

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УМНЫХ ГОРОДОВ – ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ



Smart Readiness: готовность здания к умным технологиям



Игорь Кондаков,

инженер отдела мультимедийных систем и видеоконференцсвязи компании «ЛАНИТ-Интеграция» (ГК «ЛАНИТ»)

Сегодня в развитых странах мира реализуется концепция внедрения умных цифровых технологий, на уровне как зданий, так и целых городов. А как обстоят дела в данной области в России? Реализуются ли так называемые проекты «бонсай»: как можно проще, как можно дешевле? Каким образом интегрируются протоколы BACnet и KNX¹, особенно в области комнатной автоматизации, и какие решения (в конкуренции к KNX) еще предлагаются? Что подразумевается под Интернетом вещей (IoT)? Какие используются подходы при реализации Smart Readiness? За разъяснением журнал «Энергосбережение» обратился к специалистам профильных компаний.

Самым общим практическим подходом при реализации концепции Smart Readiness может быть подготовка зданий и отдельных помещений (квартир) внутри них для установки как стандартных электрических устройств (без умных устройств), так и инфраструктуры этого самого умного дома. Инфраструктурное устройство – это разветвленная локальная сеть Ethernet со стандартными розетками, а также нишами, лючками и местами возможной установки точек доступа Wi-Fi.

Силовая питающая разводка должна обеспечивать доступ ко всем возможным точкам доставки питания и вывод в единую точку, на колодки в щитках, где могут использоваться компоненты умного дома или реле прямого управления. Последний вариант не исключает переход к продвинутым

¹ BACnet – лидер в области протоколов обмена данными на уровнях автоматизации и диспетчеризации. KNX – лидер на уровне полевого протокола, а также умного дома.



решениям, модернизации путем замены простых реле на компоненты умного дома без вскрытия капитальных стен, полов и потолков.

Новые подходы по внедрению умных технологий не изменяют строительные нормы и правила. Компаниям придется выработать рекомендации по изменению форматов проектных решений по силовой и слаботочной проводке.



Александр Невровский,
ведущий менеджер по работе с ключевыми региональными клиентами ООО «Сименс»

Что касается готовности зданий к умным технологиям (Smart

Readiness), то я бы не рассматривал здания как отдельные единицы (или даже комплексы), а относился к ним именно как к объектам инфраструктуры.

Если сегодня брать понятие «умный» для любого объекта, то оно будет являться производным от слова «цифровой», то есть использующий в своей работе данные (data). Он может и принимать решение на их основе, и сам генерировать их в результате своей деятельности. Именно присутствие в операционной деятельности объектов данных полностью меняет подход к классическим и устоявшимся рынкам.

Под их воздействием рынки начинают перемешиваться. Например, и «цифровой» городской транспорт (или частные автомобили), перевозящий людей к деловым или развлекательным центрам и не связанный ранее с ними, и здания этих центров, которые примут пассажиров через 30 минут, являются звеньями одной цепи – городской инфраструктуры. Именно информация о количестве пассажиров и, конечно, о параметрах наружного климата должна являться базой для автоматического принятия решения об изменении

режимов эксплуатации инженерных систем зданий и подготовке их к визиту посетителей.

На данный момент здания как самостоятельные объекты уже могут технически использовать многие преимущества цифровизации. Уже есть возможность строить модели жизненного цикла зданий на основе BIM-технологий, можно производить мониторинг и удаленно управлять системами климата и безопасности, можно собирать, анализировать информацию и предсказывать проблемы в работоспособности оборудования (что открывает новые возможности в экономии средств за счет «обслуживания по требованию»).

Но полноценно умными здания сделать только следующий шаг – цифровая интеграция в окружающую городскую инфраструктуру.





говые» бытовые предметы, используя которые человек будет именно получать удовольствие от собственного участия в решении бытовых задач.



Игорь Кондаков

«Интернет вещей» (IoT). На сегодняшний день эта тема напоминает дискуссии об умном доме – каждый об этом говорит, но имеет в виду что-то свое. Обсудим смысл, риски и шансы, дополнительные расходы и дополнительные возможности IoT



Александр Невровский

Об Интернете вещей (IoT), действительно, активно говорят в последние годы. И если вначале это были общие рассуждения, концепции и небольшие стартапы, то сейчас уже появились устройства от крупных мировых компаний и целые экосистемы.

