ли сказать, что появлением инфраструктуры 5G являются фундаментальные преобразования в экономике?

– Технологии связи пятого поколения являются естественным очередным этапом цифровой



– А какова роль решений межотраслевого развития и интеграции?

– Эффективность использования цифровой инфраструктуры 5G и, как следствие, обеспечение возврата инвестиций напрямую зависят от масштабов отраслевого применения (промышленность, энергетика, строительство, городское хозяйство, здравоохранение и др.).

– Очевидно, что цифровая экономика требует новой, цифровой инфраструктуры 5G. Почему 4G и другие коммуникационные технологии прежнего поколения нельзя отнести к «новой инфраструктуре»?

– Основной особенностью цифровой экономики с точки зрения требований к сетевой инфраструктуре является обеспечение взаимодействия не только между людьми, но и между разнообразными устройствами (так называемый «интернет вещей»), при этом существенно возрастают требования к скорости передачи данных, которые постоянно растут и определяются современным технологическим оборудованием.

– Назовите отечественные отрасли экономики, которые могут быть «пионерами» в использовании инфраструктуры 5G

– Наиболее перспективным направлением применения инфраструктуры 5G является Industry 4.0, то есть производственный сектор...

ПРОЕКТЫ И РЕШЕНИЯ

■ LENOVO ВЫПУСТИТ ПЛАНШЕТ С ФУНКЦИЕЙ ДВОЙНОГО ЭКРАНА

Китайская компания Lenovo готовится выпустить на рынок необычное устройство. Оно объединит в себе функции Android-планшета и портативного монитора.

Главной особенностью планшета станет возможность использовать его в качестве второго экрана для других устройств: ноутбуков, смартфонов и даже игровых приставок. Для этого устройство оснастят кабелем micro-HDMI.

При подключении в качестве второго дисплея на планшете останавливается воспроизведение музыки и блокируются обычные функции Android с помощью стандартного пользовательского пароля. В то же время в устройстве обеспечат поддержку работы сенсорного экрана, что позволит использовать его для настройки яркости и контрастности дисплея, для его включения и выполнения других операций. В режиме монитора будет возможно поддерживать вывод звука, передаваемого через порт HDMI.



ПРОЕКТЫ И РЕШЕНИЯ

■ AMAZON ПОКАЗАЛА «УМНЫЕ» ТЕЛЕЖКИ ДЛЯ СУПЕРМАРКЕТОВ



Они способны отслеживать, какой товар пользователи положили или достали из корзины. Тележка самостоятельно составляет чек и автоматически списывает деньги, как только пользователь выходит из магазина.

Компания тестирует новую технологию в своем магазине в США. Его обещают открыть в этом году. Тележки получили название Dash Carts. Они оснащены дисплеем, сенсорными датчиками, камерами. Когда посетитель магазина забирает пакеты с продуктами, деньги с его карты списываются автоматически: стоять в очереди на кассе не нужно. Для совершения покупок человек должен иметь аккаунт Amazon.

Как отмечают западные издания, в тележках использовали безналичную технологию Just Walk Out – ранее

ее уже внедрили в магазинах Amazon Go, где нет касс и продавцов. На входе в магазин пользователи сканируют QR-код из приложения ретейлера, после этого назначается тележка и начинается загрузка списка покупок.

Камеры с помощью компьютерного зрения распознают товары, а при необходимости в тележке работают встроенные весы. Для некоторых свежих продуктов пользователя попросят ввести на экране четырехзначные коды и количество.

При этом корзина оборудована сканером, благодаря которому можно считать купоны со скидками или бонусами. Тележки имеют небольшой размер: считается, что покупатель пришел за небольшим количеством товаров.

По мере того, как продукты добавляются в корзину, на дисплее корректируется финальная сумма покупки. Клиенты покидают магазин через специальный выход, деньги снимаются с карты. На электронную почту приходит чек. Отметим, что первый магазин Amazon Go заработал в 2018 году. Покупатели могут не стоять в очередях, чтобы оплатить и забрать товары.

Напомним, что умные технологии внедряются и в Беларуси. В нашей стране они развиваются в основном в системе ЖКХ. Например, в Минской области в марте этого года установили газовые счетчики отечественного производства, показания которых передаются дистанционно с использованием технологии NB-IoT. По словам специалистов, умные счетчики без замены аккумулятора могут работать до 10 лет. Это позволяет сокращать расходы, оптимизировать работу, а также экономить энергоресурсы.

■ СПАСЕНИЕ УТОПАЮЩЕГО – ДЕЛО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В Израиле представили программное обеспечение на основе искусственного интеллекта, которое позволяет находить тонущих людей.

Данные Всемирной организации здравоохранения показывают, что во всем мире ежегодно тонет около 320 тыс. человек. Поэтому хорошая оснащенность спасателей – один из главных факторов снижения этого показателя. Новая разработка должна оповещать спасателей об опасных ситуациях и других инцидентах.

Система под названием Sightbit уже применяется на пляже Пальмахим в Израиле, на котором летом бывает до миллиона посетителей. Она работает совместно с пятью спасателями и контролирует пока только 400 м пляжа. Разработка основана на глубоком обучении и системе компьютерного зрения с технологией обнаружения объектов на основе нейронных сетей. Система оценивает участки пляжа, используя модель оценки риска, которая учитывает скопление людей и погодные условия. В результате система даст рекомендации о том, сколько спасателей потребуется для несения службы в конкретный день недели.

Разработчики говорят, что система не заменяет людей-спасателей, а только делает их работу более эффективной, так как человек, сидя с биноклем в башне, не может за всеми уследить, а Sightbit может.

