**Лекция Интеллектуальное здание**

1. **Понятие "интеллектуальное здание"**

"Понятие "интеллектуальное здание" ("умный дом") родилось в США в начале 1980-х годов и очень быстро стало модным. Пока специалисты ломали головы над его концепцией, строители и инвесторы спешили объявить таковым любую постройку, где установлена система контроля доступа или пожарная сигнализация. Конечно, элементы интеллектуальности сегодня присущи почти любому строению. Но все-таки интеллектуальное здание - понятие совсем иного масштаба. Создание оптимальной среды для бизнеса, обеспечение комфортных условий деятельности, снижение расходов на эксплуатацию - это основные критерии концепции интеллектуального здания".

"Если отвлечься от рекламных лозунгов, то интеллектуальным следует называть здание, оснащенное средствами автоматического контроля над всеми системами жизнеобеспечения"

"По мнению специалистов, одним из основных компонентов **интеллектуального здания** является система автоматизированного управления эксплуатацией здания. Автоматизированная система управления эксплуатацией здания - это комплекс программно-аппаратных средств, основной задачей которого является обеспечение надежного и гарантированного управления всеми системами, находящимися в эксплуатации здания, и исполнительными устройствами. Система способна за счет полной неразобщенной информации от всех эксплуатируемых подсистем, будь то пожарно-охранная, система теленаблюдения, ЛВС, телефония, водоснабжение, электропитание, кондиционирование и т. д., принять правильное решение и выполнить соответствующее действие, проинформировать соответствующую службу о событии. Система открыта для дальнейших накладываемых на нее функций и добавления интеллектуальности".

"В настоящее время в компьютерном и телекоммуникационном бизнесе существует понятие "**интеллектуальное здание**". Сразу необходимо заметить, что "**интеллектуальное здание**" - не очень точный перевод английского термина "intelligent building". В данном контексте слово "intelligent" (буквально - "разумный") следует понимать скорее в смысле умения распознавать определенные ситуации и каким-либо образом на них реагировать (естественно, степень этого умения может быть различной, в том числе очень высокой)".

1. **Определение интеллектуального здания**

"Для начала дадим краткое **определение интеллектуального здания** с точки зрения кабельной системы. Это здание с единой кабельной архитектурой, обеспечивающей циркуляцию всего потока информации: телефонию, передачу данных в локальной сети, видео и других данных вплоть до больших систем жизнеобеспечения и управления зданием.

Под системами жизнеобеспечения здания понимаются:

* телефонно-компьютерная сеть;
* контроль доступа в помещения;
* пожарная безопасность здания;
* дозиметрический контроль;
* управление отоплением, кондиционированием и вентиляцией;
* видеонаблюдение в целях безопасности;
* возможность проведения видеоконференций"

"Сразу необходимо заметить, что "**интеллектуальное здание**" - не очень точный перевод английского термина "intelligent building". В данном контексте слово "intelligent" (буквально - "разумный") следует понимать скорее в том смысле, в каком оно употребляется, например, в словосочетании intelligent port controller. Иными словами, под интеллектом понимается умение распознавать определенные ситуации и каким-либо образом на них реагировать (естественно, степень этого умения может быть различной, в том числе очень высокой). Русский термин имеет более широкое значение, нежели оригинал, поэтому не спешите разочаровываться, узнав, что именно предлагает интегратор"

"Интеллектуальное здание (IB - Intelligent Building) представляет собой комплекс организационных, инженерно-технических мероприятий и программных средств, направленных на создание высокоэффективной экономичной инфраструктуры обслуживания комплекса, максимально отвечающей потребностям пользователей и владельцев этого здания"

"Интеллектуальным зданием мы будем называть сооружение, в котором при помощи специальных технических средств созданы идеальные климатические и профессиональные условия труда персонала, обеспечивается необходимый уровень защиты от стихийных бедствий и несанкционированного доступа, максимально рациональным образом расходуются имеющиеся энергетические и коммунальные ресурсы".

Понятие "**Интеллектуальное здание**" еще не имеет точного толкования, но большинство людей, которые используют его, воспринимают это как автоматизированную техническую систему, которая:

* "чувствует", что происходит внутри здания и снаружи;
* "реагирует" таким образом, чтобы наиболее эффективным способом обеспечить безопасное и комфортабельное пребывание в нем, сведя до минимума потребление энергии и энергоресурсов;
* "взаимодействует" с людьми посредством применения простых и легко доступных средств общения.

