

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

АЛЕКСАНДР САФОНОВ
ВЛАДИСЛАВ ЛАЗЕЕВ
info@eurom1.ru

Цифровая экономика задает новую модель развития государства и общества. К основным направлениям цифровизации относятся электронная торговля, связь и телекоммуникации, финансовые услуги, транспорт и логистика, ЖКХ, сельское хозяйство, а также промышленность. Одной из характерных особенностей цифрового производства является использование мобильных технологий для мониторинга, контроля и управления технологическим процессом. В статье рассмотрены решения компании «ЕвроМобайл», соответствующие наиболее популярным стандартам беспроводной связи.

СОТОВАЯ СВЯЗЬ

Цифровая сотовая связь (стандарты 2G, 3G, 4G и 5G) существует уже более 25 лет. В сотовых сетях из года в год возрастают скорость передачи и объем передаваемых данных. Изначально скорость передачи данных стандарта GSM (2G) составляла всего 9,6 кбит/с, в то время как сейчас сети

5G достигли скорости 100 Гбит/с и это не предел. Сети 2G/3G/4G широко используются для разнообразных M2M- и IoT-проектов (рис. 1).

Для производителей IoT-устройств компания «ЕвроМобайл» предлагает различные GSM-модули, которые могут стать частью платежной/банковской системы (например,

применяться в терминалах приема платежей) или войти в состав комплексных систем: удаленной диспетчеризации, мониторинга, коммерческого учета энергоресурсов, автоматизированной системы управления (АСУ) вентиляцией, проектов на основе технологий «умного города» и «умного дома».

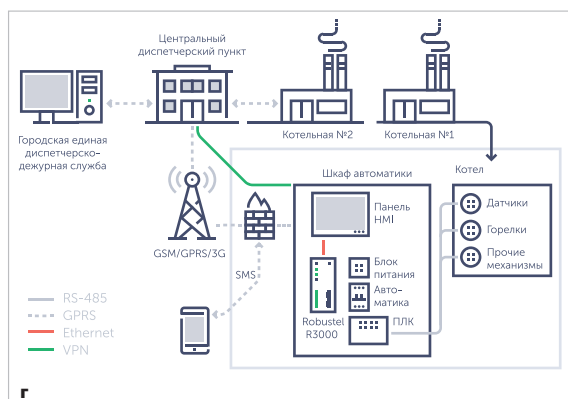
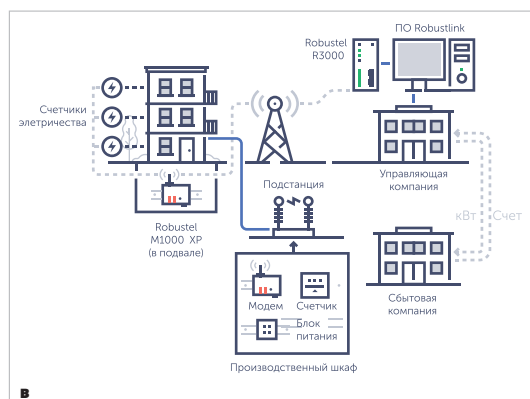
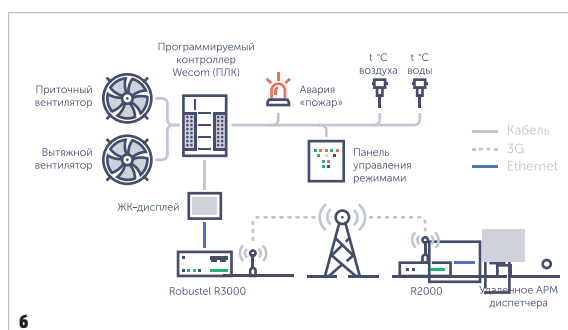


РИС. 1. ▶
Применение 2G/3G/4G:
а) система мониторинга люков телефонных линий;
б) автоматизированная система управления вентиляцией;
в) коммерческий учет энергоресурсов;
г) удаленная диспетчеризация котельных

LoRaWAN

LoRaWAN — это открытый протокол для сетей с низким потреблением энергии и большим радиусом действия. Он работает в нелицензируемом диапазоне частот ISM, обеспечивает дальность более 15 км на открытой местности и более 2 км в условиях городской застройки. Потребление энергии при этом минимально, и срок службы батареи составляет около 10 лет автономной работы. Благодаря таким свойствам LoRaWAN набирает популярность в качестве среды передачи данных для IoT-устройств.