Есть ли смысл для конечного пользователя в приобретении таких устройств?

Я думаю, да. Если рассматривать устройства IoT как способные общаться друг с другом, минуя человека, то это даст важную ценность

сегодняшнего дня – возможность увеличить время как ресурс, которого так не хватает всем жителям мегаполисов. Ведь что происходит сейчас: человек получает информацию от одних устройств, анализирует ее и дает команды другим устройствам. Например, проснулся утром от звонка будильника, открыл шторы, пошел на кухню и включил чайник, посмотрел на термометр – спустился во двор и завел машину, чтобы прогрелась. Нужен ли здесь ресурс человека или все может быть сделано предметами самостоятельно (будильник прозвонил, передал сигнал чайнику – чайник включился, климатическая станция передала сигнал автомобилю на прогрев и т.д.)? Автоматизируя и убирая человека из привычных для него действий, мы сможем добавить ему свободно-го времени.

Думаю, что количество IoT-устройств будет расти из года в год, и, как показывают иностранные исследования, уже через 5 лет в каждом домохозяйстве будет около 500 таких умных устройств.

Такой рост и автоматизация откроют и новые рынки для привычной сегодня техники. Я бы даже сказал так: через 15–20 лет в цене уже будут «старые», «теплые», если можно так выразиться в цифровой век, «анало-

На сегодняшний день тема «Интернет вещей» (IoT) напоминает дискуссии об умном доме. Каждый об этом говорит, имея в виду что-то свое. Многие фирмы предлагали свои решения именно в области систем отопления. Технологии, используемые в IoT, давно являются стандартами индустрии. Совместное использование функций, обеспечивающих комфорт и безопасность, дает синергический эффект, новый уровень удобства и в то же время сложности, преодолевать которые могут подготовленные люди – энтузиасты. Концепция IoT сформулирована и развивается. Сфера применения ограничена кругом энтузиастов. Наиболее вероятно, что люди будут пользоваться одним-двумя устройствами, управляемыми автоматически или вручную или работающими сами по себе.





Мартин Бисмарк,

директор дочерней компании
Sauter Building Control International GmbH

Интернет вещей (IoT) в области АСУ инженерного здания – весьма перспективное направление, в котором возможное и желаемое часто сталкивается с рисками и защитой данных, поэтому подход должен быть грамотным и аккуратным. Все процессы управления, мониторинга, хранения и обработки данных можно передать в облако, с любой точки пользователь может иметь доступ к своим данным, что также будет облегчать интерактивность между разными системами. Наряду с этим все частные данные пользователя также имеются в облаке. Опять возникает некая зависимость от провайдеров, риск несанкционированного доступа к данным и злоупотребления ими. Для иллюстрации рассмотрим один практический пример – автоматическое распознавание и лока-

лизацию людей внутри здания. Это вместе с интерактивностью с системой доступа дает ряд возможностей: автоматическую адаптацию климата помещения к конкретному человеку, оптимизацию качества воздуха и освещения на конкретном рабочем столе. Всегда известно, сколько людей в здании, кто они и где находятся, что при возникновении нештатной ситуации позволяет оптимизировать эвакуацию. Потребление энергии можно сопоставить с конкретными сотрудниками. Каждый сотрудник через свой мобильный телефон в любое время и с любого места имеет доступ к системе, может бронировать комнаты, запросить сервис. Тем самым он становится «прозрачным» человеком – он все время под контролем. Однако трудно оценить риск, когда все эти данные попадут не в руки или будут использованы, например, работодателем во зло. Поэтому возможности IoT увеличивают ответственность тех, кто их использует.



Александр Михайлик, исполнительный директор, фирма Perao

Интернетом вещей (IoT) называют условно выделяемую часть данных, передаваемую в IP-сеть бытовыми устройствами, которые могут принимать и передавать информацию и команды по IP-протоколу. По сути, Интернет вещей возник сразу с Интернетом, так как сами устройства, образующие сеть, неизбежно передают массу служебной инфор-



мации, определяющей работу сети, и обеспечивают необходимые услуги для пользователей и служб.