Термин "здание" обобщает:

* квартиру/жилой коттедж (ЖК);
* жилой дом/гостиницу (ДГ);
* здания общего пользования (03): - офисы, детские, учебные, медицинские, культурно-просветительные заведения, административные здания, места торговли и пр.;
* помещения и сооружения производственного (цех, участок...) и непроизводственного (склад, стоянка...) назначения (ПН).

"**Интеллектуальное здание**" является продуктом современного развития существующих систем автоматики в зданиях в направлении:

* комплексной оптимизации использования ресурсов; повышения гибкости конфигурирования и снижения общей стоимости владения;
* интеграции с широким спектром технологического и телекоммуникационного оборудования;
* упрощения ("очеловечивания") взаимодействия с пользователем".

На рис. 2 приведены компоненты **интеллектуального здания**. Принципиально важным является понимание того, что каждый элемент **интеллектуального здания** должен являться интеллектуальным элементом, то есть при его проектировании использована методология, которая будет "заставлять" этот элемент стремиться к выбору оптимального решения в эксплуатации, но, конечно, с учетом влияния других элементов на него и его влияния на другие элементы. Понятно, что здесь имеется в виду методология системного анализа. Следствием этого является возможность создания интеллектуальных элементов интеллектуального здания по разным направлениям, а затем их объединения на основе системного анализа.

|  |
| --- |
| Интеллектуальные здания |
| Рисунок 2.1. **Компоненты интеллектуального здания**

**Интеллектуальное здание (IB - Intelligent Building) -**представляет собой комплекс организационных, инженерно-технических мероприятий и программных средств, направленных на создание высокоэффективной экономичной инфраструктуры обслуживания комплекса, максимально отвечающей потребностям пользователей и владельцев этого здания."Интеллектуальным зданием мы будем называть сооружение, в котором при помощи специальных технических средств созданы идеальные климатические и профессиональные условия труда персонала, обеспечивается необходимый уровень защиты от стихийных бедствий и несанкционированного доступа, максимально рациональным образом расходуются имеющиеся энергетические и коммунальные ресурсы".Понятие "**Интеллектуальное здание**" еще не имеет точного толкования, но большинство людей, которые используют его, воспринимают это как автоматизированную техническую систему, которая:* "чувствует", что происходит внутри здания и снаружи;
* "реагирует" таким образом, чтобы наиболее эффективным способом обеспечить безопасное и комфортабельное пребывание в нем, сведя до минимума потребление энергии и энергоресурсов;
* "взаимодействует" с людьми посредством применения простых и легко доступных средств общения.

Термин "здание" обобщает:* квартиру/жилой коттедж (ЖК);
* жилой дом/гостиницу (ДГ);
* здания общего пользования (03): - офисы, детские, учебные, медицинские, культурно-просветительные заведения, административные здания, места торговли и пр.;
* помещения и сооружения производственного (цех, участок...) и непроизводственного (склад, стоянка...) назначения (ПН).

"**Интеллектуальное здание**" является продуктом современного развития существующих систем автоматики в зданиях в направлении:* комплексной оптимизации использования ресурсов; повышения гибкости конфигурирования и снижения общей стоимости владения;
* интеграции с широким спектром технологического и телекоммуникационного оборудования;
* упрощения ("очеловечивания") взаимодействия с пользователем".

