

СПЕЦВЫПУСК

ВЕСНІК СУВ'ЯЗІ ВС



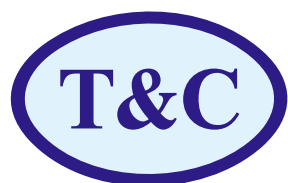
# УМНИЙ ГОРОД

ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ

16+



## Наши партнеры







*Дамы и господа,  
уважаемые коллеги!*

Мы рады приветствовать на белорусской земле всех участников и гостей Форума «Умные устойчивые города: организационные и технические аспекты развития».

Выбор Международным союзом электросвязи города Минска для проведения данного мероприятия далеко не случаен. Столица Республики Беларусь располагает развитой, соответствующей мировым стандартам сетью передачи данных. Созданы надежные центры их хранения и обработки, действуют механизмы идентификации, инструменты для совершения электронных платежей, современные электронные сервисы и средства защиты информации. Это весомый инфраструктурный задел, открывающий множество новых возможностей для всестороннего и устойчивого развития, в том числе и преодоления цифрового разрыва между городами и регионам.

На фоне развития технологий умных городов во всем мире, успешного решения с их помощью городских проблем в Республике Беларусь в течение последних нескольких лет инициирована и проводится работа по комплексному цифровому региональному развитию, уже сформирована достаточная теоретическая база.

С утверждением Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы в республике дан старт практическому осуществлению проекта республиканского значения «Умные города Беларуси», которым предусмотрено комплексное региональное развитие путем последовательного и масштабного внедрения и интеграции цифровых решений на основе информационно-коммуникационных технологий.

Реализуется ряд значительных системообразующих мероприятий для развития технологий умных городов во всех регионах страны, включающих создание региональной государственной типовой цифровой платформы «Умный город (регион)», национального геопортала, развитие региональной информационно-коммуникационной инфраструктуры, создание и развитие типовых сервисов в различных сферах жизни городов.

Проект «Умные города Беларуси» обеспечит построение современной системы управления регионами как базиса для проведения мероприятий по комплексной цифровой трансформации экономики и социальной сферы Республики Беларусь.

По мнению экспертов, современное определение умного города предполагает не только высокое качество жизни, но еще и социальный стандарт сообщества людей, за которыми будущее. В связи с этим хочется пожелать участникам нынешнего Форума МСЭ плодотворной работы в поиске новых точек роста и чтобы принятые решения стали значимой частью фундамента, на котором можно построить умный город.

**Константин ШУЛЬГАН,  
министр связи и информатизации  
Республики Беларусь**



*Добрый день,  
уважаемые участники Форума!*

В настоящее время необходимость цифровой трансформации всех сфер экономики неоспорима. Цифровизация является ключевым фактором развития и экономического роста городов, стран и регионов. Поэтому мы радушно приветствуем нынешний Форум Международного союза электросвязи «Умные устойчивые города: организационные и технические аспекты развития», а также всех участников и гостей с надеждой установить открытый и доверительный диалог между органами власти и бизнесом, выявить механизмы решения проблем, сформулировать конкретные предложения.

Основную задачу Форума мы видим в образовании эффективной рабочей площадки для обсуждения методологических и технологических перспектив проекта «Умный город», обмена лучшими практиками и решениями для комплексной реализации проекта в территориях.

ОАО «Гипросвязь» как одна из ведущих научно-исследовательских и проектно-изыскательских организаций Министерства связи и информатизации Республики Беларусь, работая в этом направлении, приобрела важный опыт внедрения ИТ-решений умного устойчивого города, которые реализуются в нашей республике.

В активе специалистов «Гипросвязи» – разработка общих требований, методологии, структуры умного устойчивого города. Например, в 2019 году подготовлена Типовая концепция развития умных городов, проведена ее адаптация для города Орши и Оршанского района, разработана детальная дорожная карта по ее реализации.

В 2020 году проведена адаптация Типовой концепции для других потенциальных центров экономического роста Республики Беларусь, таких как Барановичи и территория района, города Пинск, Новополоцк, Полоцк и территории районов, Мозырский, Лидский, Борисовский, Солигорский, Молодечненский регионы, а также Бобруйск.

Большая работа по реализации проекта «Умные города» Беларуси ожидает нас в рамках Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы. Осознавая эту особенность, ОАО «Гипросвязь» выстраивает свою профессиональную деятельность прежде всего с упором на региональные аспекты развития.

Хочу выразить уверенность в том, что такие мероприятия, как Форум МСЭ «Умные устойчивые города: организационные и технические аспекты развития», обмен опытом и инновационными предложениями по внедрению элементов умного города, процесс генерации свежих решений позитивно скажутся на цифровой перезагрузке городов и регионов Беларуси.

Выражаю искреннюю признательность и благодарность руководству Регионального отделения Международного союза электросвязи для стран СНГ за возможность проводить такого уровня мероприятия, которые пользуются большой популярностью как у органов государственного управления, так и представителей бизнес-сообщества.

Желаю успешной и плодотворной работы всем участникам Форума!

**Андрей КАРАИМ,  
директор ОАО «Гипросвязь»**

# «Умные города Беларуси»: практическая плоскость

Судя по всему, Министерство связи и информатизации Республики Беларусь не намерено уменьшать амбиции в отношении планомерного освоения ИТ-пространства. Об этом свидетельствуют масштабные страновые проекты, заложенные в утвержденную Правительством Государственную программу «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы.

О задачах и предстоящих решениях регионального цифрового развития в рамках Госпрограммы рассказывает **заместитель начальника управления государственных ИКТ-проектов и закупок Минсвязи Елена Шорр.**



Е. Шорр

Спектр масштабных задач на предстоящий пятилетний период, определенный Государственной программой «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы, действительно достаточно широк. В части регионального цифрового развития – это реализация проекта республиканского значения «Умные города Беларуси». Сегодня можно с уверенностью констатировать, что в Республике Беларусь дан старт качественно новому этапу его реализации – комплексному и системному переходу в практическую плоскость, и точкой отсчета является утверждение постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 2 февраля 2021 года № 66 Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы.

Основа для практического воплощения проекта – созданный в республике за последнюю пятилетку серьезный инфраструктурный задел по развитию национальной информационно-коммуникационной инфраструктуры, создающий множество новых возможностей для всестороннего и устойчивого развития, в том числе и преодоления цифрового разрыва между городом и регионом.

За минувшие несколько лет в стране уже сформирована устойчивая теоретическая база в направлении развития технологий умных городов. Фактически с 2019 года Министерством связи и информатизации инициирована и проводится при поддержке Национальной академии наук Беларуси и с участием местных органов власти плановая работа по комплексной системной цифровой трансформации регионов.

Так, в рамках поставленной задачи по концентрации ресурсов на ключевых направлениях развития регионов и в центрах экономического роста, обладающих инвестиционным потенциалом и необходимыми условиями (развитой инфраструктурой, качеством трудовых ресурсов), Минсвязи, наряду с последовательной реализацией республиканских проектов цифровизации, проводит точечную подготовку к системному внедрению цифровых технологий в регионах республики. Старт взят, начиная с одиннадцати городов (районов) страны с численностью более 80 тыс. человек населения, определенных потенциальными центрами экономического роста. В их числе – Орша, Барановичи, Пинск, Новополоцк, Полоцк, Мозырь, Лида, Борисов, Солигорск, Молодечно, Бобруйск. В качестве пилотных проектов в них планируется осуществить первоочередную цифровую трансформацию с дальнейшей перспективой масштабирования в рамках республики.

Минсвязи организованы и проведены предпроектные обследования указанных городов, изучен их потенциал, определены потребности горожан, разработаны Концепции развития умных городов, сформированы и находятся в стадии согласования дорожные карты реализации, внедряются новые технические решения в различных отраслях экономики.

В совокупности все это создает базовые условия для формирования умных городов в Республике Беларусь.

Для практических испытаний проектов, предлагаемых в дорожных картах умного города, оценки их эффективности и дальнейшего масштабирования технических решений с 2020 года в республике инициирован ряд локальных пилотных проектов цифровизации. Например, с августа минувшего года РУП «Белтелеком» совместно с Полоцким районным исполнительным комитетом, проявившим заинтересованность, реализуется пилотный проект мобильного приложения «Мой город» для Полоцка (Витебская область). Новое приложение призвано стать инструментом, объединяющим все цифровые услуги, и будет предлагать горожанам современный способ коммуникаций в самых разных сферах – от медицины и образования до покупок и досуга. С помощью приложения жители Полоцкого региона смогут искать необходимую информацию, заказывать и оплачивать услуги и сервисы, знакомиться с событиями своего края в одном приложении. Благодаря проекту контакты граждан с городской средой выйдут на новый уровень комфорта и мобильности. В настоящее время проект находится в тестовом режиме. Расширение его географии будет поэтапным.

Недавно в целях популяризации возможностей и перспектив проекта будущего «Умные города» Беларуси была организована официальная презентация проекта, в которой в режиме видео-конференц-связи приняли участие более 20 представителей облисполкомов, районных и городских органов управления. В данном контексте они тесно связывают проект с перспективой развития своих городов и регионов.

С учетом созданного инфраструктурного и информационного задела дальнейшая работа региональной цифровизации переводится в практическую плоскость. В предстоящие пять лет реализация мероприятий проекта «Умные города» в рамках подпрограммы «Региональное цифровое развитие» будет носить системообразующий характер. В частности, за пять предстоящих лет предусмотрено создание региональной государственной типовой цифровой платформы «Умный город (регион)», включая выстраивание обратной связи с населением; создание и (или) совершенствование геоинформационных систем для обеспечения работы государственных цифровых платформ, переход к применению на практике технологий информационного моделирования градостроительных единиц и городских пространств; развитие региональной ИТ-инфраструктуры для обмена данными между цифровыми устройствами; создание и развитие типовых сервисов на базе региональной государственной типовой цифровой платформы «Умный город (регион)» в различных сферах, включая ЖКХ, учет и распоряжение имуществом,

строительство и территориальное планирование, управление объектами городской и транспортной инфраструктуры и в целом сферы услуг.

В перспективе предусматривается объединение совокупности умных городов в цифровую экосистему – цифровое государство – с интеграцией существующих и перспективных умных решений в границах административно-территориальной единицы. К 2025 году прогнозируется охват 17 городов и регионов региональной государственной типовой цифровой платформой «Умный город (регион)». В реализации проекта примут участие государственные и коммерческие организации – разработчики программного обеспечения, республиканские и местные органы государственного управления.

Приводным механизмом осуществления проекта в Государственной программе предусмотрены средства республиканского фонда универсального обслуживания связи и информатизации. При этом по мере масштабирования планируется привлечение под проекты дополнительных источников финансирования (в т. ч. бюджетные средства и средства инновационных фондов в рамках государственных и отраслевых программ, местных бюджетов, средства инвесторов и иные источники).

В настоящее время Министерство связи и информатизации, как ответственный заказчик Государственной программы, в партнерстве с Мингорисполкомом приступили к созданию региональной государственной типовой цифровой платформы «Умный город (регион)», созданию и развитию комплекса типовых сервисов по основным направлениям и сферам функционирования городов.

Консолидированы теоретические и практические компетенции:

- национального инфраструктурного оператора РУП «Белтелеком» по развитию национальной информационно-коммуникационной инфраструктуры, услуг, предоставляемых на ее основе;
- КУП «Центр информационных технологий Мингорисполкома», успешно реализующего не только в Минске, но и на всей территории республики масштабные умные решения;
- ОАО «Гипросвязь», обеспечивающего научное сопровождение реализации проекта «Умные города Беларуси». Работа проводится во взаимодействии с Национальной академией наук Беларуси.

В целом сегодня у нас есть все основания, полагаясь на последовательные и неуклонные шаги по реализации проекта «Умные города Беларуси», рассчитывать на построение современной системы управления регионами для проведения комплексной цифровой трансформации экономики и социальной сферы Республики Беларусь.

# Умные города в Беларуси

## Скорая реальность

Создание умных городов – общемировой тренд. В таких населенных пунктах вся инфраструктура и городские сервисы работают максимально эффективно с точки зрения экономики и экологии, обеспечивая жителям как можно больше полезных услуг и комфорта. И все это за счет интеграции в единую экосистему.

В Беларуси также ведутся работы по созданию умных городов. Важную роль в этом процессе сыграет Национальная SMART платформа, оператором которой выступает инфраструктурный мультипрофильный оператор beCloud. О масштабном проекте, его целях и реализации мы попросили рассказать **заместителя генерального директора по электросвязи Михаила Дуку** и **заместителя генерального директора по коммерческим вопросам Андрея Агеенко**.

**А. Агеенко****М. Дука**

**Михаил Владимирович, Андрей Михайлович, расскажите, пожалуйста, об идее умных городов: с какой целью, с помощью чего они строятся?**

**М. В.:** Умные города – это логическое продолжение развития системы умного дома. В таком доме людям максимально комфортно, а ресурсы (вода, тепло, электричество и другие) расходуются наиболее эффективно. Достигается это за счет использования множества датчиков и регулирующих устройств, подключенных к единому «мозговому устройству», способному быстро собирать информацию, анализировать ее и управлять домом.

Умный город устроен по такому же принципу, только рамки комфорта расширяются до уровня целого населенного пункта и всех сфер жизнедеятельности. Умные устройства собирают информацию о жизни и работе города, исследуют ее и тут же предлагают варианты оптимального управления. Для сбора, передачи, обработки и хранения данных используется инфраструктура мобильной и проводной связи, вычислительные мощности, хранилища данных, каналы связи 4-го и 5-го поколений.

**А. М.:** Национальная SMART платформа, над созданием которой мы сейчас работаем, как раз станет одной

из основ для строительства умных городов в нашей стране. Платформа позволит собирать и агрегировать данные информационных систем и систем управления, анализировать их и сразу выработать решения. Реализация такой возможности заложена результатами ранее проделанной работы. Кроме того, S.M.A.R.T. – это аббревиатура из сферы целеполагания, состоит из первых букв английских слов «конкретность» (Specific), «измеримость» (Measurable), «достижимость» (Achievable), «важность» (Relevant) и «определенность по срокам» (Time-bound). Национальная SMART платформа beCloud, объединив в себе эти цели, предложит потребителям эффективные и современные умные решения. Реализация данного проекта позволит решать государственные и бизнес-задачи.

Для освещения работы Национальной SMART платформы и других проектов в Беларуси, связанных со сферой умных городов, создан сайт [www.smart.by](http://www.smart.by). Портал позволяет устанавливать партнерские отношения между разработчиками smart-решений, изучать общественное мнение о качестве внедренных и предлагаемых решений, собирать предложения по реализации умных проектов с применением самых современных технологий.

