

Интеллектуальные здания: мечта или близкая реальность

В массовом сознании словосочетания “умный дом”, “интеллектуальное здание” все еще прочно ассоциируются едва ли не с научной фантастикой, хотя с момента их возникновения идет уже четвертый десяток. Под красивыми названиями по-прежнему понимают некое сооружение, напичканное всевозможными электронными “игрушками”, где на каждом шагу камеры, датчики, пульта управления и различные виртуальные помощники. Иные видят в нем всего лишь развернувшуюся в погоне за новизной маркетинговую мистификацию, своеобразную “гонку вооружений” среди производителей интеллектуальной электроники. И отношение к интеллектуальным зданиям соответствующее – от восхищения до неприятия...

Технологическая революция в строительной сфере проявляется именно в концепции интеллектуального здания. Комплексная автоматизация и диспетчеризация – одно из новых, интересных и наиболее активно развивающихся направлений деятельности в области инженерной инфраструктуры зданий. Среди главных ее задач – экономия материальных и людских ресурсов при высоком уровне комфорта.

Многие из нас успели ощутить, насколько комфортабельно, приятно и безопасно находиться или работать в доме с эффективным и удобным освещением, нормальным микроклиматом, всеобъемлющей системой безопасности и продвинутым коммуникационным оснащением. И автоматизация, и интеллектуальные системы зданий делают жизнь в них достойной человека. Хотя удовольствие это не из дешевых. Вообще, существует мнение, что интеллектуальное здание – понятие внерыночное, поскольку в связи с тем что интеллектуальные системы достаточно дороги, инвестирование в них невыгодно. Напротив, продуманная до мелочей автоматизация сокращает энергопотребление, эксплуатационные расходы, достаточно быстро окупается и начинает приносить прибыль. Затраты на нее – это инвестиции в будущее.

На строительном рынке Беларуси уже не редкость автоматизированные в той или иной степени здания. Можно ли в полной мере отнести их к разряду интеллектуальных – другой вопрос, но отдельным объектам в Минске вполне можно присваивать знак “интеллектуального качества”. И это явный признак того, что отношение потребителя к автоматизации инженерной инфраструктуры меняется в сторону осознанности.

Можно по-разному относиться к интеллектуализации строительства, но какие бы “за” и “против” ни находили ее сторонники и противники, ясно, что автоматизация и дис-



петчеризация – будущее строительного рынка Беларуси. Подступающие проблемы неуклонно приближают тот час, когда окончательно и бесповоротно утвердится понимание, что интеграция “интеллекта” в строительство не только экономически выгодна и этически целесообразна, но и жизненно необходима.

Тем более в стране задан вектор инновационного развития, которому руководство государства твердо намерено следовать, а радикальное повышение эффективности потребления энергии становится вопросом нашей конкурентоспособности в условиях интеграции в мировую экономику. Чтобы стать ее полноправным участником, ориентироваться надо на приоритеты, продиктованные временем.

О перспективах и объединении усилий

Строительный комплекс республики находится в постоянном движении и переживает сегодня один из активнейших периодов своего развития. Страна на пороге строительства многофункциональных высотных зданий, жизнедеятельность которых невозможна без оснащения современной инженерией и автоматикой. К чемпионату мира по хоккею, который состоится в Беларуси в 2014 г., предстоит возведение высококлассных отелей с самой высокой степенью интеллектуализации.

Новые технологии неуклонно завоевывают рынок и требуют поворота строительной политики к более экономичным, энергоэффективным и эстетичным системам. Кардинальные изменения, безусловно, нужны, а если нужны, то какими они должны быть?

О перспективах возведения интеллектуальных зданий в Беларуси говорили участники “круглого стола”, организованного Минстройархитектуры совместно с редакцией журнала “Архитектура и строительство”. Представители научных

и проектных организаций, компаний, работающих на рынке автоматизации и диспетчеризации зданий, собрались обсудить положение дел в данной сфере, проблемы и барьеры на пути к интеллектуализации строительства. По сути, сверить координаты, чтобы осознанно и четко двигаться к возведению таких зданий, в которых были бы автоматизированы все или большинство процессов, в том числе модернизированы методы и проектирования, и строительства, и эксплуатации.