При интеграции в структуру интеллектуальные здания становятся участниками единой системы, поэтому особое значение придается возможности гибкого взаимодействия с другими подсистемами:- Создание оптимальных условий работы и жизнедеятельности обитателей здания.- Сокращение эксплуатационных расходов и энергосбережение.- Комплекс систем жизнеобеспечения (КСЖ). В состав входят:• система управления вентиляцией и кондиционированием воздуха (ВКВ);• система управления тепло- и водоснабжением (ТВС);• система управления электроснабжением (ЭС);• система управления освещением (УО);• система управления возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ).- Комплекс систем безопасности (КСБ). Обеспечивают мониторинг состояния интеллектуального здания, предотвращение и ликвидацию аварийных и опасных ситуаций, частично являются надстройкой над технологическими подсистемами и могут использовать одни и те же датчики, интерфейсы и исполнительные механизмы, если это не мешает их работе. В состав входят:• контроль и управление электрическими потребителями;• контроль и управление внутренним климатом;• контроль протечек воды;• система пожарной безопасности;• система охранной сигнализации;• контроль состояния внешней среды;• контроль и управление доступом к ресурсам здания;• контроль за детьми;• контроль и обслуживание домашних животных.- Комплекс систем информатизации (КСИ). Являются базисом, на котором строятся все компоненты информационно-вычислительных сетей интеллектуального здания. Правильная организация системы определяет надежность функционирования системы интеллектуального здания как интегрированного комплекса:• сеть (ЛВС);• система телефонной сети;• система приема эфирного и спутникового телевидения;• телекоммуникационная подсистема (ТК);• система радиофикации;• средства оперативной радиосвязи персонала и другие системы.Управление интеллектуальным зданием выполняется по сценариям. Сценарии разделяются на две основные группы:- технологические, которые определяют работу инженерных систем с целью создания безопасных (с точки зрения техники, санитарных норм, экологии) условий проживания;- пользовательские, которые определяют комфортные условия проживания, максимально адаптированные к индивидуальным характеристикам. |

#### Реконструкция системы теплоснабжения включает следующие работы:

* дооборудование отопительно-вентиляционных агрегатов устройствами для регулирования количества приточного воздуха;
* устройство узла смешения, обеспечивающего регулирование температуры воды, подаваемой к калориферам отопительно-вентиляционных агрегатов устройствами для регулирования количества приточного воздуха;
* устройство узла смешения, обеспечивающего регулирование температуры воды, подаваемой к калориферам отопительно-вентиляционных агрегатов, за счет подмешивания охлажденной воды из обратного теплопровода;
* создание автоматизированной системы управления тепловым режимом производственных помещений.

Отопительно-вентиляционные агрегаты, оборудованные устройствами для регулирования количества приточного воздуха, обеспечивают экономию энергии за счет снижения кратности вентиляционного воздухообмена в помещениях в праздничные, воскресные дни и нерабочие ночные часы, снижения количества подаваемого в помещения нагретого воздуха в результате учета в воздушном балансе фильтрационного воздуха при обеспечении нормативного воздухообмена.

При разработке математической модели формирования теплового режима производственного здания АЗЛК избран системный подход, который позволяет рассматривать систему "отопительная установка - объект" как взаимосвязанную нелинейную систему с переменной структурой. Математическая модель представляет собой систему уравнений теплового баланса, описывающую воздухообмен, технологические теплопоступления, наружные климатические воздействия, теплопотери через наружные ограждения за счет теплопроводности и путем фильтрации наружного воздуха, теплосодержание технологического оборудования, изделий и внутренних конструкций, процессы теплообмена в калориферах.

Пакет специализированных программ делится на три группы: оптимизирующие, основные рабочие и вспомогательные обслуживающие системы.

Программа оптимизации расхода теплоты на отопление выполняет две основные функции: периодически вычисляет расход теплоты, необходимой для поддержания заданного микроклимата в отдельных местах здания в рабочее время, и определяет режим снижения температуры в нерабочие часы и повышения ее до заданного значения в рабочие часы.

Программа-наблюдатель позволяет следить за развитием процесса в течение длительного времени, выдает сообщения об отклонении за верхнюю или нижнюю границы заданных параметров. Получаемая информация необходима для контроля и оценки работы системы.

Программа тревоги реагирует на различные аварийные ситуации (выход из строя отопительно-вентиляционного оборудования и автоматики, разбитые стекла и т. д.) и диагностирует их. Программа пуска и включения регулировочных отопительных устройств работает совместно с программой оптимизации и использует сведения о конкретных регулировочных исполнительных механизмах.

Рабочая программа осуществляет связь оператора с системой в форме диалога. С помощью этой программы можно изменить режим работы системы, а также получить различную информацию о ее работе.

Программы учета работы исполнительных механизмов накапливают сведения о часах их работы и сообщают о неисправностях, а также о сроках профилактических работ.

Программы вычисления общего расхода энергии и накопления этого расхода во времени получают и накапливают сведения за день, за неделю, за месяц и т. д.