**На базе каких технологий развивается умный город? У beCloud уже были проекты дистанционного управления тяжелыми грузовиками и другие подобные. Как используется этот опыт?**

**А. М.:** Мы задумались над SMART платформой еще в 2019 году, когда подходили к завершению основных проектов, которые должны были реализовать в рамках инвестиционного договора. Создали единую республиканскую сеть передачи данных, сеть LTE, построили РЦОД, Республиканскую облачную платформу. И мы увидели, что создание Национальной SMART платформы – то решение, которое мы готовы реализовать дальше, потому



что используемые нами технологии – это базис для развития таких проектов. Например, любой поставщик smart-решений может видеть в нас хорошего полноценного партнера, будет обеспечен качественными каналами связи, надежным и защищенным местом хранения информации. А компаниям, активно взаимодействующим с потребителями, будет интересна аналитика собранных данных.

**М. В.:** У beCloud уже есть предложения и опыт взаимодействия с разработчиками smart-решений для управления транспортной системой. Это наши проекты с «БелАЗом» и РУПП «Гранит». Например, прямо сейчас на гранитном карьере в Микашевичах в карьере Ситницкого ГОК работают беспилотные грузовики и погрузчик. Для проекта задействованы каналы связи 5G и другая наша инфраструктура. Применяемые там решения мы планируем использовать далее для разработки проектов автоматизации общественного транспорта. Ведется разработка полигона, где такие системы автопилота будут обкатываться на автобусах, троллейбусах, трамваях, такси и пр.

**Давайте представим, что Национальная SMART платформа уже создана. Что изменится в жизни страны?**

**М. В.:** Мы нацелены на то, чтобы Национальная SMART платформа стала связующим звеном для умных

решений всех сфер жизни в нашей стране. Сейчас мы находимся на стадии создания условий для сбора данных с устройств и их агрегации в одном месте. Следующий этап позволит обрабатывать эти данные и на основании их анализа вырабатывать решения по оптимизации, управлению и экономии.

**А. М.:** Изменится многое. Население перестанет тратить время на сбор и передачу сведений о потреблении воды и электричества, а вывоз мусора будет происходить по мере наполнения контейнеров. Сотрудники ЖКХ будут в реальном времени видеть, что, где не так, и знать, как исправить ситуацию. Это только один пример. Совсем с другой скоростью и эффективностью можно будет принимать решения во всем, что касается управления городом. Внедрят цифровые системы для управления дорожной сетью и транспортными потоками, автомобильными парковками, освещением улиц. Появится беспилотный городской транспорт и умные остановки, датчики экомониторинга и многое другое. Организации избавятся от бумажной работы, будет создано множество полезных сервисов, где граждане смогут получать услуги от государства и предприятий удаленно, а также с использованием виртуальной реальности и искусственного интеллекта. Жизнь всей страны станет более безопасной и комфортной.



beCloud

# ТЕХНОЛОГИИ УМНЫХ ГОРОДОВ



smart.by

Контактная информация:  
smart@becloud.by  
www.smart.by

## О ПОРТАЛЕ

Интернет-площадка для развития smart-проектов и воплощения в жизнь концепции умного города во всех уголках нашей страны, демонстрации решений на базе таких инновационных технологий, как Интернет вещей (IoT), машинное обучение, большие данные (Big Data), облачные вычисления, искусственный интеллект, 5G и др.



Умные города:

# мировая практика оценки уровня интеллекта

**Алексей БЕЛОШИЦКИЙ, Сергей ТРОСТЬЯНСКИЙ, Егор ШИТОВ**  
 советники директора Федерального государственного бюджетного учреждения «Связист»  
 Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций  
 Российской Федерации



А. Белошицкий



С. Тростьянский



Е. Шитов

Развитие умных городов сегодня является чрезвычайно актуальным и насущным вопросом во всем мире. Данный факт обуславливается различными внешними факторами, среди которых можно выделить такие глобальные вызовы и тренды, как увеличение количества мегаполисов, рост численности жителей планеты, глобальные изменения в возрастной и гендерной структуре населения, изменение привычек и поведения людей, а также усиление их потребности и даже зависимости от информации.

Согласно мнению различных экспертов, ожидается, что количество мегаполисов в мире может увеличиться до 50 единиц. При этом численность населения городов может превысить 5 млрд по сравнению с текущими 2 млрд человек.

С учетом данных факторов подобные структурные перемены обязательно будут сопровождаться комплексными изменениями в городской инфраструктуре, что уже сегодня мы наблюдаем в рамках реализации инициатив по формированию умных, устойчивых, безопасных и комфортных для жизни городов. Однако когда мы переходим от стадии планирования и формирования концепции к непосредственной реализации, то вынуждены сталкиваться с различными аспектами, в том числе и инструментами оценки развития городов. Данные мероприятия необходимы, чтобы обеспечить регулярный и актуальный мониторинг, своевременно

выявлять узкие места, точки роста и, наоборот, сильные стороны – все это в совокупности позволяет в режиме реального времени актуализировать задачи и планы для получения наилучшего результата, т. е. соблюсти комбинацию наименьших усилий и наибольших эффектов.

В международной практике сегодня для оценки уровня развития умных городов применяются, в частности, такие инструменты, как интегральные индексы развития. Однако перед тем как обсудить существующие отечественные и зарубежные практики формирования рейтингов развития умных городов, необходимо понять, что, собственно, собой представляет умный город.

В российской и мировой практике отсутствует общепринятое определение умных городов. Оперативная группа по умным устойчивым городам Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ООН) совместно с Международным союзом электросвязи (ЕЭК ООН – МСЭ) определяет умный устойчивый город как «инновационный город, использующий информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) и другие средства для повышения уровня жизни, эффективности деятельности и услуг в городах, а также конкурентоспособности при удовлетворении потребностей настоящего и будущих поколений в экономических, социальных, культурных и природоохранных аспектах»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Показатели умных устойчивых городов, разработанные ЕЭК ООН–МСЭ. Октябрь, 2015. Женева. Организация Объединенных Наций. 14 с. URL: [https://www.unecce.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/2015/ECE\\_HBP\\_2015\\_4.ru.pdf](https://www.unecce.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/2015/ECE_HBP_2015_4.ru.pdf). – Дата обращения: 01.03.2021.

В соответствии с международным стандартом ISO 37122, определяющим ключевые индикаторы умных городов, под умным городом понимается город, который увеличивает темпы достижения социальной, экономической и экологической устойчивости и реагирует на такие проблемы, как изменение климата, быстрый рост населения, политическая и экономическая нестабильность, путем фундаментального улучшения взаимодействия с обществом, применения методов совместного лидерства, работы в разных дисциплинах и городских системах, использования информации и современных технологий для предоставления более качественных услуг и качества жизни тем, кто живет в городе (жителям, предприятиям, посетителям), сейчас и в обозримом будущем без несправедливого и неблагоприятного воздействия на окружающую среду.

Данная формулировка в своей сути совпадает также с определениями ООН и различных международных агентств (например, IEC).

Резюмируя различные мнения, можно прийти к выводу, что под умным городом необходимо понимать ту территорию, которая соответствует определенным параметрам:

- ♦ устойчивый тип развития – то есть те города, которые заботятся об окружающей среде и о том, как будут жить в дальнейшем будущие поколения;
- ♦ повышение комфорта и качества жизни городских жителей;
- ♦ внедрение передовых цифровых решений, которые образуют технологическую основу функционирования различных сервисов и подходов к управлению.

Наибольшей связью с умными городами обладают технологии промышленного интернета, больших данных и искусственного интеллекта.



Данный факт подтверждается структурой ключевых слов зарубежных и отечественных публикаций по данной теме согласно реферативной базе данных Scopus.

В мировой практике условно выделяется три уровня развития или, другими словами, три поколения умных городов. Первое поколение таких городов – Умный город 1.0 – предполагает имплементацию отдельных решений на базе платформ информационно-телекоммуникационных технологий (ИКТ), в рамках второго поколения умных городов – Умный город 2.0 – применяются цифровые модели и общегородские платформы сервисов, а максимальный уровень развития – Умный город 3.0 – является олицетворением высокоинтеллектуального интегрированного города, который характеризуется следующими параметрами:

- ♦ объединением технологий, стимулирующих развитие социальной интеграции и предпринимательства;
- ♦ внедрением передовых цифровых сервисов (цифровая трансформация секторов экономики)

и формированием полностью интегрированной интеллектуальной инфраструктуры, позволяющей в режиме реального времени осуществлять сбор и аналитику данных, реализовывать управление всеми процессами во всех областях инфраструктуры;

- ♦ переориентацией городских процессов относительно потоков данных: единая экосистема способствует вовлечению граждан, делая их активными участниками развития города<sup>2</sup>.

Понятие «умный город» в России в целом соответствует ключевым аспектам, определяемым в международной практике: основополагающую роль играет активное внедрение передовых цифровых и инженерных решений, которые направлены в первую очередь на конечных потребителей – городских жителей.

В настоящее время в международной практике существуют различные стандарты и рейтинги, основанные на построении интегральных индексов в качестве показателей оценки

<sup>2</sup>Экспертно-аналитический доклад. Приоритетные направления внедрения технологий умного города в российских городах. Июнь, 2018. Москва. Центр стратегических разработок «Северо-Запад». 178 с. URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/bdc/bdc711b002e9651fb2763d98c7f7daa6.pdf>. – Дата обращения: 01.03.2021.

Таблица – Ключевые международные стандарты и рейтинги в области оценки развития умных городов

Наименование рейтинга/стандарта	Организация-автор
Международный стандарт ИСО 37122:2019 «Устойчивые города и сообщества. Показатели умных городов»	Международная организация по стандартизации (ISO)
Индекс городов в движении	Бизнес-школа IESE
Ключевые показатели деятельности для умных устойчивых городов	Организация Объединенных Наций
Белая книга «Организация инфраструктуры для жизнеспособности умных городов»	Международная электротехническая комиссия (IEC)
Индекс умных городов IMD- SUTD	Компания IMD совместно с Сингапурским университетом технологии и дизайна (SUTD)
Индекс умных городов	Компания EasyPark
Индекс цифровой жизни российских мегаполисов	Московская школа управления «Сколково»

Источник: составлено авторами.

развития умных городов. Международные стандарты и рейтинги (см. таблицу) определяют основные характеристики, специфику и параметры понятия «умный город», а также включают в себя наборы унифицированных показателей и критериев, посредством которых осуществляется комплексное измерение и оценка уровня развития умных городов в целях последующего принятия управленческих и стратегических решений. При этом рейтинги и стандарты в области оценки «интеллектуальности» городов можно условно разделить на две большие группы:

- ♦ общие стандарты и рейтинги, которые затрагивают большое количество аспектов цифровизации городского хозяйства, однако не подразумевают детальную и специфическую оценку отдельных технологических решений, обуславливающих цифровую трансформацию городского хозяйства;
- ♦ частные стандарты и рейтинги, которые сконцентрированы на глубоком изучении отдельных направлений цифровизации городского хозяйства.

В совокупности, если рассмотреть представленные индексы, получится база из огромного количества показателей. Это говорит о том, что подходы

к оценке умных городов сильно разнятся. В частности, в некоторых рейтингах в основу оценки положены общие показатели, характеризующие не столько уровень цифровизации, сколько базовые и устойчивые аспекты развития городов, например уровень загруженности дорог или уровень преступности.

Все показатели оценки умных городов группируются по ключевым направлениям оценки – направлениям цифровизации городского хозяйства. В качестве наиболее распространенных аспектов оценки умных городов можно выделить:

- ♦ городское управление;
- ♦ инновации для городской среды;
- ♦ интеллектуальные системы общественной безопасности;
- ♦ инфраструктура сетей связи;
- ♦ интеллектуальные системы экологической безопасности;
- ♦ умный городской транспорт;
- ♦ умное ЖКХ;
- ♦ интеллектуальные системы социальных услуг;
- ♦ туризм и сервис;
- ♦ экономическое состояние и инвестиционный климат.

Отдельно следует выделить такое направление, как «Экономическое состояние и инвестиционный климат»: оно не предполагает внедрения каких-либо решений, но в целом

характеризует потенциал и возможности городов для цифровой трансформации.

Сегодня на практике при формировании подходов к оценке умных городов мы сталкиваемся со значимыми барьерами. В качестве основных ограничений, связанных с использованием показателей оценки умных городов, можно выделить:

- ♦ низкую доступность релевантной для оценки информации, а также слабую степень структуризации и отсутствие первичной обработки открытых данных;
- ♦ низкий уровень заинтересованности правительственных учреждений и представителей бизнес-среды в сборе необходимых данных и их предоставлении для оценки;
- ♦ проблему локализации: процессы подстраивания сформированных показателей под реально существующие ситуации в городах [Klopp, Petretta, 2017].

Отсутствие требуемой информации для оценки различных аспектов



цифровизации городов может также обуславливаться следующими причинами:

- ♦ сегодня отсутствуют технологические решения, позволяющие эффективно собирать и анализировать информацию на уровне всего города;
- ♦ требуемая информация просто не собирается и не обрабатывается.

Учитывая данные предпосылки, следует выделить источники сбора данных. Сегодня одним из основных потенциальных источников информации для изучения индексов оценки уровня развития умных городов являются опросы представителей муниципальных органов власти, открытые данные из различных информационных источников и интернета, а также существующие статистические базы данных. Однако в Российской Федерации, например, большая их часть содержит сведения, преимущественно имеющие отношение к регионам, что не позволяет использовать их на 100 %

К потенциальным источникам, которые необходимо развивать уже

сегодня, следует отнести данные операторов сотовой связи, данные промышленного интернета, анализ социальных сетей с применением технологий машинного обучения. Развитие данных источников позволит в дальнейшем качественно улучшить не только процессы формирования рейтингов оценки развития умных городов, но и в целом процесс управления городским хозяйством.

Подходы к реализации оценки концепции умных городов различны: в мировой практике встречаются как частные, так и общие стандарты и рейтинги. Разные климатические условия, плотность населения, уровень дохода, национальные различия и т. д. определяют индивидуальный подход к умной трансформации каждого города, в том числе к выбору приоритетных аспектов и показателей цифровизации городского хозяйства для их последующей оценки в целях принятия стратегически важных решений планирования и управления.