То, что сейчас часто понимают под IoT, есть оснащение модулями доступа в Интернет с возможностью контроля и управления бытовой техники – например, кофемашин, гладильных систем, напольных весов, кроссовок. В сети передачи данных начинают присутствовать холодильники, стиральные машины и прочая традиционная домашняя техника. Так как рынок бытовой техники высококонкурентен, цена прибора с подобным модулем не может сильно отличаться от стоимости аналогичных приборов других производителей. В связи с этим данные устройства обладают достаточно слабой защитой от взлома, и хотя в большинстве своем они не несут в себе сколько-нибудь значимой информации, они становятся легкой добычей хакеров, которые используют их в злонамеренных целях. Как раз



такие устройства становятся проводниками для хакеров к другим ценным сетевым ресурсам (финансовой информации, сервисам голосовой связи и т.п.) или просто служат без ведома хозяина в одном из ботнетов, атакуя банки и другие ценные сетевые ресурсы.



Потенциально умная лампочка или чайник есть троянский конь уже внутри города, так как пользователь их сам подключил и наделил доверием, позволяющим миновать сетевую защиту.

Вопрос с безопасностью IoT-устройств в целом не решен. Производители сетевых модулей и ПО совершенствуют защиту, но в малобюджетном массовом продукте достичь высокой безопасности вряд ли получится. IoT сейчас является неотрегулированной областью, законодатели во всем мире ведут работу над новыми нормативными актами, но это не оказывает на ситуацию заметного действия.

Системная интеграция (BACnet, KNX и т.п.). Как интегрировать эти решения, особенно в области комнатной автоматизации, и какие решения (в конкуренции к KNX) еще предлагаются?



Алексей Виноградов,
технический директор,
фирма Perao

Приход в IP-сеть инженерных систем, таких как отопление, кондиционирование, электроснабжение и внутренний транспорт, произошел достаточно давно, не менее 20 лет назад. Ничего особенно нового в этой области не происходит: производители улучшают совместимость, безопасность и надежность своих решений. Все больше производителей включают в свои системы собственные IP-шлюзы или предлагают воспользоваться универсальными. Весьма популярны и по праву заслужили добрую репутацию BACnet-IP-



шлюзы. Это делает работу удобной: можно управлять группами зданий, делать многое удаленно, быстро реагировать на ситуацию вне зависимости от географической удаленности.

Так как эти устройства существуют давно, стоят недешево и производятся мировыми лидерами в области инженерии, они достаточно безопасны. Однако в профессиональной среде постоянно появляются новые сообщения о взломе или уязвимостях таких устройств. Это связано с тем, что данные устройства – контроллеры и шлюзы – прежде всего ориентированы на работу по основному направлению, а функция связи по IP-сети в них вторична. И в отношении бытовой техники в этой области изменений ждать не стоит. Однако это не приводит к печальным последствиям, так как обычно в обслуживании инженерных систем участвуют профессионалы разных областей, а за сетевую безопасность отвечают сетевые инженеры.

В сетевом оборудовании много высоконадежных и очень устойчивых решений по предотвращению любой злонамеренной деятельности. Применяя на рубежах и внутри сети системы предотвращения вторжений и строгую политику безопасности к персоналу, можно достичь максимального





IT-профессионал и профессионал в традиционных инженерных системах сейчас работают рука об руку. И это взаимодействие будет становиться глубже, так как IP-сети все сильнее проникают во все коммуникации и устройства, и только IT-инженеры могут обеспечить их безопасность в отношении неограниченных географией угроз из сети.



Мартин Бисмарк

уровня безопасности. Именно поэтому ключевым вопросом безопасности IoT и инженерных систем в IP-сети является грамотно разработанная сетевая архитектура и применение необходимых программно-аппаратных решений из области сетевой безопасности.

Передавать функции безопасности, предотвращения вторжений и вредоносной деятельности модулям связи инженерных систем и бытовой технике нецелесообразно и невозможно по многим причинам. IoT развивается органично, почти без сопротивления со стороны технических или законодательных барьеров. Основные барьеры – рыночные.