Компания «ЕвроМобайл» разработала решение, которое позволяет использовать преимущества этого протокола для сбора данных с приборов учета воды, газа, тепла, электроэнергии, охранных датчиков, измерителей температуры и давления (рис. 2). Показания датчиков через подключение RS-232, RS-485 или M-BUS поступают на счетчики импульсов, а затем с помощью LoRaWAN передаются на базовую станцию. От нее данные по каналам связи 3G или Ethernet пересылаются на сервер, в АСКУЭ, АСУ ТП или в пользовательские приложения предприятия.

Помимо промышленности, сети LoRaWAN обеспечивают связь между устройствами в проектах «умных» зданий, предусматривая энергоэффективность, оптимизацию работы всех служб здания и полный контроль над ними. Также LoRaWAN часто применяется в разработках для создания «умных городов» — например, в системах дистанционного управления уличным освещением. По результатам одного из внедрений, проведенного компанией «ЕвроМобайл», такая система благодаря интеллектуальному управлению и дистанционному мониторингу позволила снизить энергопотребление на 35%, а эксплуатационные расходы — на 42%.

BLUETOOTH LOW ENERGY

Еще одна популярная беспроводная технология — это Bluetooth Low Energy (BLE). Она обеспечивает минимальное потребление энергии, дальность до 50 м и выход в традиционные TCP/IP-сети. Такой протокол используется в системах «умного дома», носимых устройствах, датчиках, iBeacon-маячках. На производстве чипы BLE могут быть интегрированы в трекеры персонала или установлены на передвижном оборудовании для создания системы внутреннего позиционирования, а также могут использоваться для построения приборов учета газа и воды, охранных датчиков и т. д. В ассортименте компании «ЕвроМобайл» представлены готовые Bluetooth-модули.

СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ

Не теряют свои позиции и спутниковые системы, которые уже много лет используются в авиации, судоходстве, геодезии, картографии и навигации. Спутниковая навигационная система ГЛОНАСС, разработанная в России, состоит из 24 космических аппаратов, расположенных в трех орбитальных плоскостях на высоте 19400 км. В свою очередь, американская система GPS содержит 30 спутников, вращающихся по шести круговым орбитам на высоте 20200 км. В целом GPS и ГЛОНАСС очень похожи; основное отличие состоит в том, что спутники GPS синхронизированы с вращением Земли, а спутники ГЛОНАСС от него не зависят. Для обеспечения наибольшей точности координат приемники можно подключить к обеим навигационным системам. GPS/ГЛОНАСС-трекеры устанавливаются на автомобили, общественный транспорт, спецтех-