В качестве преимуществ различных существующих индексов,

рейтингов и стандартов оценки уровня развития умных городов можно выделить:

- а) максимальное рассмотрение всех ключевых аспектов цифровизации городского хозяйства на примере общих стандартов и индексов, формирующих рейтинги умных городов;
- б) использование специфических показателей оценки уровня внедрения конкретных технологических решений на примере частных стандартов и индексов, формирующих рейтинг городов по их «интеллектуальности»;
- в) обеспечение взаимной увязки формирующихся рейтингов с действующими стандартами в области оценки умных городов.

Такой подход будет способствовать единому пониманию концепции умного города, объективной оценке прогресса в ее реализации и принятию обоснованных управленческих решений в этой области.

Следует также акцентировать внимание на существующих значительных резервах совершенствования источников информации для оценки уровня развития умных городов, которые обеспечивают полноту и достоверность собираемых данных. Необходимо комплексное развитие современных информационных решений по сбору и обработке данных, в том числе с применением передовых систем промышленного интернета, больших данных и искусственного интеллекта, обеспечивающих считывание цифрового следа с помощью алгоритмов глубокой аналитики в режиме реального времени. Применение подобных подходов и инструментов для построения интегральных индексов развития умных городов приведет к повышению качества жизни в городах, включая их обеспечение ресурсами, экономической, социальной и экологической устойчивостью, а впоследствии – к формированию высокоинтеллектуальных интегрированных городов 3.0.



# Ереван на пути к умному городу

Плотность городов заставляет управляющих задуматься об использовании энергосберегающих, экологически чистых и безопасных городских средств. Столица Республики Армения, город Ереван, старается не отставать от этих тенденций в поиске новых технологических решений.

**Мариам ТОРОСЯН**

*ведущий специалист Департамента цифровизации Министерства высокотехнологической промышленности (Армения)*



М. Торосян

Ереванский городской центр управленческих технологий, занимающийся благоустройством столицы, принял следующие направления развития проекта «Умный город»: «Умная экономика и среда», «Умная мэрия», «Безопасный устойчивый город», «Зеленый Город», «Умный гражданин».

## Транспорт

Одним из основных условий на пути к статусу умного города является реализация комплексной программы по совершенствованию транспортной системы. Ее внедрением занимаются WYG International и ЗАО «Америя» при поддержке Азиатского банка развития и под контролем мэрии Еревана.

Планируется создание сети маршрутов общественного транспорта в соответствии с международными стандартами, интегрированной тарифно-билетной системы, комфортабельных (в том числе для людей с ограниченными возможностями) автобусов, системы информирования пассажиров, включая усовершенствование и расширение существующего расписания, мобильное приложение и сайт.

Транспортные средства будут оснащены системами охлаждения и обогрева, а также системами безопасности, GPRS и GPS. С их помощью пассажир на автобусных остановках сможет на месте получать информацию о наличии автобусов, расписании и частотности движения. Неотъемлемыми компонентами

современных автобусных остановок станут электронные расписания, пункты пополнения электронных билетов, возможность подключения к интернету и другие информационные средства.

## Регулирование дорожного движения

Компания Huawei Technologies Armenia также активно участвует в преобразовании Еревана в умный город и готова разработать решения для столицы с обязательствами и финансированием со стороны правительства.



Компания подписала меморандум о взаимопонимании с Министерством транспорта, связи и информационных технологий РА и собирается запустить пилотную программу видеоанализа. Она направлена на регулирование транспортных потоков, уменьшение количества пробок, а также повышение безопасности.

Планируется контроль светофоров на трех транспортных перекрестках Еревана, в результате чего уменьшатся пробки в центре города, так как это довольно сложные перекрестки – они сильно влияют на въезд в центр города и выезд из него.

Для данного средства регулирования транспортного движения будут установлены камеры-радары. Благодаря шаблону программного обеспечения Huawei, можно изменять соотношение зеленого и красного света в реальном времени. Это решение позволит также в будущем интегрировать единую электронную систему продажи билетов.

### Освещение

Для получения статуса умного города не менее важно использование экологически чистых и энергосберегающих технологий городского освещения. В целях энергосбережения на 15 улицах Еревана уже работает около 2000 светодиодных фонарей. В ближайшее время энергосберегающие лампы установят также на 28 улицах. Для улучшения внешнего вида магистралей и улиц города надземные провода будут проложены по подземным трубопроводам.

Для повышения энергоэффективности многоквартирных домов используются такие решения, как повышение сопротивления теплопередачи на наружных стенах зданий за счет установки на внешней поверхности теплоизоляционного материала, замена дверей и окон на входной лестнице здания, гидроизоляция крыши. Данная работа была осуществлена при поддержке Программы развития Организации Объединенных Наций и организации «Зеленый Климатический фонд». Реализация Программы позволила обеспечить около 60 % энергосбережения.

### Солнечные станции

Для облегчения городской жизни и доступности оказания услуг в июле на улицах Московян и Баграмян были запущены первые автобусные остановки, питающиеся солнечной энергией. Автором данной инициативы в Армении стал Евросоюз. На остановках посетители могут бесплатно зарядить свои мобильные телефоны и другие цифровые устройства, необходимо только иметь соответствующий USB-кабель.

На каждой автобусной остановке можно заряжать до 24 телефонов в день. Восьмиместная система зарядки сработает, как только посетитель включит одну из кнопок, а затем шнур. После зарядки необходимо выключить кнопку, чтобы другие прохожие тоже могли воспользоваться данной услугой.

### Привлечение общества

Чтобы в умном городе были такие же социально и общественно активные граждане, предусматривается внедрить мобильное приложение «Активный гражданин». Последнее будет стимулировать население к участию в принятии общественно значимых решений, а также активизирует влияние гражданина на решение той или иной городской проблемы.

В ближайшее время будет разработана система управления кондоминиумами, которая сделает деятельность отрасли более контролируемой и прозрачной. Предусмотрено внедрение мобильного приложения. Граждане могут оперативно сообщать о возникающих проблемах своих многоквартирных домов и получать нужные решения.

На улицах Еревана  
уже работает около

**2000**  
светодиодных  
фонарей

Реализация Программы  
развития ООН и организации  
«Зеленый Климатический  
фонд» позволила обеспечить  
около

**60%**  
энергосбережения

Были запущены первые  
автобусные остановки,  
питающиеся солнечной  
энергией

# Как IoT-технологии помогут городу стать умным

На примере реализуемых проектов компании «НЬЮЛЭНД технолоджи»

«Умный город» – это концепция, объединяющая информационно-коммуникационные и IoT-технологии для мониторинга городской инфраструктуры и управления ей. Целью концепции являются повышение экономической эффективности бизнес-процессов, формирование безопасной городской среды, улучшение инвестиционного климата города в целом.

По нашему опыту, одним из самых эффективных способов внедрения IoT-технологий в городскую инфраструктуру является платформенный подход, когда умные устройства объединяются в едином центре мониторинга и управления. Именно такой подход предлагает наша компания для реализации проектов умного города уже сегодня.

IoT-платформа «Абсолют: SmartCloud» является разработкой нашей компании. Это многофункциональный продукт для любых областей применения и в первую очередь для реализации проектов цифровизации городской инфраструктуры. Платформа объединяет различные устройства, позволяя эффективно управлять ими и получать от них данные из любой точки мира.

В качестве примеров использования IoT-технологий приведем некоторые кейсы.

## Мониторинг люков и состояния шахт

Позволяет фиксировать состояние люков (открыт – закрыт), а также уровень опасных газов в канализационной шахте, уровень воды, тем самым повышая безопасность граждан и имущества.

## Умное освещение

Автоматизация городского освещения, мониторинг состояния мачт, рациональное использование ресурсов (диммирование ламп, управление зонами и сценариями освещения).

## Мониторинг мусорных баков

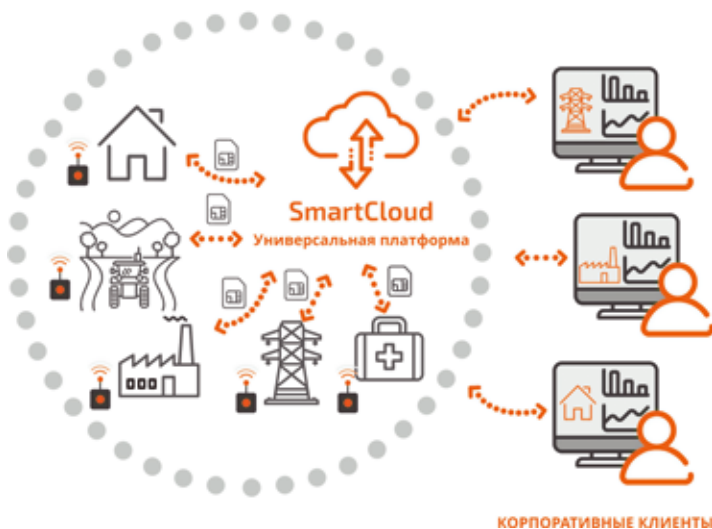
На основании данных о наполненности мусорных баков можно строить оптимальные маршруты для сбора мусора. Это позволяет экономить топливо, повышать эффективность использования парка мусоровозов, соблюдать санитарно-эпидемиологические нормы.

## Вопросы экологии, метеонаблюдение

Анализ качества воздуха, а также дополнительные метеоданные. Оперативные данные помогают реагировать на инциденты и анализировать данные для принятия мер в будущем.

Это одни из многих кейсов, которые уже сейчас реализуются нашей компанией совместно с государственными структурами.

IoT-платформа «Абсолют: SmartCloud» может выполнять большой перечень задач в рамках реализации концепции «Умный город», ограничиваясь лишь потребностью и возможностями заказчика.



Для более подробного ознакомления с IoT-платформой звоните:  
(+ 375 29) 388 52 52

или приходите к нам: г. Минск, ул. Толбухина, 2, офис 5-2.





# Доставка 24/7

Технологии умных городов все интенсивнее проникают в повседневную жизнь белорусов. Продолжая цифровизацию сервисов и почтовой инфраструктуры, РУП «Белпочта» активно обеспечивает развитие сети.

В настоящее время национальный оператор предлагает потребителям самостоятельно получать заказы из зарубежных интернет-магазинов посредством терминалов за 30 секунд в режиме 24/7. **Почтомат прост в использовании: достаточно ввести на его экране SMS-код и забрать отправление**

**в автоматически открывшейся ячейке.**

Сеть почтоматов состоит из 20 терминалов, которые установлены в Минске, Бресте, Витебске, Гомеле, Гродно, Могилеве, Орше, Лиде, Борисове, Бобруйске и Боровлянах (Минский район).

Объем e-commerce-продаж за последний год увеличился на 40 %, вместе с этим растет потребность в альтернативной доставке – более дешевой, удобной и оперативной.

В целях повышения уровня удовлетворенности клиентов и их доступности к услугам РУП «Белпочта» планирует масштабное развитие сети почтоматов, которые могут не только выдавать, но и принимать почтовые отправления. В перспективе появится возможность сдачи ячеек в аренду интернет-магазинам.

По словам специалистов, основная цель инновации – сделать получение заказов в почтоматах доступным широкому кругу клиентов, ведь стоит один раз попробовать такой способ – и закрепляется желание пользоваться этим видом почтового сервиса постоянно, получать с его помощью все покупки, будь то книги, мобильный телефон или одежда.

Почтомат повышает эффективность использования клиентами своего времени, а в сфере бизнеса позволяет решать сразу две задачи: повысить лояльность клиентов и оптимизировать затраты на логистику.

В рамках цифровой трансформации РУП «Белпочта» запустила ряд новых сервисов:

- ♦ получение почтовых отправлений в объектах почтовой связи по SMS-коду без паспорта и извещения;
- ♦ пересылка отправлений письменной корреспонденции через Национальную почтовую электронную систему с гарантией соблюдения тайны почтовой связи, безопасности и конфиденциальности переписки.



*Быстрота, надежность, доступность!*

# Минимум контактов, максимум услуг

*Эволюция «115.бел» в отраслевое платформенное решение ГИС ЖКХ и его роль в развитии умных городов Беларуси*

**Максим БАРДОВИЧ**

*директор Центра информационных технологий Мингорисполкома*



*М. Бардович*

Уже более пяти лет в нашей стране функционирует информационная система «Моя Республика 115.бел», собирающая огромные массивы данных о сфере деятельности ЖКХ и городского хозяйства. К ней подключены организации, оказывающие услуги в городе.

Разработкой и поддержкой решения занимается КУП «Центр информационных технологий Мингорисполкома» (Центр). В настоящее время система стала ядром и прообразом для ГИС ЖКХ – полноценной цифровой платформы всего городского хозяйства, одной из тех, которые делают город умным и безопасным.

На данном этапе, помимо ГИС ЖКХ, самым перспективным платформенным решением является Белорусская интегрированная сервисно-расчетная система (БИСРС), которая позволит перевести оказание государственных услуг в исключительно цифровой формат. Глубокая интеграция двух платформенных решений (БИСРС и ГИС ЖКХ) позволит оцифровать значительную долю не только административных процедур, но также сделать более удобным формат оказания услуг со стороны предприятий и организаций, работающих в жилищно-коммунальном комплексе.

Принципы партнерства и прозрачности, единообразия и прозрачности – ключевые для успешной реализации цифровых платформ в проекте «Умные города Беларуси». Об этом договорились в ходе встречи представители Министерства связи и информатизации и Центра, где обсуждались планы развития ГИС ЖКХ. Концептуализация и развитие микросервисов для новой платформы, а также интеграция новых программных модулей и инфраструктурная поддержка – это первый этап комплексного сотрудничества.

В рамках своих компетенций и знаний Центр готов предложить разработку геоинформационных сервисов и ERP-системы «ДомУчет», которая в связке с порталом «115.бел» позволит оцифровать хозяйственные процессы всего ЖКХ и создать панель для управления городом в режиме реального времени.

Работа с потребителями и их проблемами позволила Центру сформировать принципы цифровой трансформации отрасли. Важными элементами являются экономичность, приоритет требований пользователя и заинтересованных лиц, последовательное совершенствование разрабатываемых продуктов, ориентация на партнерские отношения при решении комплексных задач.

Успех при внедрении продукта всегда зависит от сочетания двух факторов: ориентации на улучшение пользовательского опыта и постоянного анализа

задач, которые ставит председатель Мингорисполкома и правительство страны руководителям городского жилищно-коммунального хозяйства.

Понимая, что из цифровых инструментов сегодня востребовано в части цифровизации процессов управления городским хозяйством, для начала разрабатывается MVP (Minimum viable product – минимально жизнеспособный продукт, обладающий простейшими, но достаточными для удовлетворения первых потребителей функциями), чтобы затем постепенно улучшать и развивать функции продукта, совершенствуя технологии и используя опыт, накопленный в доменной области.