Программа составления отчета ведет статистику данных измерений и вычислений, а также состояния оборудования отопления и вентиляции, печатает отчеты ежедневно, еженедельно, ежемесячно о средних, минимальных и максимальных значениях, аварийных сигналах, расходах, экономии энергии и пр.

#### Рекомендуется следующая методология:

1. Основой для разработки интеллектуального элемента для систем ОВК производственных зданий является структурно-информационная схема, определяющая совокупность объектов управления, датчиков, устройств управления, в том числе вычислительных и других, управляющей вычислительной машины, исполнительных и регулирующих устройств, устанавливающих необходимые информационные связи между ними.
2. При проектировании интеллектуального элемента следует исходить из общих требований автоматизированных систем управления технологическими процессами к точности и скорости выполнения операций ввода с объекта управления измерительной информации, к структуре устройств связи управляющей вычислительной машины с объектом управления, к параметрам аппаратуры нормализации, коммутации, передачи и преобразования сигналов, к методам борьбы с помехами, к алгоритмам и программам процедур передачи и преобразования информации.
3. Для управления тепловым режимом производственного здания наиболее целесообразной является структура управления, при которой отдельные параметры теплового режима регулируются соответствующими автоматическими устройствами, а управляющая вычислительная машина, обрабатывая измерительную информацию, рассчитывает и оптимизирует установки. При такой структуре управления обеспечивается достаточная надежность системы в целом, так как работоспособность системы сохраняется и при отказах управляющей вычислительной машины. Кроме того, при такой структуре может быть использована более простая управляющая вычислительная машина, снижаются требования к ее быстродействию и другим характеристикам, появляется возможность практической реализации более эффективных алгоритмов оптимизации процесса, требующих большего объема вычислений.
4. Измеряемыми нерегулируемыми параметрами окружающей среды являются температура и влажность наружного воздуха, скорость и направление ветра, атмосферное давление, солнечная радиация, температура и давление воды в подающем трубопроводе тепловой сети, температура и давление пара в тепловой сети.
5. Измеряемыми выходными параметрами, характеризующими тепловой режим, являются температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха в рабочих зонах, СО2 и др.
6. Измеряемые выходные параметры, по которым непосредственно или расчетом можно определить эффективность управления: температура и давление воды в обратных трубопроводах, расход теплофикационной воды, холодной воды и пара, расход электроэнергии.
7. В качестве регулируемых параметров, которые измеряются соответствующими исполнительными механизмами, рассматриваются температура приточного воздуха, температура горячей воды после подмешивающих насосов, количество приточного воздуха.
8. Для помещений, в которых могут выделяться аварийные количества взрывоопасных газов и паров, образующих взрывоопасные смеси, должны устанавливаться газоанализаторы, сблокированные с устройствами световой сигнализации, оповещающей о наличии в воздухе помещения концентрации вещества, достигающей 20% нижнего предела взрываемости, или автоматические газоанализаторы, сблокированные с устройством для пуска систем, используемых для аварийной вентиляции при наличии такой концентрации.
9. Программное обеспечение системы должно состоять из операционной системы ЭВМ, предусматривающей возможность работы в реальном времени, в диалоговом режиме, и программного пакета системы. Программами системы должна быть обеспечена также возможность их трансляции, редактирования, компоновки и отладки. В операционную систему должны быть включены средства, связанные со службой времени, т. е. ожидание заданного момента времени для запуска процесса и управление работой устройств связи с объектом, а также средства работы с файлами, хранящимися во внешней памяти ЭВМ.
10. Программный пакет должен быть представлен в виде отдельных взаимосвязанных подпрограмм. Большие подпрограммы следует сегментировать с целью вмещения их в заданный объем оперативной памяти ЭВМ.
11. Программный пакет предназначен для управления работой всей системы. Он делится на оптимизирующие программы, основные рабочие программы и вспомогательные программы обслуживания системы.

### О самообучающейся системе

Оригинальным способом повышения адекватности математической модели управления тепловым режимом является ее преобразование в самообучающуюся модель (Система управления микроклиматом. Авторское свидетельство № 3418101/29-06).

Реконструкция системы теплоснабжения АЗЛК как интеллектуального здания обеспечила до 20% экономии затрат энергии за отопительный период и была осуществлена без существенных капитальных вложений и остановки технологического производственного процесса; окупаемость мероприятий по реконструкции была обеспечена за 5,4 месяца.