Позицию Министерства архитектуры и строительства озвучил кандидат технических наук, начальник управления научно-технической политики и лицензирования **Вячеслав Коньков:**

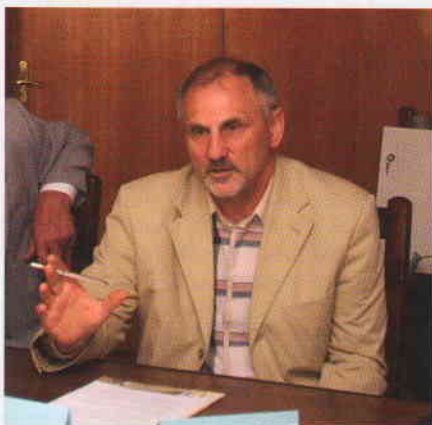
– Мы четко осознаем, что возведение интеллектуальных зданий не за горами и в этом направлении движемся. Первые шаги в республике сделаны – здание Национальной библиотеки, где в значительной степени использованы средства автоматизации, в той или иной мере элементы “умных” систем внедряются в жилищном строительстве. Пример – энергоэффективный жилой дом в микрорайоне Красный Бор в Минске. Тенденция интеллектуализации зданий только набирает обороты, хотя в этом направлении у нас проводятся серьезные научные исследования, есть технологии и организации, способные осуществлять реализацию проектов с максимальным применением средств автоматизации. И, видимо, наступает момент, когда из теоретической эти вопросы нужно переводить в практическую плоскость. Другое дело, во что это выльется экономически и кто будет готов профинансировать подобные проекты. Поэтому сегодня хотелось бы услышать мнения и конкретные предложения о той последовательности шагов, которые необходимо сделать, в том числе и министерству как органу госуправления, разрабатывающему нормативы, в значительной степени влияющие на весь строительный процесс, и какие меры предпринять, чтобы придать динамику этому движению.



Ключевой аспект – энергоэффективность

На данном этапе главная задача жилищного строительства – обеспечение высокой степени энергоэффективности, что органично согласуется с экологическим аспектом и является адекватной реакцией на рост стоимости энергоносителей. Использование средств автоматизации вносит существенный вклад в ее решение, но это направление более узкое чем тема интеллектуального здания, считает кандидат физико-математических наук, заместитель директора ГП "Институт НИПТИС им. Атаева С.С." **Леонид Данилевский**.

– Жилищное строительство, которым мы в большей степени занимаемся, направлено на удовлетворение потребностей человека и улучшение комфорта его проживания. Появление новых систем управления жизнедеятельностью здания обусловлено техническим прогрессом, развитием того мира, который нас окружает. В идеале, полагаю, не исключен такой вариант, когда зда-



ние может стать как бы продолжением нашего мозга, улавливать биотоки и даже неосознанные желания человека. К примеру, под настроение хозяина включать музыку или любимую телепрограмму, под его самочувствие устанавливать комфортную степень воздухообмена и т.п. Но это то, к чему можно стремиться.

Если мы заговорили о перспективах интеллектуализации жилья в нашей стране, наверно, следует четко определить, чего мы хотим и что можем, и каковой в связи с этим должна быть степень его оснащения автоматикой. На мой взгляд, сегодня наши жилые дома в первую очередь нужно обеспечивать системой автоматического регулирования температуры, влажности, уровня воздухообмена, что, собственно, мы и сделали в энергоэффективном доме. Приняли участие в проектировании еще нескольких энергоэффективных жилых зданий в Гродно, Витебске, Гомеле. В них функции системы диспетчеризации расширили, включили учет показаний счетчиков холодной и горячей воды, квартирных теплосчетчиков. Следующим шагом будет управление освещением и т.п. На мой взгляд, именно постепенный переход к автоматизации наиболее характерен и оправдан в массовом жилищном строительстве.