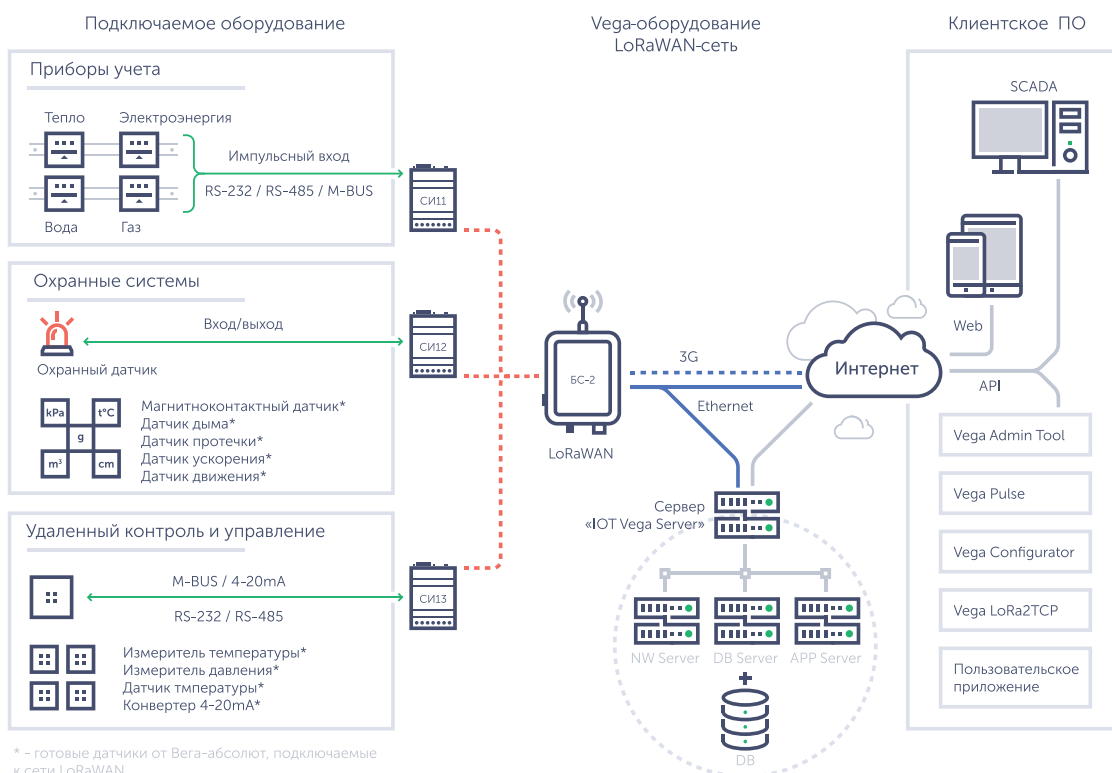


РИС. 2. ◀
Пример проекта с использованием LoRaWan

* - готовые датчики от Vega-абсолют, подключаемые к сети LoRaWAN

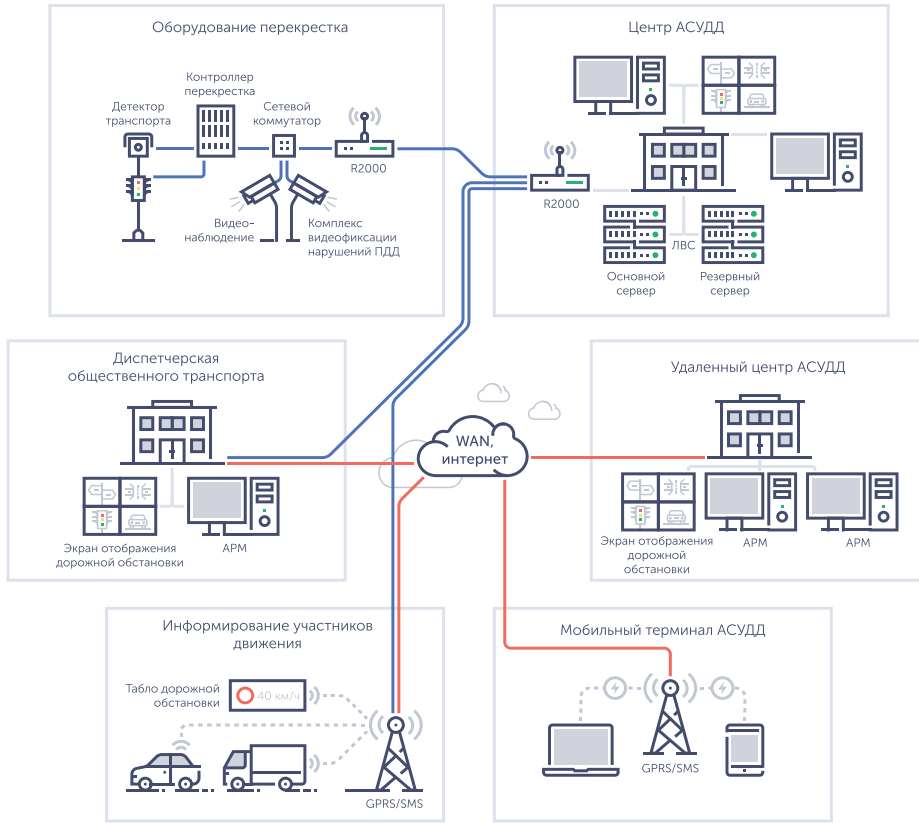
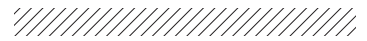


РИС. 3. ▲
Схема АСУДД

нику, используются для отслеживания грузов логистическими компаниями и даже применяются в быту, для определения местоположения детей и домашних животных. Функция GPS

в смартфонах повышает точность местонахождения и эффективность работы многих приложений.