Центр на сегодняшний день имеет большой опыт в части поставки и внедрения программных продуктов. Именно поэтому мы понимаем, какие сложности видят государственные организации, которым поставлена задача внедрить в свою работу программное обеспечение.

Со своей стороны, Центр ставит себе задачу повлиять на ситуацию, поэтому с апреля 2021 года мы организуем образовательный курс «Развитие информационно-технологических компетенций в сфере государственного управления». На наш взгляд, это даст нужный импульс для преобразования мышления и получения необходимых цифровых компетенций. В своей программе мы ориентируем сотрудников среднего звена, начальников и сотрудников секторов информационного обеспечения. Именно они, по нашему опыту, являются движущей силой цифровой трансформации предприятия. Проблема в том, что им не хватает полномочий и средств для развития цифровых компетенций в рамках всего предприятия.

В комплексе задач, связанных с развитием цифровых платформ, приоритетным вопросом является роль участников и зона технологической ответственности.

Классическое разделение:

- ♦ разработчик ядра, отвечающий за базовые возможности ресурса;
- ♦ разработчик расширений, добавляющий функциональность и сервисы;
- ♦ агрегатор данных, делающий аналитическую надстройку и создающий дополнительный информационный срез для принятия решений или ведения информационного бизнеса.

В рамках ГИС ЖКХ Центр гарантирует высокий уровень открытости посредством API, так как понимает синергетический эффект от участия в реализации платформы ГИС ЖКХ организаций, входящих в систему Минсвязи, и готов в практическом плане оказывать содействие в интеграции со своей платформой подсистем и продуктов партнеров.

Необходимое условие успеха для развития платформы – командный подход, поэтому Центр видит важным создание единого координационного центра для разворачивания пилотных проектов и отработки гипотез различных сервисов.

Сегодня осуществляется два пилотных проекта. Один из них – в Заводском районе Минска, где происходит внедрение нового сервиса платформы ГИС ЖКХ – ERP-системы «ДомУчет». Второй проект связан с видеоаналитикой и развитием умных парковок, который в последствии должен развиться в smart-систему общественного транспорта для умного города.

Используя свою практику продвижения продуктов и клиентскую базу во всех регионах Беларуси, Центр делает акцент на итерационном подходе и методе эволюционного развития платформы ГИС ЖКХ в партнерстве с Минсвязи.



# «ЭРА-ГЛОНАСС» – эра новых возможностей цифровизации транспортной отрасли

**Алексей ДРОЖЖИНОВ**  
директор департамента инновационного развития АО «ГЛОНАСС»  
(Российская Федерация)



А. Дрожжинов

Государственная Автоматизированная Информационная Система «ЭРА-ГЛОНАСС» была создана в 2015 году и дает возможность оперативно получать информацию о дорожно-транспортных и иных происшествиях на автомобильных дорогах в Российской Федерации. На ее базе осуществляется обработка, хранение и передача информации в экстренные оперативные службы, обеспечивается доступ к этой информации государственных органов, органов местного самоуправления, должностных и иных лиц. В основе работы системы лежит Федеральный закон Российской Федерации «О Государственной автоматизированной информационной системе «ЭРА-ГЛОНАСС».

ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» – пример первой в мире успешной реализации масштабного применения современных технологий для социальных задач. Но потенциал автоматизированной информационной системы значительно шире изначального замысла. Кроме решений для экстренного реагирования, она обладает рядом важных функций. Действует система мониторинга любых подвижных объектов – будь то транспортные средства, грузы или люди. Она успешно опробована на десятках тысяч ТС и десятках миллионов маршрутов, многолетних проектах отслеживания перевозок с использованием навигационных пломб.



Помимо системы экстренного реагирования, в составе ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» функционируют: система высокоточного определения местоположения (решение национального масштаба на основе российских разработок), система обеспечения некорректируемости информации (de facto сертифицированная доверенная среда) и, наверно, главное – сеть связи с максимальным покрытием, работающая на базе всех крупнейших российских операторов. То есть это практически готовая базовая инфраструктура для множества сервисов, включая многие приложения ИТС.

SIM-профиль «ЭРА-ГЛОНАСС» уже установлен во всех новых автомобилях, поставляемых на территорию Российской Федерации начиная с 1 января 2017 года, и используется в первую очередь для экстренных вызовов. Вместе с тем он в полной мере может применяться для телематики и иных потребностей, предусматривающих подключение ТС к сети. В настоящий момент такая возможность активно обсуждается с рядом ведущих автопроизводителей.

Полагаем, что одновременно с этим должна быть решена часто обсуждаемая проблема доступа к информации о том, какими данными и в каких случаях автомобиль «делится» с производителем, дилером или иными субъектами, какие возможности по удаленному вмешательству есть у автопроизводителя, нет ли здесь рисков для автовладельцев и инфраструктуры...

Несомненно, такое взаимодействие должно осуществляться через доверенную сеть связи, а автопроизводитель обязан задекларировать имеющиеся в автомобиле соответствующие возможности. В этом случае открытых вопросов и рисков будет на порядок меньше.

АО «ГЛОНАСС» – технологический партнер, на базе которого можно и нужно строить инфраструктуру для ИТС и поверх которого может работать множество прикладных сервисов.

Уникальным можно назвать организационное позиционирование АО «ГЛОНАСС» – оно на 100 % принадлежит государству и осуществляет свою деятельность в соответствии с прямым регулированием на уровне федерального закона РФ. Одновременно с этим оно занимается коммерческой деятельностью, развивая другие инновационные решения. Такой статус идеален для выполнения роли инфраструктурного партнера в области ИТС.

**По оценкам ООН, к 2050 году 67 % населения Земли будет проживать в городах. Уже сейчас некоторые мегаполисы мира перенаселены. Муниципалитеты не всегда справляются с уборкой мусора, поставка коммунальных ресурсов и электроэнергии от района к району неоднородна и т. д. Чтобы предоставлять населению качественные городские услуги, администрации все чаще внедряют различные информационные системы.**



# Инструменты умных транспортных коридоров

По большому счету в организации логистики интерес вызывает лишь один вопрос: как успешно встроится в мировые транспортные коридоры? В современных условиях очевидно, что наиболее короткий путь пролегает через развитие непосредственно умных транспортных коридоров.

Эту тему затронули в своем выступлении представители Государственного университета интеллектуальных технологий и связи (Одесской национальной академии связи им. А. С. Попова) (г. Одесса) **Вадим Каптур и Елена Князева**.



В. Каптур



Е. Князева

В условиях расширения межцивилизационного и межкультурного взаимодействия и углубления интеграционных процессов ведущая роль принадлежит формированию международных транспортных коридоров (МТК). Они вносят существенный вклад

в решение транспортных проблем, связанных с обеспечением межгосударственных социальных, экономических и культурных связей путем создания международной транспортной инфраструктуры, имеющей согласованные технические параметры. Такие МТК обеспечивают применение совместимых технологий перевозок как основы интеграции национальных транспортных систем в мировую транспортную систему.

Интенсификация международного сотрудничества обусловила дальнейшее развитие логистических подходов к системам транспортировки, что привело к созданию транспортных коридоров на наиболее значимых направлениях движения потоков грузов и пассажиров.

Согласно определению «международный транспортный коридор – это высокотехнологическая транспортная система, концентрирующая на генеральных направлениях транспорт общего пользования (железнодорожный, автомобильный, морской, трубопроводный) и телекоммуникации». МТК наиболее эффективно функционируют в условиях единого таможенного и экономического пространства. Транспортные

коридоры, включающие несколько видов транспорта, называют мультимодальными транспортными коридорами.

Формирование МТК представляет собой процесс, предусматривающий постепенное расширение участников по геополитическому, логистическому, экономическому и другим критериям при одновременном формировании единых (насколько это возможно) для данного коридора принципов финансирования, развития технологии и логистических маршрутов, таможенных правил и т. п.

В рамках дискуссии с участниками встречи экспертов, которая прошла 24–25 октября 2019 года в Алматы (Казахстан), одним из ключевых стратегических направлений для развития экономики Казахстана было предложено «определение потребностей, а также оценка и выбор приоритетных проектов в области совместного развертывания инфраструктуры ИКТ с инфраструктурой транспорта и энергетики». При этом в качестве анализируемых направлений участники предложили рассмотреть три следующих межгосударственных коридора: «Алматы (Казахстан) – Чолпон-Ата (Кыргызстан)», «Семей

(Казахстан) – Рубцовск (Россия)» и «Урджар (Казахстан) – Чугучак (Китай)». Предложенное направление исследований было поддержано участниками целого ряда мероприятий ЭСКАТО.

В частности, эксперты вебинара «Электронная устойчивость для восстановления после пандемии: межгосударственные консультации в рамках подготовки к заседанию Комитета по Информационно-коммуникационным технологиям и научно-техническим инновациям (СІСТТІ)», который состоялся 3 июля 2020 года, в своих рекомендациях по дальнейшим действиям Секретариата ЭСКАТО отметили необходимость «провести дальнейшие исследования затрат и выгод от развития трех умных коридоров... Эти коридоры должны быть построены с учетом готовности к настоящим и будущим потребностям еще более цифрового мира, где умная инфраструктура будет общаться через интернет с другими умными инфраструктурами».

Исследования могут включать в себя: а) имитационную модель,

предназначенную для определения сценария развития интеллектуальных транспортных коридоров; б) более точную количественную оценку экономических, а также социальных выгод, которые могут возникнуть в результате развития этих коридоров.

В свою очередь члены Рабочей группы по инновациям и технологиям для устойчивого развития (РГ по ИТУР) для стран СПЕКА, собрание которой состоялось 30 июля 2020 года, предложили разработать единую информационную платформу с модулями автоматизации и моделирования для выявления совместимости, экономической эффективности и определения инфраструктурных проектов, пригодных для развертывания ИКТ в рамках интеллектуальных коридоров.

Что же представляет собой инструментарий, базирующийся на методике определения наиболее подходящей модели развития новых транспортных коридоров? Каковы процессы моделирования реализации различных

сценариев их построения и/или модернизации?

В качестве исходных данных для работы данного алгоритма, кроме общих характеристик транспортного коридора, используется данные об объектах существующей инфраструктуры, а также информация про перспективные экономико-технологические потоки, циркулирующие на территории транспортного коридора. Следует отметить, что информация о потоках может как задаваться непосредственно (на основе углубленного анализа действующей макро- и мезоэкономической ситуации в регионе охвата), так и вычисляться (определяться) на основе информации про населенные пункты, крупные промышленные объекты и/или месторождения полезных ископаемых, расположенные на территории охвата транспортного коридора.

**Первым процедурным шагом** алгоритма является процедура определения базовых сценариев развития транспортного





коридора на основе оценки соответствия состояния объектов существующей инфраструктуры характеристикам перспективных экономико-технологических потоков. Учитываются также базовые характеристики новых объектов инфраструктуры (при необходимости их создания).

Под сценарием развития транспортного коридора тут и далее будем понимать совокупность сценариев развития объектов инфраструктуры (автомобильных дорог, железнодорожных линий, линий электропередач, волоконно-оптических линий связи и т. д.), существующих или планируемых к построению на территории охвата данного транспортного коридора. При этом каждый сценарий развития того или иного элемента инфраструктуры может

определять необходимость построения (создания) этого элемента (при его отсутствии), его реконструкции (например, для расширения пропускной способности объекта инфраструктуры) или отсутствие необходимости любого из действий (например, если существующий объект инфраструктуры полностью соответствует заданным потребностям).

**Ключевым принципом** данной процедуры является выявление только тех сценариев развития, которые в полной мере отвечают потребностям, определяемым вычисленными или заданными потоками. Ее результатом является множество базовых сценариев развития транспортного коридора, при которых все объекты инфраструктуры строятся или реконструируются независимо друг от друга.

**Следующим процедурным шагом** алгоритма является процедура выявления дополнительных сценариев развития транспортного коридора за счет совместного развертывания инфраструктуры транспорта и энергетики с инфраструктурой ИКТ. Ключевым принципом данной процедуры является комбинирование процесса строительства инфраструктурных объектов различных типов с целью потенциального сокращения расходов. Ее результатом является множество дополнительных сценариев, которые в совокупности с базовыми будут подвергнуты дальнейшему анализу.

**Следующий шаг алгоритма** – циклический перебор всех возможных сценариев развития транспортного коридора с применением к каждому из них процедуры оценки экономической эффективности его реализации путем вычисления комплексной экономической оценки. Результатом данного цикла является вектор экономических оценок, отражающий потенциальные экономические ожидания от всей совокупности выбранных для анализа сценариев.

**Заключительными шагами алгоритма** являются выбор наиболее перспективного с экономической точки зрения сценария развития и определение списка потенциальных партнеров для его реализации,

**Целью создания умного города является улучшение качества жизни жителей с помощью технологии городской информатики для повышения эффективности обслуживания и удовлетворения нужд резидентов.**





**Smart Corridors Simulator**

ESCAP Profile  
Smart Corridor 1

Methodology  
ECONOMY

Algorithm  
ECONOMY\_2

Formula  
ALL

Calculate

Database of labor norms for maintenance of infrastructure facilities, file  
laborDB\_m.csv

Database of materials norms for maintenance of infrastructure facilities, file  
matDB\_mt.csv

Type of facility (0 - road, 1 - railway, 2 - electricity, 3 - IT), variants

Type of segment (scalable - 0, non-trivial - 1), logical

Algorithm for determining of OPEX for operation (maintenance) of the facility

OPEX for operation (maintenance) of the facility, currency units per year	1960075
Total cost of operations (for annual maintenance) per whole segment, currency units per year	853575
Total cost of materials (for annual maintenance) per whole segment, currency units per year	1096500

Detailed Calculation Log

Database of labor norms is loaded from the file

Database of materials norms is loaded from the file

List of maintenance operations taken into account for the segment

Operation: Demolition and Removal Complexity (man\*hour per iteration): 5 Number of iterations per meter (or per segment) per year: 1 Cost, currency units per hour: 5 Number of iterations per whole segment per year: 1000 Cost of operation (maintenance) per segment (considering Process complexity factor & Factor of the possibility of using standard technical solutions), currency units per year: 23375

Operation: Grading and Sloping Complexity (man\*hour per iteration): 10 Number of iterations per meter (or per segment) per year: 1 Cost, currency units per hour: 5 Number of iterations per whole segment per year: 1000 Cost of operation (maintenance) per segment (considering Process complexity factor & Factor of the possibility of using standard technical solutions), currency units per year: 46750

Operation: Prepare the Sub Base Complexity (man\*hour per iteration): 10 Number of iterations per meter (or per segment) per year: 2 Cost, currency units per hour: 7 Number of iterations per whole segment per year: 3000 Cost of operation (maintenance) per segment (considering Process complexity factor & Factor of the possibility of using standard technical solutions), currency units per year: 150900

Operation: Proof Roll, Undercutting and Sub Base Repair Complexity (man\*hour per iteration): 20 Number of iterations per meter (or per segment) per year: 1 Cost, currency units per hour: 7 Number of iterations per whole segment per year: 1000 Cost of operation (maintenance) per segment (considering Process complexity factor & Factor of the possibility of using standard technical solutions), currency units per year: 130900

Operation: Binder and Surface Course Complexity (man\*hour per iteration): 15 Number of iterations per meter (or per segment) per year: 3 Cost, currency units per hour: 7 Number of iterations per whole segment per year: 3000 Cost of operation (maintenance) per segment (considering Process complexity factor & Factor of the possibility of using standard technical solutions), currency units per year: 294525

Operation: Install New Asphalt Surface Complexity (man\*hour per iteration): 25 Number of iterations per meter (or per segment) per year: 1 Cost, currency units per hour: 5 Number of iterations per whole segment per year: 1000 Cost of operation (maintenance) per segment (considering Process complexity factor & Factor of the possibility of using standard technical solutions), currency units per year: 196075

Главное рабочее окно имитационной модели

включая формирование модели партнерства.