Какие средства автоматизации в жилых домах сегодня применяют проектировщики, рассказал главный инженер УП "Минскпроект" **Валентин Леуненко**. Так, автоматизированы тепловые узлы и связаны с диспетчерскими пунктами, которые находятся в определенных зданиях. В случае нарушения в системе отопления какого-либо дома сигнал поступает диспетчеру и буквально через несколько минут на место отправляется команда специалистов, чтобы устранить неполадки. С 1997 г. в обязательном порядке в проекты жилых домов закладывается поквартирный учет и регулирование тепла. У жильцов, покидающих квартиру на какое-то время, есть возможность вручную изменить температурный режим. Сегодня планируется вывод диспетчеризации поквартирного учета на еди-



ный пункт, установка в местах общественного пользования акустических датчиков освещения и др.

И не менее важно решить, наконец, вопрос о приточной вентиляции в жилых домах, устройство которой, по прикидкам проектировщиков, обойдется дополнительно всего лишь в 5–10 долларов на 1 м² квартиры. Повсеместное применение герметичной столярки, утепление ограждающих конструкций приводит к ухудшению качества воздуха в жилых помещениях, повышению влажности, появлению грибка и плесени. Проблема известна, и на необходимость ее разрешения Валентин Леуенко еще раз обратил внимание. Ведь только в нынешнем году Минскпроект должен выдать проектной документации для строительства в Минске 1 млн м² жилья, на будущий год запланировано 1,4 млн м².



Здания нового поколения прежде всего должны быть энергетически выгодными, потреблять минимум энергии для целей отопления и вентиляции. Сторонник данной точки зрения – директор ООО “Внедренческое предприятие Альтернатива” **Юрий Матвеев**. Возглавляемое им предприятие как разработчик и изготовитель воздухообрабатывающего оборудования для экономических систем вентиляции готово трансформировать свои наработки для масштабного применения в жилом секторе. В активе Альтернативы успешный многолетний опыт оснащения промышленных объектов, школ, больниц, спортивных учреждений. Только за последние 1,5 года инженерное оборудование, позволяющее снизить энергопотребление зданий за счет приточно-вытяжной вентиляции с утилизацией тепла и регулированием воздухообмена, смонтировано на 30 объектах. Разработан и ряд технических решений, осуществляющих управление параметрами микроклимата и контроль за эксплуатацией инженерных систем с центрального диспетчерского пункта (вплоть до видеонаблюдения) для реализации в проектах интеллектуальных зданий.

– Сомневающимся в том, что нужно строить жилые дома с высоким качеством воздушной среды и одновременным снижением энергопотребления, думаю, нет, – убежден Юрий Матвеев. – Движение к рыночной стоимости энергоресурсов становится все более очевидным и необратимым. Как понятно и то, что если выходить на серьезный уровень интеллектуализации, то при действующих сегодня в стране ценах на газ быстрой окупаемости достичь будет трудно. Поскольку это достаточно дорого, целесообразно двигаться этапами. Согласен, что для этого в первую очередь необходимо осмыслить, до каких пределов усложнять системы автоматизации, чтобы они не перешагнули желаемый срок окупаемости. К слову, методика ее оценки, существующая на сегодняшний день, весьма несовершенна. Во внимание берется лишь один аспект: сколько тонн топлива затратим

и сколько сэкономим. А то, что появляется возможность сохранить здание, здоровье людей, которые 90% жизни проводят в жилище, остается за скобками. Оценка, на мой взгляд, должна быть не только экономическая, но и социальная, и этическая...

С другой стороны, при всем желании, технических возможностях можем ли мы сегодня реализовать наши инновационные идеи? В одиночку, безусловно, эта ноша не по плечу. Мер стимулирования, как в Западной Европе, где именно требования Евросоюза и местных властей подстегнули возведение высокотехнологичных домов, нет. Нормативная база отсутствует, как и отчетливо выраженные тенденции поддержки интеллектуализации строительства со стороны государства.