1. **Технологические инновации**

Технический прогресс делает жизнь современного человека все более комфортной; мы привыкли работать, отдыхать, путешествовать, готовить пищу с удобством: нас уже не удивляют бортовые компьютеры в автомобиле и стиральные машины со встроенными процессорами. Люди поняли, что можно решать бытовые проблемы быстро легко и, что самое главное, экономно. Поэтому не удивительно, что во всем мире системы, известные как "умный дом" или "интеллектуально здание", пользуются спросом не только у владельцев частных особняков и коттеджей, но и жителей многоквартирных домов.

Увы, во всем мире, кроме нашего: термин "интеллектуально здание" крайне медленно входит в обиход российского потребителя и, что особенно грустно, вызывает у него недоумение и даже недоверие. Большинство уверено, что устанавливать такую систему - нецелесообразно и нерационально, и предпочитает спиренно платить управляющей компании за коммунальные и прочие услуги, которые, как известно, стоят недешево.

И очевидно, что стоимость энергии будет изменяться по известному сценарию: за последние годы тарифы уже возросли практически в три раза, при условии, что ни воды, ни электричества, ни других ресурсов в области меньше не стало. И хотя Прианграрье, пользуясь заделом, оставленным Советским Союзом в виде каскада ГЭС, до нынешних времен не задумывалось о возможном дефиците электрожнергии в частности, логично предположить, что в сфере энергетики рано или поздно произойдет постепенное выравнивание цены между внешним и внутренним рынком, и на рынке коммунальных платежей произойдут перемены. Не в лучшую сторону.

Решение есть, и как бы мы ни относились к "интеллектуальному зданию" сегодня, завтра мы поймем, что это было единственно верное решение, и будем жалеть, что не приняли его раньше.

Смысл новации - это оснащение инженерных сетей здания системой сбора информации, вывод её на единственный диспетчерский пункт и интеграция с системами безопасности и информатизации. На практике это представляет структуированную кабельную систему здания, в которой по единым трассам проходят линии охранно-пожарной сигнализации, диспетчеризации и управления, линии служебной связи, а также телефонные линии и компьютерная сеть. Сегодня, как правило, без этого невозможно ни одно строительство. Коренное отличие заключается в самом подходе построения "интеллектуального здания": это - комплексность. Вся информация поступает на единый пульт управления, что снижает затраты на эксплуатацию и обслуживание.

Функционирование начинки здания, хитросплетения труб, километров проводов и огромного множества самых разнообразных устройств, контолируется диспетчером, на компьютерном мониторе которого отображается вся информация о происходящих в здании процессах. Пользователь может не бояться, что комьютер даст сбой, и дом останется без света и тепла - такого просто не может произойти, так как все управляющие конторллеры обязательно дублируются, распределены по зданию и не зависимы от центрального процессора. Точно так же дублируются и конотролируются действия диспетчера, например, автоматика включит сиситему дымоудаления при срабатывании датчика дыма даже если отсутствует диспетчер и не даст понизить температуру в системе отопления ниже той, которая должна быть. Иными словами, возможности этой системы безграничны.

Начать обустраивать дом своей мечты, энергономичный экологичный уютный, можно с установки в нем оборудования, которое, поддерживая в помещении нужную температуру в зависимости от желания, погоды и других факторов, позволит вам сэкономить на оплате за отопление и водоснабжение. При чем независимо от того, живете ли вы в частном доме или в квартире, эта установка окупится в самые кратчайшие сроки.

Немного арифметики. Большую часть всей оплаты за коммунальные услуги составляют две позиции: теплоснабжение и гнорячая вода. Повсеместно принятая экономия при установке приборов учета тепла составляет 15%. Возьмем стандартную пятиэтажку: пять подъ**ездо**в, четыре квартиры на площадке. В среднем за отопление одна квартира платит 1 000 рублей в месяц, сто квартир - 100 000 рублей в месяц или 1 200 000 рублей в год. 15% от этой стоимости - 180 000 рублей или 1 800 рублей с квартиры - вполне хватит на установку автоматики и водомерного узла. Учитывая, что платить за отопление придется не 1 000 рублей, а около 800 рублей, затраты на модернизацию дома окупятся в течение двух отопительных сезонов. А все последующие зимы вы будете зарабатывать дополнительную прибыль, не прилагая к этому практически никаких усилий.