С целью автоматизации процесса определения наиболее подходящей модели развития новых транспортных коридоров была разработана специальная имитационная модель, в основу которой положен принцип имитации процессов строительства (реконструкции), а также обслуживания объектов инфраструктуры, входящих в состав транспортного коридора.

Реализация имитационной модели выполнена на языке программирования R в среде RStudio с использованием пакета библиотек Shiny. Рабочая версия модели опубликована в облачном сервисе shinyapps.io.

Условно рабочее окно имитационной модели разделено на 4 ключевых блока (см. рисунок):

- выбора исследуемого (моделируемого) элемента методики расчетов (левый верхний угол);
- вывода основных результатов моделирования (правый верхний угол);
- ввода специфических параметров (левый нижний угол);
- вывода детализированного журнала операций (правый нижний угол).

Следует отметить, что в качестве параметров, которыми оперирует имитационная модель, могут использоваться не только числовые значения, но и файлы, содержащие

массивы или базы исходных данных. Как и сам конфигурационный файл, все эти файлы формируются в формате файлов значений, разделенных запятой (csv – comma-separated values), и могут быть легко созданы или откорректированы в редакторе Microsoft Excel.

Полагаем, что использование представленного инструментария оценки модели развития умных транспортных коридоров позволяет не только осуществлять предварительную экономическую оценку различных сценариев развития отдельных элементов инфраструктуры, но также сравнивать различные способы их построения (маршруты, трассы) с позиции потенциальной технико-экономической и социальной эффективности.

Publication contains overview of the toolkit for the determining the most promising model for the development of the new transport corridors, that includes methodology for determining the most suitable model of the new transport corridors development, together with simulation model, that is implementing proposed methodology. The methodology determines the expected capital expenses on the implementation of one or another scenario, as well as operating costs, potential income and other indirect socio-economic effects associated with a definite scenario (for example, complete upgrade of all types of infrastructure, partial upgrade of certain sections, building up the capabilities of some infrastructure, etc.).

# Аспекты непрерывности бизнеса в умных устойчивых городах

В настоящее время существует огромное количество методик управления непрерывностью бизнеса, которые помогают планировать, улучшать доступность критически важных бизнес-процессов компании. Но теоретические основы непрерывности бизнеса не отвечают на вопрос: как реализовать такой проект в условиях умного города?

**Ашраф ГАСАНОВ**  
эксперт по непрерывности  
бизнеса Azerconnect (Азербайджан)



А. Гасанов

По определению ЕЭК ООН и МСЭ, «умный устойчивый город – это инновационный город, использующий информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) и другие средства для повышения уровня жизни, эффективности деятельности и услуг в городах, а также конкурентоспособности при обеспечении удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений в экономическом, социальном, природоохранном, а также культурном аспектах». Но хотелось бы видеть в определении и то, что умный устойчивый город устойчив не только в развитии инновации, но также к критическим инцидентам.

При разработке умного устойчивого города инициаторы (муниципалитеты или правительства), руководители проектов, вендоры, поставщики услуг, зависимые критические инфраструктуры и в особенности ИКТ-составляющие должны адаптировать межорганизационные стратегии обеспечения непрерывности бизнеса, охватывая снижение рисков и эффективность реагирования на все типы потенциальных угроз. В противном случае они будут строить умный, но хрупкий город.

## Инциденты, кризисы – негатив и позитив для умного города

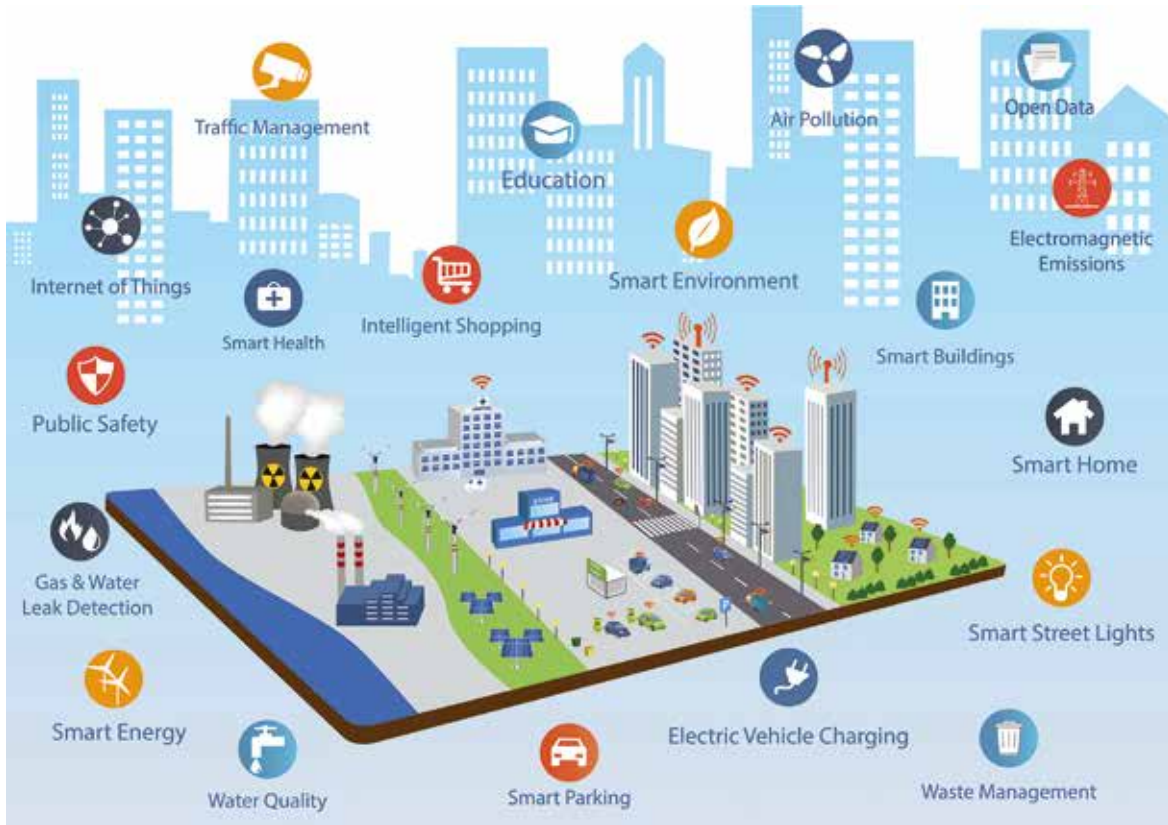
Со времен глубокой древности инциденты, кризисы, проблемы и их решения способствовали развитию устойчивости и совершенствованию. К примеру, инновация пророка Иосифа хранить зерно с колосьями, собранными в 7 лет богатого урожая, и рациональное использование в последующие 7 лет засухи спасли египтян и правление фараона. Нынешние кризисы и пандемия с негативными последствиями также открывает перспективы перед лидерами, квалифицированными кадрами, дают зеленый свет инновациям и разработкам с более эффективным реагированием,

способным не только выжить, но и побеждать. В подобном случае наилучшим полигоном являются города, которые неизбежно становятся умными и максимально устойчивыми.

Рассмотрим некоторые критические ситуации, которые негативно повлияли на города с последующим требованием изменения в устойчивости. К примеру, критический сбой с одновременным отказом двух электрических станций в энергетической сети Англии (лето 2019 года) и отключения света более чем у миллиона потребителей по всей стране. Остановка в Лондоне на несколько часов городского транспорта, метро, железных дорог поставила вопрос об эффективной устойчивости умного города.

Инцидент в феврале т. г. во Флориде (США). По словам официальных лиц, компьютерный хакер получил доступ к водопроводной системе города и попытался закачать «опасное» количество химического вещества. Подобные случаи требуют дополнительных требований по непрерывности бизнеса к кибербезопасности, оперативному реагированию и новым подходам для автономной системы защиты.

Кризис COVID-19 негативно повлиял на бизнес и жизнь мирового



сообщества. Разумеется, у правительств есть планы реагирования на чрезвычайные ситуации, стихийные бедствия, но масштабы вспышки ограничили их ресурсы и возможности.

Технологии умного города с их инновационными цифровыми подходами и воздействием способствовали принятию ответных мер. Фактически кризис позитивно повлиял на ускорение процесса цифровизации, на новые перспективы умного города и применения эффективной стратегии непрерывности бизнеса.

### Межорганизационная стратегия непрерывности бизнеса

Управление непрерывностью бизнеса (*Business Continuity Management, BCM*) – одно из наиболее динамично развивающихся направлений стратегического и оперативного менеджмента. Его актуальность определяется необходимостью выживания и сохранения бизнеса в критические моменты и в условиях чрезвычайных ситуаций.

С учетом критических инцидентов и потенциальных глобальных угроз в умных городах важно применение эффективной межорганизационной стратегии обеспечения непрерывности бизнеса (НБ).

Особо следует заметить, что, прежде чем начать внедрение НБ, регуляторы и муниципалитеты умных городов должны привлечь экспертов, подготовить законодательную базу и требования НБ, касающиеся всех игроков проекта и заинтересованных сторон.



### Инициатива «Умный город» на освобожденных территориях Азербайджана

Президентом Азербайджана Ильхамом Алиевым уже дан старт по созданию умных городов на освобожденных территориях страны: «Города и села на освобожденных территориях необходимо создавать на основе концепций Smart City, Smart Village, то есть «Умный город», «Умное село». Вы должны уже сейчас спланировать эту работу, чтобы при осуществлении градостроительства, реализации проектов там непременно применялись самые передовые технологии. Вслед за этим, а может и параллельно, аналогичные проекты должны быть реализованы и в других наших городах и селах, потому что если сегодня мы не сделаем этого, то завтра будем отставать».

Государству, местным ИКТ-организациям и зарубежным компаниям предстоит многое сделать, чтобы с нуля создать уникальный умный город с предложенной выше межорганизационной стратегией непрерывности бизнеса.

**E-mail:** ashraf\_hasanov@yahoo.com

# Где «ключи» идентификации жителей умного города

**Виктор КОЧИН**

начальник Центра информационных технологий Белгосуниверситета,  
к. т. н., доцент

**Александр РЕШЕТНЯК**

заместитель технического директора государственного предприятия  
«Центр систем идентификации»



В. Кочин



А. Решетняк

Одним из важных условий развития цифровых услуг умного города является формирование универсальной программно-аппаратной инфраструктуры, способной с минимальными затратами ресурсов внедрять и развивать новые цифровые услуги в кратчайшие сроки.

Если учесть отсутствие единых подходов к решению данной задачи, высокий уровень конкуренции между поставщиками услуг, недостаточную финансовую и IT-грамотность всех слоев населения, возникает ряд организационных и технических проблем, создающих дополнительные барьеры для внедрения универсальных решений, которые одновременно обеспечивали равные условия доступа для пользователей цифровых видов сервиса и добросовестную конкуренцию между поставщиками этих услуг.

В ряде зарубежных стран задача универсальной идентификации решается посредством централизованных баз данных ID-карт, паспортов и других юридически значимых документов. Однако современный опыт эксплуатации этих решений демонстрирует ряд недостатков такого подхода по сравнению с децентрализованными решениями. Стоимость утраты и восстановления ID-карты или паспорта не сравнится, например, со стоимостью эмиссии дисконтной карты торговой сети. Требования к уровню защиты информации при интеграции с государственной паспортной системой будут максимально высокими, поскольку формируют определенные угрозы для базовой информационной системы. Административные процедуры для согласования вопросов такой интеграции также могут быть затруднены.

Идентификация с использованием мобильных приложений является перспективной, однако также имеет ряд недостатков. Основные из них – формирование неравенства среди граждан (например, малообеспеченные граждане не имеют возможности приобрести мобильное устройство, соответствующее техническим требованиям приложения для аутентификации пользователя), зависимость от энергопитания мобильного устройства (разряженный смартфон не позволит воспользоваться цифровой услугой), дополнительные затраты на сопровождение системы идентификации пользователей.



Биометрическая идентификация является одним из эффективных и наиболее дорогостоящих решений в части внедрения и сопровождения биометрической системы идентификации, а также требует проработки ряда дополнительных вопросов с точки зрения гигиены (например, в условиях пандемии использование контактного сканера отпечатков пальцев должно предусматривать дезинфекцию устройства после каждого сеанса авторизации пользователя).

Идентификация с использованием корпоративных пластиковых карточек в настоящее время является простым, недорогим и надежным способом, который в свою очередь также имеет недостатки. При условии выпуска собственных пластиковых карточек поставщик услуг несет дополнительные затраты на их выпуск и сопровождение автоматизированной системы учета выданных карт. Пользователи, как правило, не заинтересованы в накоплении значительного количества карт от разных поставщиков услуг (пример – дисконтные карты торговых сетей). Корпоративные карты, как правило, не ориентированы на идентификацию физических лиц и являются наиболее уязвимым элементом с точки зрения защиты информации.

В системе образования Республики Беларусь создан уникальный прецедент интеграции корпоративных карт системы образования с банковскими платежными карточками. Применение таких многофункциональных интеллектуальных идентификационных карт (МИИК) обучающихся не ограничивается только сферой образования и банковских услуг, поскольку сформированная инфраструктура позволяет демпфировать указанные выше проблемные вопросы и обеспечивать ускоренное внедрение и развитие цифровых услуг, предоставляемых поставщиками различных форм собственности и технической зрелости.