Чтобы эти процессы ускорить, по мнению Юрия Матвеева, нужны консолидированные действия и министерства, и всех участников строительного процесса, точнее, взаимная заинтересованность и равноправное партнерство. Он предложил создать в Минстройархитектуры рабочую группу, которая бы объединила усилия ученых, архитекторов, проектировщиков, представителей компаний, работающих в сфере автоматизации, по выработке пошаговой стратегии, в том числе и комплекса механизмов стимулирования, и нормативной базы.

Комплексная эффективность – системная интеграция

Энергоэффективность, безусловно, очень важное, но не единственное и не главное преимущество интеллектуального здания. И не только оно – причина появления новых на отечественном строительном рынке высокотехнологичных инженерных систем, которыми оснащаются сегодня в Беларуси практически все уникальные объекты, торговая, офисная недвижимость, гостиницы, банки.

Главное отличие интеллектуального здания от автоматизированного в том, что весь его инженерно-технический комплекс контролируется не локальной автоматикой, а единой системой (BMS – Building Management Systems), управляющей, как электронный мозг, каждой частью целостного организма. Цель ее создания – не только объединить и заставить четко и согласованно работать все узлы, механизмы и программные средства управления системами жизнеобеспечения здания, обеспечить алгоритм их взаимодействия, но и гибко “подстраиваться” под меняющиеся потребности его владельцев в период всего срока эксплуатации.

– С точки зрения насыщенности громадным количеством интеллектуальных систем и подсистем показательной является Национальная библиотека, – считает **Андрей Давидовский**, начальник отдела НП РУП “Агат-системс”, одного из ведущих системных интеграторов на белорусском рынке. – Но наиболее близка к понятию “интеллектуальное здание” все же гостиница “Европа” (в построении АСУ обоих этих объектов участвовало наше предприятие). Что в ней интересно? Все системы – жизнеобеспечения, безопасности, видеонаблюдения, пожаробезопасности, телекомму-



никаций и т.д. – интегрированы в одну общую систему. Полностью автоматизированы рестораны, бары, взаимосвязью обеспечены конференц-залы, служба консьержев, интерактивное телевидение, АТС. Словом, применены самые современные решения, обеспечивающие комплексную эффективность как в управлении зданием, так и всеми сервисами гостиничного бизнеса.

Главное – еще на стадии проектирования обязательно предусматривать возможность интеграции систем, которые необходимы в здании. Что касается движения небольшими шагами, о котором мы сегодня говорим, оно таит в себе опасность того, что следующий шаг может разрушить предыдущий. При выборе “интеллекта” нужно учитывать, что одна и та же система может быть реализована не 2–3, а гораздо большим количеством способов, а разумнее всего тем, который будет наиболее приемлем для нашей республики.



Свое видение общих направлений в развитии интеллектуальных систем изложил директор ОДО “Белпромтехнологии” **Виталий Давыдик**. Самое главное, на его взгляд, чтобы системы автоматически легко проектировались, были стандартными, монтировались и подлежали наладке с помощью простых программных средств, доступных открытых протоколов. Следующее направление – совместимость и возможность интеграции оборудования всех групп интеллектуальной системы, соответствующего стандартам, принятым на территории размещения, что важно как в практическом, так и в юридическом аспектах. Ключевая задача системного интегратора – обеспечить надежность инвестиций заказчика по принципу разумной достаточности, что подразумевает своеобразный консенсус между оптимальными техническими решениями, стоимостью систем автоматики и минимальными сроками их окупаемости.



Не менее важная составляющая комфорта человека, в том числе и психологического, – безопасность, считает директор ООО “Техноцентр” **Павел Германович**. По его словам, возможности современных систем безопасности интеллектуального здания включают различные уровни защиты: от несанкционированного доступа до предотвращения аварийных ситуаций. Охранная, пожарная сигнализации, видеонаблюдение, контроль доступа, который разбивается на множество подсистем – парковочные, металлодетекторы, шлагбаумы, турникеты и др., – все это по желанию заказчика может быть объединено в единую систему и управляться специализированным ПО. Модульная структура облегчает построение и позволяет избежать затрат на оборудование, которое данным конкретным пользователем не востребовано, сократить до минимума обслуживающий персонал. На данный момент потребность в интегрированных системах растет, нарабатываются комплексные универсальные решения, которые позволяют решить практически все пожелания в этой области.