(Для примера выбрана минимальная оплата и действительно очень маленький дом; чем больше дом, тем быстрее срок окупаемости)

В той или иной степени такой подход применим ко всем ресурсам, которые используются в сфере ЖКХ. Цена маленькой лампочки, всю ночь горящей в поъезде, в масштабах района превращается из 56 копек в тысячи рублей.

Желанние людей понять, на что будут потрачены деньги, вложенные в системы, которые пока не являются на их взгляд первостепенными, понятно. Основной вопрос, который возникает у людей связанных со строителством или жилищно-коммунальной сферой, касается рентабельности вложений в "интеллектуальные здания". Вложение средств в системы "интеллектуального здания" надо рассмпатривать как инвестиции, которые не только окупятся, но и будут приносить доход. Это относится не только к строящемуся, но и к вторичному жилому фонду. Пожтому ООО "Инженерные решения" предлагает свои услуги по оснащению системами "интеллектуально здание" не только частным клиентам, строительным компаниям, но и компаниям, осуществляющим облуживание жилишьного фонда, таким как ЖЭК, ДЭЗ и ИСЖ.

За последние годы в мире случилось немало революций: пролистывая страницы глянцевых журналов о строительстве и дизайне, мы видим, каким должен быть современный дом. Но если вам кажется, что такой дом никогда не станет вашей реальностью, вы глубоко ошибаетесь. Команда специалистов поможет вам в этом убедиться.

1. **Новый информационный мир**

По мнению специалистов, в 80-е годы прошлого столетия в мировом сообществе произошла интеллектуальная революция. Был создал новый информационный мир, о котором еще несколько десятилетий назад нельзя было и мечтать…

Одним из таких направлений информатизации социума можно считать появление технологий Intelligent Building и Smart Home. Перевод этих терминов на русский язык ассоциируется с понятиями « [интеллектуальное здание](http://www.polyset.ru/glossary/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5.php)» и «умный дом», причем термин Smart Home обычно относится к жилому сектору.

За последние несколько лет объем публикаций и рекламных предложений по этому направлению возрос во много раз, отражая мнение [производителей](http://www.polyset.ru/trademarks/tm2/), инсталляторов и писателей-фантастов. Вместе с тем, до сих пор ни в нашей стране, ни за рубежом нет официально принятого единого концептуального подхода и терминологического определения, что такое «интеллектуальное здание».

[Автоматизировать](http://www.polyset.ru/glossary/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.php) можно практически все, но главное не доходить до абсурда. В противном случае мы рискуем превратиться из «человека разумного» в разумный придаток «интеллектуальных» технических систем. Тезис «дом для человека, а не человек для дома», реализуемый в проектах известного архитектора Шарля Эдуарда Жаннера (1887-1965), известного под псевдонимом Ле Корбюзье, а также его соратниками еще в первой половине ХХ века, как нельзя лучше может характеризовать концепцию, которая должна быть заложена в технологию интеллектуализации социосреды.

**«Эсперанто» для «интеллектуального дома»**

Анализируя различные публикации, рекламные материалы, а также отчеты специализированных семинаров, можно заметить, что в настоящее время существуют различные мнения в понимании того, что такое «интеллектуальное здание». При этом складывается впечатление, что порой фирмы адаптируют это понятие под свою профессиональную специфику. Так, например: одни считают, что это здание, в котором в качестве основы для информационного обмена применяется [структурированная кабельная сеть](http://www.polyset.ru/glossary/%D0%A1%D0%9A%D0%A1.php) (СКС).

Другие, интегрируя различные инженерно-технические и [охранные системы](http://www.polyset.ru/glossary/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D1%80%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%BE-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9.php) здания в единую информационную структуру, называют «интеллектуальным зданием» получаемую в результате конфигурацию.

Третьи делают акцент на комплексах управления различной бытовой техникой, в частности световым, инженерным и проекционным мультимедийным оборудованием, например домашним кинотеатром или многозонной высококачественной [аудио- и видеотрансляцией](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/GOST/GOST-R-MEK-60065-2002/), так называемой системой multiroom.