Как отмечается в Концепции развития системы многофункциональных интеллектуальных идентификационных карт в системе образования Республики Беларусь, наряду с широкими технологическими возможностями отработки пилотных решений различного назначения система образования обладает следующими важными преимуществами:

- ❖ пользователи решений (учащиеся) являются наиболее активной частью современного общества, открыты для изучения новых технологий и активно применяют их в повседневной жизни;

- ❖ внедрение новых решений, ориентированных на предоставление услуг и сервисов учащимся, стимулирует приобретение знаний и навыков в области применения информационных технологий, а следовательно, создает необходимые предпосылки для их участия в развитии информационного общества;
- ❖ учащиеся, активно использующие в повседневной деятельности новые цифровые решения, как правило, являются популяризаторами новых технологий, активно содействующими прогрессу в сфере цифровых услуг;
- ❖ со стороны государства формируются эффективные инструменты для предоставления ряда социальных льгот и услуг для конкретных целевых групп школьников, студентов и др.



В национальной системе образования с 2003 года ведутся работы по внедрению электронных идентификационных карт: студенческих билетов (с 2003 года в БГУ, с 2011-го – во всех вузах страны), удостоверений сотрудников, учащихся лица и юридического колледжа БГУ (с 2004 года в БГУ). В 2013 году была принята Концепция информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 года, предусматривающая использование электронных смарт-документов на основе бесконтактных устройств радиочастотной идентификации. В 2012 году реализован пилотный проект «Карта учащегося», который с 2018 года активно внедряется в учреждениях общего среднего образования г. Минска. Проект «Карта учащегося» по результатам международного конкурса Global Inclusion Awards (г. Стокгольм, Швеция) признан победителем в номинации «Лучший продукт для детей и молодежи».



Карта учащегося учреждения общего среднего образования представляет собой многофункциональную интеллектуальную идентификационную карту (МИИК), совмещающую в себе интеллектуальный документ учащегося и банковскую платежную карточку. Карта учащегося образца 2012 года имеет банковское приложение на магнитной полосе, уникальный штрихкод с номером документа и бесконтактный чип Mifare Plus X, в памяти которого хранятся идентификаторы документа и сведения о владельце карты. С целью противодействия несанкционированному использованию МИИК предусмотрена специальная разметка чипа, а также хранение идентификатора документа в памяти чипа в соответствии с международными рекомендациями и стандартами. На лицевой стороне карточки расположены базовые идентификационные данные владельца карты, включая фотографию, а также информация об учреждении образования, оформившем этот документ. Такая многофункциональная карта используется в качестве электронного пропуска, платежного средства, ключа авторизации в компьютерном классе, читательского билета в библиотеке, билета на массовые мероприятия, дисконтной карты в магазинах – партнерах проекта и др.

В 2018 году в Белгосуниверситете разработана и внедрена МИИК с идентификационным и платежным приложениями на основе банковской карты с контактным чипом платежной системы MasterCard и бесконтактным чипом, обеспечивающим работу по стандарту Mifare Plus. В рамках выполнения этого проекта отработан перевод ранее созданных решений со стандарта Mifare Classic на стандарт Mifare Plus, апробированы решения, позволяющие развивать цифровые услуги за пределами инфраструктуры вуза, реализована возможность активного взаимодействия с банковской системой и реализации финтех-решений. Отличительной особенностью и преимуществом такого решения является интеграция платежного и идентификационного приложения на одной бесконтактной микросхеме путем эмуляции чипсета Mifare Plus. Это позволяет на различных этапах внедрения одновременно обеспечивать совместимость с используемыми в настоящее время чипсетами Mifare Classic, а также значительно повысить уровень безопасности смарт-карты и процессов аутентификации.

Приведенные выше примеры внедрения МИИК позволяют активно развивать цифровые и финансовые услуги локального назначения (контроль доступа в здания и помещения,

электронный читательский билет в школьной или университетской библиотеке, средство аутентификации в локальной сети или в компьютерном классе, финансовые сервисы оплаты услуг в учреждении образования и др.). Наряду с этим сопровождение базы данных МИИК при условии интеграции с автоматизированными системами и базами данных, действующими в системе образования, позволили значительно повысить качество этих баз данных и реализовать принцип «Одного окна», когда однократно введенные и верифицированные данные используются в нескольких базах данных одновременно (не требуется параллельное сопровождение разнородных баз данных).

Одновременно с использованием МИИК, действующих в системе образования, развиваются услуги умного города, внедряемые в масштабах города и республики. Например, МИИК могут использоваться в качестве: электронного билета на массовые мероприятия (апробировано при проведении выставок «Роботикон-2017», «ТИБО-2018», «ТИБО-2019»); документа, предоставляющего льготу на проезд в городском пассажирском транспорте г. Минска (в т. ч. отработаны технические решения, позволяющие записывать на карту учащегося электронный проездной билет); дисконтной карты предприятий торговли (активно развивается с использованием карты учащегося); универсального идентификатора межведомственного применения – в режиме апробации выполнена интеграция карты учащегося с системой «Электронный рецепт» на базе 6-й детской поликлиники г. Минска. Карта учащегося может использоваться для назначения электронных рецептов и реализации лекарственных средств в аптеках РУП «Белфармация». За счет такой интеграции информационных систем здравоохранения и образования становится возможной дальнейшая автоматизация ряда рутинных процессов, связанных с мониторингом и обработкой данных на уровне учреждений образования и здравоохранения.

В качестве перспективных цифровых услуг на базе МИИК также рассматриваются функции:

- ❖ цифрового токена в системе электронного документооборота учреждения образования и Министерства образования (в т. ч. электронная цифровая подпись апробирована в рамках пилотного проекта по внедрению удостоверения сотрудника БГУ);
- ❖ двухфакторной аутентификации пользователей в университетской компьютерной сети, в т. ч. для обеспечения безопасной локальной и удаленной работы мобильных пользователей (разработан прототип технического решения);
- ❖ хранения цифровых сертификатов при работе с Государственной системой управления открытыми ключами проверки электронной цифровой подписи Республики Беларусь (ГосСУОК).

В целом количество цифровых услуг, которые могут быть реализованы на базе МИИК, практически неограниченно.

Реализованные в системе образования республики программно-технические решения позволяют значительно сократить затраты на выпуск студенческих билетов и внедрение новых цифровых услуг, упрощают подходы к интеграции разнородных сложных информационных систем за счет применения концептуальной схемы взаимодействия, представленной на рисунке. Апробированные подходы могут быть интегрированы с единым регистром физических лиц, а также автоматизированными системами различных форм собственности, ориентированными на предоставление коммерческих и социальных услуг обучающимся.

Опыт, полученный по результатам внедрения проектов «Карта учащегося» и «Студенческий билет БГУ», демонстрирует возможности применения МИИК как средства идентификации пользователя услуг умного города, которое обеспечивает универсальные подходы к интеграции сложных разнородных систем, простоту использования выданных МИИК, надежность, возможность подтверждения легитимности предъявляемого документа, меньшие затраты на разработку и внедрение систем идентификации пользователей в разнородных системах, соблюдение принципов социального равенства, а также независимость от энергопитания (используются пассивные смарт-карты без элементов питания).

**Накопленный опыт внедрения МИИК, разработки и внедрения функциональных приложений на их основе, наличие необходимого научного кадрового потенциала позволяют рассматривать национальную систему образования как перспективную пилотную зону для разработки и апробации решений, которые в дальнейшем могут найти применение при создании и развитии в Республике Беларусь решений, ориентированных на внедрение цифровых услуг умного города.**

# Образовательная траектория в построении умных городов

Развитие умных городов – актуальная и обсуждаемая в мировом сообществе тема. Однако для процветания им нужны умные горожане, которые активно пользуются новыми технологиями. В рамках любого нового общегородского технического проекта необходимо рассказывать общественности о его преимуществах с помощью личных встреч с горожанами, посредством образовательной онлайн-платформы или кампаний по электронной почте.

Какую роль в данном процессе играет образование? Как оно способствует активному участию в преобразовании городской среды? Об этом рассказывает директор Института информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники – ведущего учреждения образования в области ИТ – **Алексей Александрович Охрименко**.

**Алексей ОХРИМЕНКО**  
директор Института  
информационных технологий БГУИР



А. Охрименко

**Ч**еловеческий капитал – движущая сила инновационного развития. Уровень образования определяет восприимчивость населения к умным технологиям, позволяет адаптироваться и помогает формировать спрос на них. Когда городское сообщество чувствует, что играет определенную роль в принимаемых решениях, влияющих на повседневную жизнь, оно более склонно применять технологию и побуждать к этому других.

Понимание того, как работает умный город, какую пользу он может принести жителям, поможет снизить неизбежные риски. Такой сложный процесс, как трансформация умных городов, может повлечь за собой информационный элитаризм, дискриминацию отдельных категорий

граждан при использовании умных технологий. Не стоит забывать и о психологических барьерах, ведь даже к позитивным изменениям нужно адаптироваться.

Трансформация умных городов неизбежно сталкивается с человеческим фактором. К примеру, недостаточная осведомленность об умных технологиях и их возможностях усложняет вовлечение граждан в инициативы умного города. Сложно жить в городе будущего, если не обладаешь определенными знаниями. Также не менее важны квалифицированные кадры и управленческие навыки руководителей на местах.

Уровень интеллекта населения в процессах преобразования городов сейчас актуален как никогда. Мы живем в эпоху коллективного потребления информации, что создает опасность цифрового неравенства. Конкурентоспособность зависит в том числе от универсальности знаний. Формирование медийной реальности, синергетическое взаимодействие между разными областями, краудсорсинговые и посткраудсорсинговые технологии – все это теперь наша реальность или скоро станет таковой.

В условиях современных реалий нужно предоставить возможность максимально раскрыть потенциал личности и быстро адаптироваться в условиях цифровой трансформации. Именно в этом состоит цель образовательной траектории.



## Что представляет собой образовательная траектория?

Это процесс непрерывного профессионального становления, приобретения новых компетенций, интеллектуального, физического и нравственного развития личности с учетом внутренних потребностей самого человека, общества и государства, спроса на рынке труда.

### Задачи:

- ◆ мотивация к освоению новых знаний;
- ◆ выявление начального уровня компетенций;
- ◆ определение предметной направленности обучения;
- ◆ приобретение и совершенствование знаний, умений и навыков.

Образовательная траектория работает в трех направлениях.

Содержательное предполагает создание адресных образовательных программ, синтез образовательных траекторий различной глубины обучения для разных категорий обучающихся. Например, для руководителей, специалистов, студентов старших курсов есть программы повышения квалификации или переподготовки, для рабочих – обучающие курсы, для учащихся – курсы для школьников и рабочие ИТ-специальности, а для золотого возраста – курсы компьютерной грамотности.

Внедрение современных методов и форм педагогической деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий составляет основу деятельного направления.

Процессуальное направление касается организационных и правовых аспектов: источников финансирования, пула спикеров, совместных проектов с партнерами, документов об обучении.

Уже сейчас разработано множество образовательных программ как для руководителей, так и для населения в целом.

## Умный город для умных руководителей

### Образовательные программы

- ◆ Информационно-аналитическое сопровождение управленческих решений с использованием аппаратно-технических средств.
- ◆ Применение современных ИТ-технологий в административно-управленческой деятельности.
- ◆ Облачные технологии и концепция Big Data.
- ◆ Социальный инжиниринг и бенчмаркинг в управлении персоналом в условиях цифровых трансформаций.
- ◆ Управление проектами, бизнес в сфере ИТ.
- ◆ Модели и методы управления информационными системами в сфере электронных услуг.
- ◆ Особенности удаленной работы специалистов ИТ-предприятия.
- ◆ Электронное правительство и цифровое государство.



## Умный город для умного населения

### Образовательные программы

- ◆ Облачные технологии и концепция Big Data; «интернет вещей».
- ◆ Web-технологии (создание сайтов).
- ◆ Автоматизация технологических процессов и производств.
- ◆ Администрирование компьютерных сетей.
- ◆ Базы данных.
- ◆ Блокчейн и криптовалюты.
- ◆ Компьютерная графика, в т.ч. 3D прототипирование.
- ◆ Методы и алгоритмы обработки медицинских изображений.
- ◆ Методы и устройства визуализации информации.
- ◆ Обработка и сжатие изображений, обнаружение лиц на основе нейронной сети.
- ◆ Основы бизнес-анализа.
- ◆ Применение современных ИТ-технологий в педагогической деятельности.
- ◆ Сертифицированные курсы: CISCO, Siemens, MikroTik, National Instruments.
- ◆ Системы и технологии интеллектуальной обработки данных (Битрикс24).
- ◆ Цифровая платформа электронной коммерции (CMS Opencart).
- ◆ Цифровые средства связи (оптоволокно, IP-телефония).
- ◆ Языки программирования C++, C#, Java, Python, Ruby и др.

**Идея города будущего, Города Солнца, занимает умы мыслителей, инженеров и художников как минимум со времен Томмазо Кампанеллы. Это будущее пытаются предугадать, спрогнозировать и спроектировать. Будет ли оно светлым или мрачным? Изменится ли город до неузнаваемости и если да, то как?**

# Искусственный интеллект для умного города

**Виктор СУББОТИН**

глава Комитета по умному городу ассоциации РУССОФТ,  
генеральный директор компании «БЕТА»



В. Субботин

Глобальные экономические и инфраструктурные вызовы заставляют участников цифровой трансформации городов пересматривать подходы к управлению городским хозяйством. В частности, существенно ускорять взаимодействие между поставщиками и потребителями новых технологий, а также ведомствами, ответственными за реализацию амбициозных цифровых планов.

Для объединения технологической экспертизы по развитию умных городов, систематизации и масштабирования лучших российских и мировых практик в РУССОФТ, крупнейшем российском объединении компаний-разработчиков программного обеспечения, был создан Комитет по умному городу.

Главная цель комитета – объединить технологии и опыт для неуклонного продвижения в регионы именно таких решений, которые отвечают потребностям горожан. Комитет открыт для сотрудничества, предлагает возможности экспертизы для повышения эффективности, безопасности и экономической устойчивости городов.

Основу комплекса задач Комитета составляет ряд важных направлений. К примеру, организация пилотных зон для демонстрации и апробации решений, востребованных конкретными регионами и городами; формирование предложений по составу проектов и технологий, реализуемых в рамках проектов по умному городу; консолидация, масштабирование и внедрение лучших практик городского управления на основе данных, а также консультации сити-менеджеров и институтов городского развития по вопросам применимых и экономически эффективных решений.