Спутниковая связь остается самым надежным способом передачи дан-

ных в труднодоступных районах, где нет покрытия 3G. С помощью систем подвижной спутниковой связи (Iridium, Inmarsat, Globalstar) можно не только позвонить или отправить SMS, но даже подключиться к Интернету. Для этой цели можно использовать спутниковый терминал или модем от «ЕвроМобайл».

TETRA

TETRA — это цифровой транкинговый радиостандарт профессиональной радиосвязи. Он работает в диапазоне 150–900 МГц и изначально был предназначен для служб безопасности и силовых структур. Стандарт TETRA в четыре раза эффективнее GSM по степени использования частотного спектра. Кроме того, данный стандарт предполагает возможность передачи данных и вызова большого количества абонентов одновременно. TETRA может использоваться в качестве технологической связи на промышленных объектах или быть частью гибридного решения.

«УМНЫЙ ГОРОД» — БЕЗОПАСНЫЙ ГОРОД

С приходом цифровой экономики должны измениться не только предприятия, банки и аграрные комплексы, но и городская среда. Беспроводные технологии являются неотъемлемой частью «умного горо-

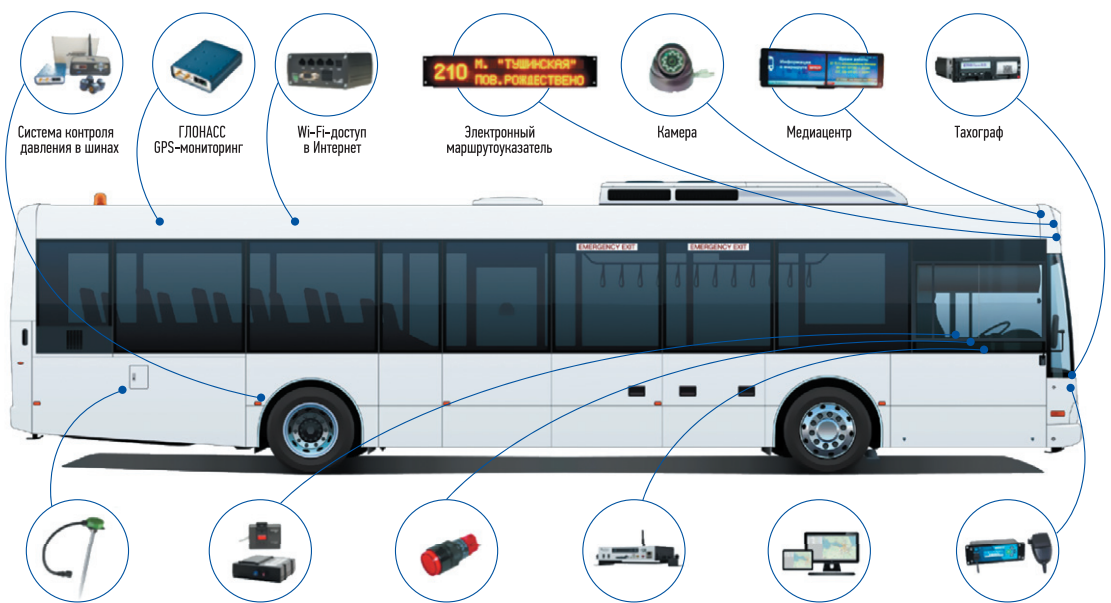


РИС. 4. ►
«Умный» автобус

да», который состоит из нескольких компонентов:

- Автоматизированная система управления дорожным движением (АСУ ДД) необходима для улучшения транспортной ситуации в городе и создания безопасного движения водителей как на улицах города, так и на скоростных магистралях (рис. 3).
- Табло для вокзалов и остановок обеспечивают информированность населения.
- Городское видеонаблюдение проводит автоматический анализ ситуации в местах скопления людей, площадях, перекрестках и автомагистралях, повышает скорость реагирования на инциденты.
- «Умный» транспорт (рис. 4) обеспечивает контроль за движением автобусов, оказывает помощь при ЧС и при разборе конфликтных ситуаций.
- Мониторинг городской окружающей среды (анализ выбросов вредных газов и сточных вод) позволяет вовремя принять меры для контроля экологической ситуации.
- Интеллектуальное управление освещением может значительно снизить расходы на обеспечение света.
- Системы мониторинга вывоза мусора снижают расходы на перевозку отходов, контролируют уровень наполненности контейнеров и повышают прозрачность процесса вывоза.
- «Умные» здания.