То, что BACnet IP – лидер в области открытых протоколов обмена данными на уровнях автоматизации и диспетчеризации, давно очевидно и в России. Раньше интеграция полевых протоколов, таких как KNX (очень распространен в области электрики и комнатной автоматизации/умного дома), DALI (системы освещения), SMI (шторы/жалюзи), Modbus (ПЧ, энергетические клапаны, мультисенсоры..), M-Bus (счетчики), велась предпочтительно на уровне менеджмента через прямые драйверы или функцию OPC либо на уровне автоматизации через интерфейсы. Сегодня на рынке появились контроллеры ОВК (чаще всего BACnet/IP-контроллеры с профилем B-BC) с интегрированными интерфейсами или с интерфейсами в виде подключаемых интерфейсных модулей. Особенно в области комнатной автоматизации этот подход позволяет децентрализовать задачи, сэкономить кабель, инжиниринг и оптимизировать процессы автоматизации в помещениях. При этом

очень важно, чтобы интеграция была возможна через готовые функциональные блоки ПО контроллеров, что позволит сокращать время на инжиниринг, уменьшить риск ошибок и зависимость от поставщика интегри-



руемого оборудования. Желательно использовать одно ПО для программирования и станций автоматизации ОВК, комнатных контроллеров с встроенными интерфейсами и, следовательно, самих интерфейсов.

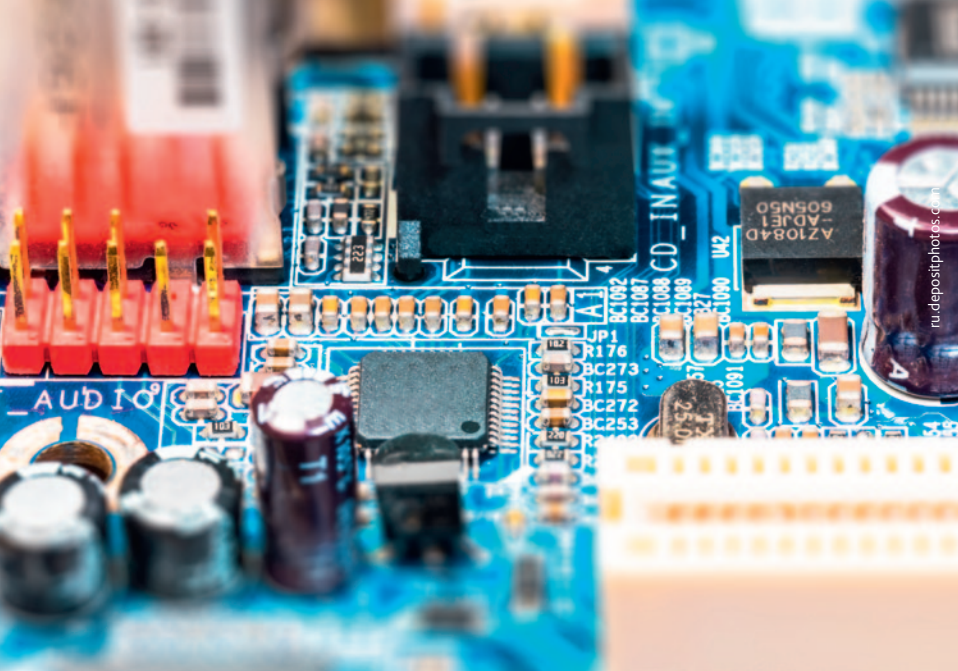


Игорь Кондаков

Поиск лидера в высокотехнологичной области всегда основывается на личных предпочтениях, опыте докладчика или инженеров компании. Локальный опыт, наработанные решения и подходы – это основные критерии выбора технологического решения определенного вендора.

Всегда высок риск неудовлетворительного результата при навязывании заказчику функций SmartHouse, которые он заранее не запрашивает специально. Любой умный дом –





который требует совместной работы специалистов смежных отраслей. Необходимо решать все технические вопросы заранее, исключать дублирование исполнения задач разными системами, упрощать интерфейс пользователя, применяя стандартные и однообразные алгоритмы как интерфейса, так и внутренней логики управления.

Реализация проектов в виде «бонсай»: как можно проще, как можно дешевле

инструмент для продвинутых, интересующихся новшествами и думающих о повышении стоимости своей недвижимости. Часто получается, что заложенный функционал реально не востребован и становится потенциально слабым звеном. Это происходит, когда компоненты ломаются или появляются сбои. Такие ситуации случаются при внедрении нестандартного, разработанного и установленного в единственном экземпляре ПО.

Объединение систем снижает общую надежность, поэтому логические связи между ними необходимо сводить к минимуму. Каждая из систем должна работать в своем контуре управления и сохранять работоспособность при отключении или выходе из строя смежных систем. Например, системы климат-контроля должны сами управлять своими конечными устройствами (кондиционерами, вентиляцией, отоплением), работая по специализированным проверенным алгоритмам. Смежным системам управления должна отводиться роль логического объединения минимально необходимых органов управления и индикации состояния.