Отсутствие общепринятого понимания, что же такое «интеллектуальное здание», а также утвержденной нормативной базы сдерживает развитие этого сегмента рынка. Причем данная проблема актуальна не только для России, но и для зарубежных стран.

Положительным результатом последних лет развития «интеллектуальных зданий» можно считать тот факт, что большинство специалистов, активно работающих в этой сфере, уже осознали необходимость разработки единых документов, определяющих «правила игры».

Можно предположить, что катализатором этого процесса служит осознание инсталляторами проблем, связанных с состыковкой неунифицированного оборудования в единый «интеллектуальный» организм. Кроме того, в настоящее время наблюдается интерес к системам «интеллектуализации» зданий у специалистов [муниципальных служб](http://www.polyset.ru/GOST/NPB/NPB-202-96/), в том числе в сфере жилищно-коммунального хозяйства крупных российских мегаполисов, таких как Москва и Санкт-Петербург. А эту задачу можно решить, только опираясь на нормативные документы государственного уровня.

Конечно, элементы интеллектуальности сегодня присущи почти любому строению. Но все-таки «интеллектуализация» - это не просто набор систем, автоматизирующих [технологические процессы](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/OST/OST-36-13-90/) функционирования здания. Это архитектурно-техническая идеология более высокого уровня.

Обобщая высказывания специалистов, можно отнести к понятию «интеллектуальное здание» следующие положения:

* «интеллектуальное здание» - это комплекс проектных, организационных, инженерно- технических и программных решений, обеспечивающих гибкую и эффективную технологию [обслуживания](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/RD/RD-25-964-90/) здания (объекта) и наиболее полно отвечающих потребностям его владельцев и арендаторов с соблюдением современных требований без­опасности;
* «интеллектуальное здание» - это сооружение, в котором при помощи специальных технических средств созданы идеальные климатические и профессиональные условия труда персонала, обеспечивается необходимый уровень защиты от стихийных бедствий и [несанкционированного доступа](http://www.polyset.ru/glossary/%D0%9D%D0%B5%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF.php), максимально рациональным образом расходуются имеющиеся энергетические и коммунальные ресурсы;
* «интеллектуальное здание» - это комплекс организационно-технических мероприятий, заложенных на этапе проектирования и [строительства](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/GOST/ST-SEV-383-87/) и направленных на создание комфорта, [безопасности](http://www.polyset.ru/glossary/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C.php) и экономии;
* «интеллектуальное здание» - это комплекс систем, адекватно реагирующих на состояние окружающей среды и направленных на создание комфорта человека, его безопасности, экономии.

Какое терминологическое предложение будет принято за основу при разработке нормативного документа, покажет время. Однако, как видно из перечисленных примеров, несмотря на различие стилистических подходов, явно просматриваются три «кита», на которых должна базироваться концепция построения «интеллектуального здания». Это: КОМФОРТ, БЕЗОПАСНОСТЬ, ЭКОНОМИЯ. Очевидно, что эти три направления не могут существовать независимо, а должны дополнять друг друга.

По мнению специалистов, расположение направлений по приоритетам в определенной степени зависит от того, каким социальным объектом является здание. Например, для жилого сектора это будут комфорт, безопасность и экономия. Для управленческой или производственной сферы на первое место выходят экономия и безопасность. Для режимных государственных объектов лидирует безопасность.

Каким же видится сегодня концепция построения «интеллектуального здания»? Исходя из обобщенного анализа мнений, вырисовывается следующая картина:

* наличие системного подхода к проектированию «интеллектуального здания». При этом разработка концепции «интеллектуального здания» должна предшествовать этапу проектных и монтажных работ;
* в системах «интеллектуального здания» должны быть заложены принципы модульной архитектуры с возможностью гибкого наращивания функциональных возможностей, а также способность оборудования к взаимной интеграции в единую систему, для чего необходима унификация сигналов между ними;
* учитывая, что от нормальной работы информационной составляющей «интеллектуального здания» напрямую зависит безопасность его обитателей, немаловажным направлением, заложенным в концепцию «интеллектуального здания», должны стать требования по защите «интеллектуального здания» как объекта информатизации от всех возможных угроз. Учитывая современную преступность и терроризм, в том числе в сфере высоких технологий, весьма актуальной является проблема защиты оборудования и информационных ресурсов «интеллектуального здания» от различных видов [несанкционированного](http://www.polyset.ru/glossary/%D0%9D%D0%B5%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%B4%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D1%8F.php) воздействия, в том числе де­структивного характера.