Отдельные элементы «умного города» уже реализованы во многих странах, в том числе и в России. Несколько лет назад МЧС разработало проект «Безопасный город», направленный на повышение безопасности граждан и оптимизацию взаимодействия всех служб контроля и реагирования. В той или иной степени он уже реализован в Тюмени, Горно-Алтайске, Архангельске, Курске, Вологде, Череповце. Внедрение и функционирование таких проектов возможно только при согласованной работе государственных органов, муниципальных служб и ИТ-компаний. И чем лучше участники процесса цифровизации взаимодействуют друг с другом, тем быстрее мы окажемся не только среди «умных вещей», но и в мире «умных городов». ●



АЛЕКСЕЙ МИЛОСЛАВСКИЙ, ПРЕЗИДЕНТ КОМПАНИИ «ЕВРОМОБАЙЛ»

Как бы вы оценили развитие беспроводных технологий в 2017 г.?

2017 год — это год «Интернета вещей» и связанных с ним технологий. Для нас уже стали привычными аббревиатуры LoRaWAN, NB-IoT, LPWAN. Появились подвиги в законодательстве — в частности, ассоциация «Интернета вещей» выбрала стандарт связи для российского IoT. Государственная комиссия по радиочастотам 28 декабря

приняла решение о выделении для «Интернета вещей» узких полос радиочастот. Основными тенденциями развития технологий стали: IoT, блокчейн, криптовалюта, «большие данные», предиктивная экономика и тестирование 5G в России. Аналитики компании Ericsson подсчитали, что к 5G к 2022 г. будут подключены 780 тыс. россиян.

В каких важных для российского рынка проектах вы принимаете участие?

Мы участвуем в нескольких масштабных проектах.

1. «ЭРА-ГЛОНАСС». В данном проекте мы играем роль и поставщика блоков «ЭРА-ГЛОНАСС», и инжиниринговой компании. В частности, осуществляем подготовку автопроизводителя к сертификации транспортных средств. Поскольку «ЭРА-ГЛОНАСС» — система экстренного реагирования, то проверить ее работоспособность можно только с помощью краш- и акустического тестов. Акустический тест, пожалуй, даже серьезнее и сложнее. В момент аварии именно акустическая система должна сработать безупречно, чтобы обеспечить двустороннюю связь водителя и оператора системы.
2. Для проекта «Платон» мы поставили более 1 млн беспроводных сотовых 3G-модулей для бортовых блоков.
3. В 2018 г. российский бизнес должен полностью перейти на онлайн-кассы. Большинство касс производится в России, а Wi-Fi-компоненты для них поставляет наша компания.
4. В рамках программы «Безопасный город» мы оснащаем телекоммуникационными системами общественный транспорт в разных городах России (Санкт-Петербурге, Калининграде, Братске, Твери). Особенность проекта заключается в том, что часть своих систем «ЕвроМобайл» ставит на уже введенный в эксплуатацию автопарк. Иными словами, перевозчику не требуется закупать новые автобусы, чтобы усовершенствовать свой транспорт.
5. «ЕвроМобайл» также принимает участие в развитии концепции «умный город»: например, мы создаем решения для удаленного мониторинга и управления светом, «умного» общественного транспорта и «умных» остановок. Удаленный сбор показаний потребления коммунальных услуг также можно отнести к сфере «умного города» — мы поставляем модули для «умных» счетчиков.

Какие тренды цифровизации будут преобладать в ближайшие два-три года?

Основные тренды — это дальнейшее развитие перечисленных в программе «Цифровая экономика» технологий. Ключевым понятием следует считать «сквозные технологии». Нас ждут решения, которые позволят связывать в единую сеть различные объекты промышленной инфраструктуры и создавать единые базы данных — на такие темы, как исследования почвы в сельском хозяйстве и экологические проблемы, системы мониторинга стиля вождения и рынок автострахования, анализ грузоперевозок и товарооборота в России с развитием логистики и т. п. В итоге люди все больше будут делегировать выполнение рутинных задач машинам.