Компании, управляющие коммерческой недвижимостью, почти всегда стоят перед необходимостью экономии ресурсов и централизованного контроля. Конкретное техническое ре-

шение в таком случае второстепенно по сравнению с коммерческим расчетом и планируемой выгодой.

Большие сложности в процессе поддержки и модернизации возникают из-за продаж так называемых эксклюзивных решений с аппаратной и программной составляющими. Внедрение отработанных решений без излишних усложнений облегчает тиражируемость и повторяемость, снижает затраты на разработку и реализацию разношерстных псевдоэксклюзивных проектов.

Контур автоматического управления разделены по зонам ответственности и логически не замкнуты друг на друга.

Учет расходования ресурсов (вода, тепло- и электроэнергия) должен производиться специализированными приборами, использование показаний которых подразумевает накопление данных и их анализ с выработкой рекомендаций с табличным или графическим представлением. При сопоставлении данных по времени, например, от внутренних датчиков температуры и влажности с внешними погодными параметрами можно определить помещения с неоправданными утечками тепла или холода.

Системная интеграция – очень сложный и противоречивый процесс,



Мартин Бисмарк

Что можно сказать о реализации проектов «бонсай»? Автоматизация инженерного оборудования зданий давно не просто оптимизирует все процессы ОВК с интеграцией других



слаботочных систем, гарантируя безопасность и комфорт с наименьшими затратами энергии. Специалисты АСУ зачастую «доводят до ума» все системы на последней стадии пусконаладочных работ, обеспечивают упрощение деятельности обслуживающего персонала и возможность адаптировать систему к будущим требованиям. Если раньше такие системы рассматривали как единое целое, нужное в современных зданиях, то сегодня часто автоматика воспринимается как «хобби инвестора, если у него останутся деньги». На тендерах разбирают системы на отдельные составляющие, по которым проводят отдельные тендеры. В результате «интеграция» всех дешевых комплектующих не дает желаемого эффекта, и никто не хочет или не может обеспечивать функциональную гарантию. Все это приводит к тому, что готовые объекты не выполняют требования по комфорту, не говоря уже об энергосбережении или упрощении работы по обслуживанию. Поэтому пора рассматривать и на тендерах, и во время проектирования системы АСУ как одну вещь, которая должна быть реализована от специалистов одной

области и выполнять ряд требований по оптимальным для инвестора/подрядчика ценам.



Игорь Кондаков

Требование удешевления решений, претендующих на название умного дома начального уровня, справедливо. Оно должно получать реалистичный ответ в виде готовых проектов. Бюджетное решение должно быть отработанным и тиражируемым. Аналогичный подход, напри-



мер, давно применяется при вводе в строй гостиниц и кондоминиумов компанией INTEREL. Стандартная кабельная инфраструктура выполняется для однотипных помещений. В них устанавливается бюджетное оборудование, куда «ложится» заранее написанное и отлаженное ПО. Такой подход исключает непредвиденные трудозатраты, поиск нестандартных технических и управленческих решений при вводе помещений в эксплуатацию.

Заранее выверенные и отработанные в лабораторных условиях решения, которые продаются массово, приносят разумную экономию ресурсов и эффективность. Наилучшие по-

казатели достигаются только при применении отработанных, стандартных решений.

Energy valve (энергетический клапан). Новое направление в области местного оборудования. Будут ли такие клапаны нашим будущим? В чем их преимущества и оправдают ли они дополнительные расходы во время инвестиций?



Мартин Бисмарк

Энергетические клапаны (Energy valve), или, как это называется у нас, eValvesco – это продолжение пути по повышению энергоэффективности здания. При этом проверенная технология регулирования Sauter совмещается со сверхточной системой измерения и регулирования потока. Наряду с этим подключенная термopара позволяет рассчитать потребление энергии и предоставить заказчику все данные через коммуникационный интерфейс. Поэтому энергетический клапан обеспечивает автоматическую гидравлическую балансировку, контроль и оптимизацию энергопотребления. Регулирующие клапаны могут быть проходными или трехходовыми со стандартными или сокращенными kvs. Дисплей на приборе позволяет и параметризовать, и обслуживать прибор на месте. Первая практика показывает, что результаты работы, простота обслуживания, уменьшение расходов на дополнительные балансировочные клапаны могут оправдать эти дополнительные инвестиции. ■