## Экспертиза Комитета для умного города



ГИС сервисы



3D копии территорий



Предиктивный ТОиР



Умный строительный контроль



Смарт-технологии в ЖКХ



Биометрические сервисы



Безопасный город и системы компьютерного зрения



ИТС и управление парковками



Подсчёт пассажиров с помощью машинного зрения



Системы перевода на базе ИИ



Мониторинг в экологии



Умное освещение

Ассоциация РУССОФТ является наиболее влиятельным объединением компаний – разработчиков программного обеспечения в России с широкой сетью международных партнеров и представительств в Китае, Индии, Южной Корее, Швейцарии, Франции, Малайзии и других странах.

На 2021 год мы объединяем свыше 200 ИТ-компаний со штатом более 70 000 высококвалифицированных сотрудников. РУССОФТ представляет всю индустрию разработки ПО в России, формирует консолидированную позицию ИТ-отрасли и регулярно представляет ее государству.

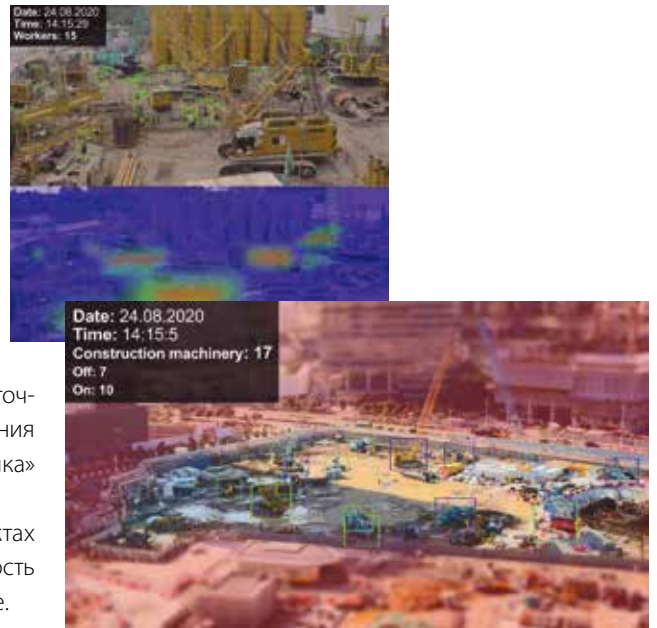
Ассоциация входит в Совет по развитию цифровой экономики при Совете Федерации, Экспертный совет по программному обеспечению Минкомсвязи России, Технический комитет «Кибер-физические системы» Росстандарта и др.

## Искусственный интеллект в строительстве

Строительная сфера традиционно считается достаточно консервативной отраслью. Однако современные девелоперы, застройщики, генподрядчики и ведомства, ответственные за своевременную сдачу объектов городской инфраструктуры в срок, ищут инструменты, которые позволят им контролировать риски, связанные с увеличением сроков строительства и перерасходом бюджетов.

В среднем, итоговые сроки строительства увеличиваются на 20 % по сравнению с запланированными. А перерасход планируемого бюджета, например, в секторе крупного промышленного строительства достигает 80 %. Технологии компьютерного зрения, промышленный «интернет вещей», нейронные сети и высокоточные датчики позволяют перейти на новый уровень прогнозирования работ в строительстве. В частности, решение «БЕТА: Умная стройка» позволяет:

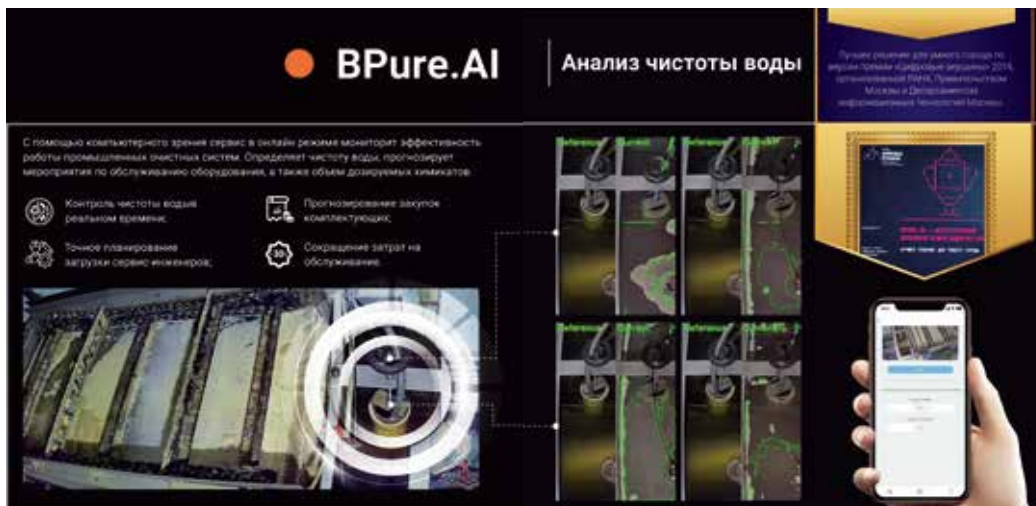
- ♦ Детектировать реальное количество строителей на объектах в режиме онлайн, а также объективно анализировать активность в рабочих зонах, отображая информацию на тепловой карте.
- ♦ Анализировать простои строительной техники и оптимизировать ее аренду и использование.



## Искусственный интеллект в водоочистке

Другим примером использования новых технологий в умных городах является использование алгоритмов компьютерного зрения в сфере водоочистки и водоподготовки.

Сервис VPure.AI позволяет анализировать уровень загрязнения воды в резервуарах, точно прогнозировать мероприятия по обслуживанию очистных систем и закупке запчастей и реагентов, моментально получать уведомления об отклонениях в чат-бот и другие информационные системы.



Сервис VPure.AI отмечен наградами:

- ♦ «Лучшее решение для умного города» по версии Правительства Москвы, Департамента информационных технологий Москвы и Минкомсвязи;
- ♦ Победитель конкурса инноваторов в сфере энергетики, экологии и здравоохранения, организованного Минприроды, Роскачеством, «Сколково».

**Контакты Комитета РУССОФТ по умному городу:**  
**Веб-сайт:** <https://russoft.org/>  
**E-mail:** [smartcity-committee@russoft.org](mailto:smartcity-committee@russoft.org)



# Управление цифровыми объектами в системах IoT

Консорциумом УЦПНА создана технология, решающая задачу управления цифровыми объектами с помощью телефонного номера в качестве уникального идентификатора.

**Юрий КАРГАПОЛОВ**  
генеральный директор Консорциума  
«Украинский центр поддержки  
номеров и адресов» (Украина)



Ю. Каргаполов

Представляем технологию создания IoT-систем, которая позволяет легко и гибко управлять цифровыми объектами (ЦО) различной природы. Они могут иметь разнородную идентификацию и использовать для построения единой среды управления IoT-сети и соответствующие устройства на основе разнородных телекоммуникационных протоколов, например, Wi-Fi, ZigBee, LoRaWAN, Sigfox, NB-IoT и др.

## Цифровые объекты

Согласно Рекомендации МСЭ X.1255 Framework for discovery of identity management information (Структура обнаружения информации по управлению определением идентичности) цифровой объект рассматривается как сущность, которая содержит два вида атрибутов:

- собственные атрибуты ЦО и
- атрибуты ЦО, определяемые пользователем.

Собственные атрибуты ЦО включают идентификатор ЦО, атрибуты жизненного цикла и атрибуты владельца. Атрибуты ЦО, определяемые пользователем, включают в себя схему прав доступа, описание типа ЦО и т. д. Отдельным блоком рассматривается массив собственно данных.

В патенте № 145907 на полезную модель «Способ идентификации сервиса в структуре ENUM» предложено наряду с собственными атрибутами ЦО, включающими идентификатор ЦО, атрибуты жизненного цикла и владельца ЦО, рассматривать расширенную и детализированную структуру атрибутов ЦО, определяемых пользователем, а именно:

- 1) блок свойств ЦО, включающий атрибуты:
  - названия ЦО,
  - сетевых адресов ЦО,
  - предметного протокола для ЦО и
  - общего описания ЦО;
- 2) блок функциональности и условий работы ЦО, включающий атрибуты:
  - телекоммуникационных протоколов транзакций для обслуживания ЦО,
  - формализованного описания структуры данных ЦО,
  - минимального набора данных используемых ЦО,
  - полного набора данных используемых ЦО,
  - допустимых минимальных и максимальных значений параметров для работы ЦО;
- 3) блок схемы доступа к ЦО, включающий атрибуты:
  - формализованного порядка (модели) действий,
  - аутентификации запрашивающего ЦО,
  - авторизации прав доступа запрашивающего ЦО,
  - верификации действий по запланированной модели доступа,
  - валидации правильности, полноты и соответствия модели вводимых параметров;
- 4) блок требований к безопасности, включающий атрибуты:
  - списка центров сертификации,
  - интервалов времени валидности для используемых сертификатов;
- 5) блок форматов входных и выходных данных ЦО, включающий атрибуты:
  - спецификации исходных данных,
  - спецификации выходных данных.

## Задача о полезности «интернета вещей»

Такая структура более релевантна решению задачи полезности «интернета вещей», которая вытекает из положений Рекомендации МСЭ Y.2060 Overview of the Internet of things (Обзор «интернета вещей») и может быть сформулирована следующим образом:

полезность «интернета вещей» состоит в том, что в любой (конвергентной) технологической среде

- (1) любой пользователь в
- (2) любое время и в
- (3) любом месте, используя
- (4) любой идентификатор или идентификаторы и
- (5) собственное устройство или устройства в
- (6) сети любого выбранного (доступного) оператора, должен получить
- (7) необходимую услугу по условиям «здесь и сейчас», которые релевантны сложившейся ситуации.

### Модель функциональной архитектуры

Если рассматривать положения Рекомендации МСЭ Y.2026 Functional requirements and architecture of the next generation network for support of ubiquitous sensor network applications and services (Функциональные требования и архитектура сети последующих поколений для обеспечения приложений и услуг повсеместно распространенной сенсорной сети) относительно общей модели функциональной архитектуры, четырехуровневая модель, включающая уровни устройств, сетей, сервисов и приложений, не дает ответа на вопрос: на каком уровне рассматриваются функции управления идентичностью (Identity Management – IdM)?

Предлагается рассматривать не четырех-, а пятиуровневую модель, где уровень IdM расположен между уровнем сетей и уровнем сервисов. Это позволяет сохранять и передавать данные об идентификации ЦО и, соответственно, свойствах и всех связанных с этим ЦО данных от других ЦО сквозным способом сквозь все уровни, не рискуя их потерять при модификации идентификации. То есть один ЦО может обладать массивом разных идентификаторов, применяемых различными протоколами и прикладными программами на уровнях сервисов и приложений.

Фактически в рамках нахождения решения задачи полезности «интернета вещей» ставится задача об универсальной системе управления цифровыми объектами, использующей уникальный идентификатор. Предлагается в качестве такого уникального идентификатора применять телефонный номер в формате E.164, а для преодоления проблемы конвергентности – инфраструктуру доменных имен, преобразуя при помощи протокола ENUM телефонные номера в доменные имена при возможности действий обратного резолвинга.

### Принципы управления процессами идентификации

Решение задачи о создании универсальной системы управления цифровыми объектами, использующей телефонный номер в качестве уникального идентификатора с помощью инфраструктуры доменных имен, должно учитывать следующие факторы:

- идентификаторы должны быть найдены и опознаны в любой сети и любой среде протоколов;
- идентификаторы должны отвечать на несколько запросов, чтобы обеспечить совместимость как открытых, так и проприетарных систем;

- идентификатор должен иметь возможность указывать на геолокацию;
- процедуры идентификации должны поддерживать многоуровневый доступ;
- идентификаторы могут быть «умными» и «глупыми», но оба типа должны быть функционально разделены;
- идентификаторы метаданных должны быть отделены от самого объекта.

Отдельно необходимо подчеркнуть, что термин «управление идентичностью» не является корректным, поскольку категория «идентичность» обладает коннотацией гуманитарного характера. Предлагается рассматривать термин «управление идентификацией», где категория «идентификация» имеет технически обоснованный характер. При этом управление идентификацией необходимо разделять на управление:

- свойствами идентификаторов и
- свойствами процессов идентификации.

### Как работает технология

Основываясь на приведенных в докладе положениях, Консорциум создал технологию, которая решает заявленную задачу создания универсальной системы управления цифровыми объектами, используя телефонный номер в качестве уникального идентификатора с помощью инфраструктуры доменных имен, и включает элементы:

- (1) регистрация ENUM-домена;
- (2) регистрация IoT-сервисов и создание ассоциаций;
- (3) обеспечение участников системы сертификатами;
- (4) запрос на обслуживание и оказание услуг;
- (5) поиск ресурсов необходимых для обслуживания и оказания услуг.

Созданные на основе этой технологии системы управления цифровыми объектами в IoT:

- легко масштабируемы;
- могут работать с любыми телекоммуникационными протоколами, применяющимися в IoT;
- оперируют с любыми типами идентификаторов;
- легко включают в структуру уже существующих систем новые ЦО или группы разнородных по протоколам управления и связи ЦО;
- легко адаптируются под новые условия т. е. лишены недостатков, которыми на сегодняшний день обременены многие решения систем управления для IoT.



# Цифровые решения сибирской столицы

**Евгений ЛИМАЧКО**

*руководитель управления развития АО «Новосибирский институт программных систем» – АО «НИПС» (Российская Федерация)*



Е. Лимачко

АО «НИПС» входит в контур управления холдинговой компании АО «Концерн «Автоматика» радиоэлектронного кластера ГК «Ростех» и обладает уникальными компетенциями по проектированию и разработке сложных программных систем. Созданные ИТ-решения предназначены для реализации задач государственной политики по развитию и модернизации промышленности и бизнеса. АО «НИПС» является центром компетенции по проектам «Цифровая школа», «Умный город», «Технология распределенных реестров (блокчейн)» и других проектов.

Для федерального проекта «Цифровая образовательная среда», намеченного к реализации с 2019 по 2024 годы, АО «НИПС» разработан программно-аппаратный комплекс «Цифровая школа», представляющий собой центральную интеграционную и управляющую программно-аппаратную платформу образовательного учреждения (субъекта РФ, муниципалитета) с инженерно-техническими подсистемами.