В Беларуси в настоящее время появляются и собственные производства элементов отдельных умных систем. Так, совместная белорусско-германская компания “Неро-электроник”, являющаяся резидентом СЭЗ “Минск”, наладила разработку и выпуск электронных устройств управления воротами, роллетами, жалюзи, маркизами, освещением и любой



электрической нагрузкой. По информации ее сотрудников, с помощью систем Nero-2 автоматизировано управление наружными солнцезащитными конструкциями в зданиях офисного центра в Мюнхене и отеля в Ганновере. В Минске технические средства компании применялись при строительстве транзитного Национального банка, модернизации здания республиканской прокуратуры, цокольного этажа Дома правительства и др., театра им. Ленинского комсомола в Москве.

О факторах сдерживания

Из практики проектирования и строительства уникальных объектов вырисовываются два ключевых фактора, сдерживающих интеллектуализацию зданий жилищно-гражданского назначения. Первый – стоимостный и второй, особенно актуальный в нашей республике – организационно-нормативно-правовой.

Тему взаимодействия архитекторов, проектировщиков, технологов и интеграторов затронул кандидат экономических наук, директор ООО «Интеллектуальные системы и технологии» **Валерий Коваленко**. По его мнению, интеллектуальное здание, как и любое другое, начинается с архитектурных решений. Но сложилось так, что архитектор, как правило, в отрыве от технологических, инженерных и IT-участников, а зачастую вообще без них, выполняет свои функции в самом начале реализации (эскизный проект) и «уходит». В итоге инженерная, технологическая, информационная и архитектурная составляющие уже с начальной стадии «живут и выживают» друг от друга в отдаленности. Неудивительно, что инженеры и технологи плохо понимают архитектора и наоборот. Решение проблемы видится в углублении сторон в смежные разделы, а для этого нужно включить в состав эс-



кизного проекта обязательную разработку практически всех без исключения разделов, особенно технологических и комплексных систем управления и диспетчеризации. В проектных организациях наряду с должностями главных инженеров, архитекторов и конструкторов проекта следует ввести «институт» главных технологов проекта. Только тогда архитекторы в своих решениях вынуждены будут исходить не только из особенностей ландшафта, архитектурно-исторического контекста, климатических условий, но понимать и учитывать, зачем будет построен объект, кто и как в нем будет жить и работать. Начинать все нужно с создания информационного пространства и не «лоскутной информатизации», когда каждый участник формирует свою информационную среду со всеми вытекающими негативными последствиями, а единой информационной сети объекта – «умной» платформы для всех систем управления. Если бы, по словам Валерия Коваленко, на Минск-Арене была реализована идея генерального интегратора, около трети средств, направленных на информационные системы, было бы сэкономлено. Он предложил также разработать типовые решения различного уровня для массового применения, начиная от бюджетной квартиры до VIP-коттеджа, и, конечно, меры по стимулированию «умного» направления в жилищно-гражданском строительстве.

Подытоживая разговор, Вячеслав Коньков одобрил идею создания постоянно действующей рабочей группы, согласился ее возглавить и пригласил к активному участию в ее работе участников «круглого стола».

По его мнению, на данный момент это наиболее приемлемая, заинтересованная структура, которая сможет регулярно собираться, обсуждать механизмы побуждения к энергоэффективному и интеллектуальному строительству, вопросы совершенствования нормативной правовой и нормативно-технической базы, формулировать конкретные предложения и задачи, продвигать их и добиваться решения. Первым шагом должна стать выработка последовательности действий – своеобразной «дорожной карты» с выходом на максимально эффективную реализацию главным образом ради достижения конечной цели – экономии энергоресурсов, быстрой окупаемости вложенных средств, повышения комфортности проживания населения.

Валентина Морозова