Задачами проекта являются формирование информационно-телекоммуникационной инфраструктуры образовательных организаций, включая современное инженерное и компьютерное оборудование, локально-вычислительные сети, программно-аппаратные решения, создание интеграционных механизмов взаимодействия региональных информационных систем в сфере образования, а также возможностей для построения индивидуальных учебных планов обучающихся.

По своей сути **«Цифровая школа»** – это комплекс взаимоувязанных инженерных решений, используемых в сфере образования, взаимодействующих в единой информационной среде и использующих единые стандарты



информации. В 2020 году проект осуществлен для цифровой образовательной среды Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО).

Для сотни образовательных учреждений региона в сотрудничестве с Департаментом образования и Департаментом информационных технологий и связи ЯНАО наша компания разработала документацию для создания единого цифрового контура, в который вошли такие подсистемы, как слаботочные и электрические кабельные системы, локальная вычислительная сеть, видеонаблюдение, контроль доступа, автоматизация питания и другие виды подсистем.

Проект реализован в соответствии с рекомендациями Министерства просвещения Российской Федерации в рамках федеральных проектов «Информационная инфраструктура» и «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование».

В настоящее время проект реализуется в различных формах более чем в 60 городах девяти регионов России.

Другим направлением развития программно-аппаратных комплексов (ПАК) выступает система **«Умный автобус»**, представляющая собой набор модулей для управления безопасностью и движением автобусного транспорта на городских маршрутах.

Данный ПАК использует аналогичные решения в части видеоконтроля и анализа потока видеоданных, которые применяются в Цифровой школе.

В числе основных функций системы – запись и хранение аудио- и видеoinформации, двусторонняя тревожная онлайн-видеосвязь «диспетчер – водитель», поиск и получение видеоданных с транспортного средства, распознавание лиц пассажиров, мониторинг движения транспортных средств на ГИС и целый ряд других функций.

Программно-аппаратный комплекс сертифицирован в соответствии с постановлением Правительства РФ № 969 и включает в себя видеоаналитику с функциями подсчета пассажиров, распознавания оставленных в салоне предметов, детектирования регистрационных номеров проезжающих транспортных средств.

В настоящее время ПАК используется на некоторых маршрутах в Кемерове. Опыт использования показывает увеличение выручки до 15 % за счет повышения контроля с маршрута. Можно утверждать, что контроль выполнения работ водителем и кондуктором повышает качество обслуживания перевозок.

Наличие ситуационного центра позволяет реагировать на тревожные события и оперативно принимать решения по происходящему внутри и снаружи салона ТС. На текущий момент стоимость комплексной системы и ее монтажа – одна из самых низких на рынке.

Определенный практический интерес вызывает разработанная специалистами АО «НИПС» платформа для управления деятельностью предприятия. В нее включены постановка производственных задач, управление бухгалтерией и имущественным комплексом. На базе платформы разработана линейка успешных бизнес-решений главных задач учетно-управленческой деятельности крупных компаний и холдингов.



Для концепции умного города нами предлагается модуль PREMIS: Управление активами, который также может быть поставлен в комплексе с другими модулями платформы. Данный модуль предназначен для управляющих компаний, государственных образовательных и медицинских учреждений, располагающих собственной обширной материальной базой, а также подразделений муниципалитетов и государственных органов власти, ведущих систему управления и учета имущественного комплекса (в том числе унитарных предприятий).

Модуль предназначен для автоматизации управления объектами собственности и активами организации: имущественным комплексом, договорами аренды, энергетической инфраструктурой, земельными участками, интеллектуальной собственностью. По классификатору программ Министерства связи и массовых коммуникаций РФ относится к системам класса BPM, CPM, EAM, ERP, BI, EDMS, DSS по номеру 4.6, 4.7, 4.8.

**Функциональные возможности модуля:**

1. Учет полного перечня технических характеристик объектов собственности предприятия, необходимых для эффективного планирования, контроля и анализа деятельности по управлению имущественным комплексом.
2. Оперативный анализ управления объектами собственности предприятия.
3. Возможность отображения адресных объектов на общедоступных картографических веб-сервисах – картах Google, «Яндекс.Картах», публичной кадастровой карте, картах 2GIS.
4. Автоматизация функций, связанных с арендной деятельностью.
5. Формирование отчетов с фактической и прогнозной информацией.
6. Возможность интеграции с бухгалтерскими Платформами 1С, «Парус».
7. Возможность настройки механизма репликации данных от дочерних предприятий в головную организацию.

Модуль оперативно адаптируется под заказчика и может быть достаточно быстро развернут при невысокой стоимости. Гибкая архитектура для сборки решения, включающего как встроенные возможности платформы, так и кастомизированные решения, отражающие специфические бизнес-требования заказчика. Данная архитектура позволяет заказчику наращивать мощность бизнес-решения поэтапно.

Интеграция с такими продуктами, как платформа 1С, «Парус», MS Office, 2GIS, Росреестр, ГИС ЖКХ, позволяет обойтись без дублирования ввода информации, получить точность и оперативность генерируемых отчетов.

Опция выдачи разного уровня доступа к любым объектам базы. Для хранения данных используется MS SQL Server 2008–2016 R2 с максимальной степенью защиты от сбоев и несанкционированного доступа. Все действия с базой данных системы фиксируются в специальных журналах.

Обновление данных в режиме онлайн повышает точность, актуальность и согласованность информации об объектах собственности компании и дочерних организаций, необходимой для отчетности по текущей деятельности.

*Министерство связи РФ включило PREMIS в Единый Реестр Российского ПО. Платформа рекомендована в качестве аналога импортному ПО, обязательного к использованию при закупках для государственных и муниципальных нужд.*

**Определение умного города трактуется экспертами неоднозначно. И все же их формулировки сходятся в одном: умный город управляется данными, а управление данными позволяет муниципальным службам повышать качество жизни населения. Данные охватывают такие сферы жизни горожан, как безопасность, транспорт, медицинские услуги, коммунальное хозяйство, благоустройство и т. д.**





В 2018 году на базе АО «НИПС» создан центр блокчейн-компетенций. Центр объединяет специалистов ряда ведущих компаний – блокчейн-разработчиков, команды программистов – выпускников и аспирантов ведущих вузов СФО, резидентов новосибирского Технопарка «Академпарк».

В 2019 году АО «НИПС» успешно выполнена разработка федеральной дорожной карты по сквозным цифровым технологиям (СЦТ) «Системы распределенного реестра».

**Использование блокчейна в системе умного города позволяет:**

1. Объединить всех участников рынка на единой технологической и финансовой основе.
2. Обеспечить внедрение предоплатных тарифов на ЖКХ.
3. Предоставить потребителям удобные сервисы на основе системы учета с гарантией достоверности данных.

В части токенизации активов можно обратить внимание на возможность токенизации предоставляемых услуг и товаров со стороны ресурсных организаций. Также токенизация может быть использована для быстрого финансирования строительства или реконструкции объектов.

В части оптимизации экономических и бизнес-процессов наиболее перспективным выглядит сервис погашения взаимной задолженности.

Блокчейн-сервис в автоматическом режиме выстраивает кольца взаимных долгов. Система вычисляет сумму взаиморасчета как минимальную из сумм выставленных поручений, зачисляет сумму взаиморасчета на счет одного из участников. Последовательно (по кольцу) исполняются выставленные к счетам поручения, тем самым погашая задолженности. После возврата суммы взаиморасчета к первому участнику она перечисляется обратно в систему.

В результате каждый из участников имеет погашенную дебиторскую задолженность (входящее поручение) и кредиторскую задолженность (исходящее поручение). Долги погашены без привлечения средств участников кольца.

Дебиторской задолженностью можно оплатить не только кредиторскую задолженность, но и будущие (в т. ч. периодические) платежи: аренду, коммуналку, прочие поставки товаров и услуг, сохранив тем самым «живые» деньги.

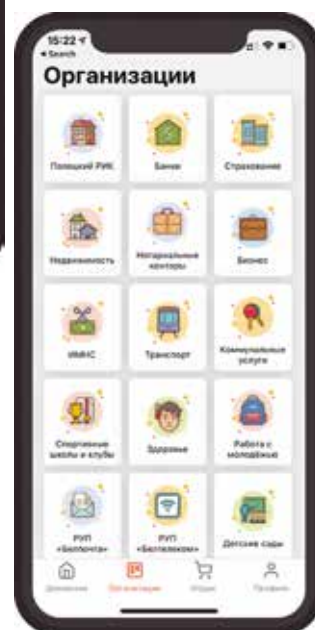
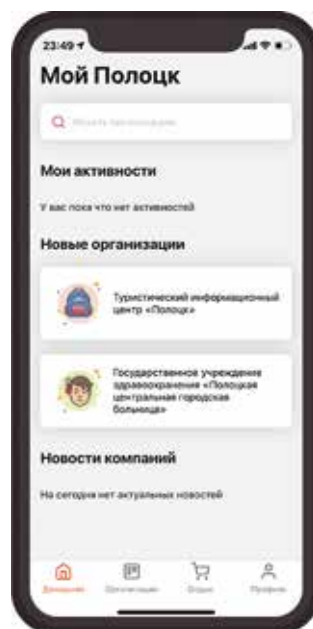
Включение блокчейна в обмен данными как в области документооборота, так и других областях, включая передачу данных, за счет распределения системы хранения информации и защищенности ее подтверждения позволит сократить дисбалансы, снизить количество утечек и неточности предоставления.

# У мэра на мониторе

РУП «Белтелеком» представило мобильное приложение «Мой Полоцк». Новая платформа содержит оцифрованные основные городские сервисы для населения и бизнеса, которые станут инструментом комфортного взаимодействия жителей с городской инфраструктурой.

По словам генерального директора РУП «Белтелеком» Юрия Петручени, основная цель проекта – повысить эффективность и скорость взаимодействия с городской экосистемой при помощи цифровых технологий. Горожане получают современный способ коммуникаций в самых разных сферах – от медицины и образования до покупок и досуга. Стартовой площадкой для проекта выбран Полоцкий регион. Благодаря инициативе и заинтересованности местной власти пилотная версия под названием «Мой Полоцк» успешно протестирована и реализована в кратчайшие сроки. В наполнении платформы принимали участие различные субъекты хозяйствования.

Приложение «Мой Полоцк» содержит структурированную информацию по видам деятельности. Оно включает в себя 25 городских сервисов, которые делятся на два блока: «Организации» и «Отдых». Также есть географическая привязка. В перспективе ресурс может масштабироваться по территориальному принципу. Это значит, что каждая версия – для Полоцка или любого другого города – наполняется уникальными данными для конкретного региона. Ресурс удалось сделать максимально информативным, но при этом простым и удобным.



Научно-производственный журнал  
«Веснік сувязі»

## СПЕЦВЫПУСК

ИЗДАЕТСЯ С АВГУСТА 1994 ГОДА

### УЧРЕДИТЕЛИ:

Министерство связи и информатизации  
Республики Беларусь,

Белорусский профессиональный союз  
работников связи.

Издание зарегистрировано  
в Министерстве информации  
Республики Беларусь.

Свидетельство № 1269 от 03.03.2010.

## РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор  
Курилович  
Александр Геннадиевич

Зам. главного редактора  
Инин Николай Семенович

Верстка и дизайн  
Киреенко Анна Константиновна

Литературный редактор  
Романович Алиса Игоревна

Подписано в печать  
10.03.2021.

Дата выхода 15.03.2021.

Тираж 120 экз.

Заказ №

Отпечатано в типографии  
Государственное предприятие  
«СтройМедиаПроект».  
г. Минск, ул. В. Хоружей, 13/61, 220123.  
ЛП 02330/71 от 23.01.2014.

Адрес редакции:  
ул. Сурганова, 24, 220012, г. Минск,  
Республика Беларусь.

Тел.: +37517 293 81 46  
E-mail: vesnik@giprosvjaz.by

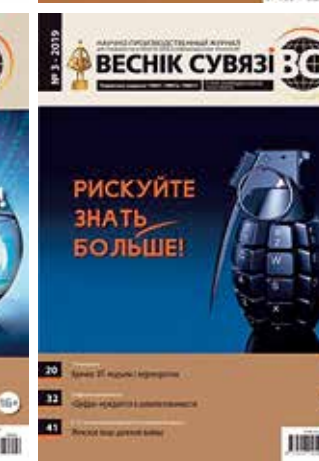
© «Вестник связи», Бел. 2021



# Мы информируем вас

Ул. Сурганова, 24-211, 220012,  
г. Минск, Республика Беларусь  
+375 17 293 81 46  
vesnik@giprosvjaz.by

Подписные индексы:  
74801, 748012, 748013





## Республиканское унитарное предприятие «Специальная связь»

**Оказываем комплекс услуг по приему, обработке, перевозке, хранению, доставке (вручению) специальных отправок.**

Принимаются секретные, конфиденциальные ценные и иные специальные отправления с вложением:

- документов;
- наличных денежных средств, банковских платежных карточек, ценных бумаг;
- ювелирных изделий, драгоценных камней и драгоценных металлов;
- культурных ценностей и предметов искусства;
- грузов, предназначенные для предприятий оборонно-промышленного комплекса и связанных с ними организаций (оборудование к военной технике, приборы);
- других товаров.

Работаем с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями.

**СКОРО!!! Оказание услуг по пересылке курьерских отправок «Спецсвязь-Курьер» и доставка в адрес физических лиц.**



### **Будем рады сотрудничеству!**

📍 @specsvyaz.by  
🌐 vk.com/specsvyazbelarus  
📘 facebook.com/specsvyazbelarus

РУП "Специальная связь"  
220006 г. Минск,  
ул. Семенова, 14-1

тел.: +375 (17) 374 46 60,  
+375 (33) 660 59 01 (круглосуточно)  
e-mail: o\_ice@specsvyaz.by  
specsvyaz.by

Брестский цех  
г. Брест,  
ул. Советских  
пограничников, 32  
Тел. +375 (33) 660 59 40  
e-mail: lep@specsvyaz.by

Витебский цех  
г. Витебск,  
ул. Космонавтов, 6  
Тел. +375 (33) 660 59 50  
e-mail: avv@specsvyaz.by

Гомельский цех  
г. Гомель,  
ул. Курчатова, 2  
Тел. +375 (33) 660 59 60  
e-mail: SHVM@specsvyaz.by

Гродненский цех  
г. Гродно,  
ул. Буденного, 23  
Тел. +375 (33) 660 59 70  
e-mail: LVB@specsvyaz.by

Могилевский цех  
г. Могилев,  
Гомельское шоссе, 23  
Тел. +375 (33) 660 59 80  
e-mail: AGL@specsvyaz.by