Следует отметить, что на Западе также ведутся работы, связанные с разработкой концепции «интеллектуального здания». Так, представители Microsoft, понимая перспективность этого направления в XXI веке, начали совместную работу с корпорациями [General Electric](http://www.polyset.ru/trademarks/GE/), SMART, ITRAN, а также рядом других ведущих фирм, по обеспечению взаимодействия между существующими и перспективными нормативными документами по интеллектуальному управлению жилищем. Речь идет о новом универсальном [стандарте](http://www.polyset.ru/GOST/kgs/) (протоколе), прототип которого для интеллектуальных устройств, работающих в сети, и был представлен Microsoft на рубеже веков. По мнению разработчиков, использование этого протокола позволит потребителям контролировать жилище в рамках одной логической сети, включающей не только простейшие устройства вроде [выключателей](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/GOST/GOST-9098-78/), но и более сложную электронную аппаратуру.

Не хочет терять этой ниши на рынке и корпорация Intel. В XXI век она активно входит со своим новым проектом Connected Home - «сетевой дом».
Концепция «сетевого дома», предложенная Intel, предусматривает проектирование и технологическое оснащение жилищ таким образом, чтобы хояева могли централизованно управлять всеми установленными в нем приборами и системами: связью, энергоснабжением, бытовой электроникой, спутниковым телевидением, аудио- и видеотехникой, [локальной сетью](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/GOST/GOST-29099-91/) из нескольких персональных компьютеров, подключенных к Интернету, средствами обеспечения безопасности и другим инженерно-техническим и мультимедийным оборудованием. В рамках этой программы Intel принимает участие в создании аппаратно-программных средств, вступая в корпоративные связи с ведущими производителями.

**Ностальгия по трубочисту**

Технология «интеллектуального здания» охватывает достаточно широкую сферу. Это управление, производство, услуги, развлечения и, наконец, жилой сектор, в состав которого входят городские квартиры и загородные дома.

Как свидетельствует статистика, большую часть свободного времени человек проводит в помещении, городской квартире или загородном доме. Именно здесь человек должен иметь возможность отдохнуть и восстановить свои силы. Поэтому не случайно именно жилая среда обитания человека является еще одним местом применения интеллектуальных систем.

Чего, в первую очередь, хочет человек, находясь в своем доме? Наверное, комфорта и безопасности, причем не только от противоправных действий, но и от [климатических](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/GOST/GOST-15150-69/) и [техногенных факторов](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/GOST/GOST-R-22-0-08-96/). Таким образом, для удовлетворения потребностей человека умный дом должен, в первую очередь, обеспечивать именно эти направления, даже с некоторым ущербом для экономической составляющей. Следует отметить, что подобная «жертва» достаточно относительна, поскольку применение интеллектуальных устройств в домашних условиях дает в целом значительный экономический эффект.

В сектор частных домов концепция «интеллектуального здания» пришла из промышленности. Если на Западе в промышленной сфере технология «интеллектуального здания» успешно реализуется уже многие годы, то о частном «умном доме» стали говорить лишь в последние несколько лет. Конечно, на современном этапе полноценный «умный дом» - достаточно дорогое удовольствие, доступное пока лишь весьма обеспеченным людям.

Следует отметить, что уже сегодня существует реальная сфера применения отдельных устройств [системы автоматизации дома](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/ST/STO-11233753-001-2006/) для создания определенного комфорта людям, которым по инвалидности, болезни или старости трудно или невозможно без посторонней помощи передвигаться по квартире, чтобы, например, включить радио, телевизор или свет. В этом с успехом могут помочь, например, несложные и достаточно недорогие приборы, включаемые в сетевую розетку.

На Западе проблема помощи инвалидам и пожилым людям решается довольно успешно. Современные технологические достижения позволяют установить в доме такие системы, которые будут выполнять обязанности сиделки при своем хозяине. Акустические, вибрационные или сейсмические [извещатели](http://www.polyset.ru/glossary/%D0%9E%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%BE-%D0%BF%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C.php), установленные в различных местах дома, могут регистрировать звуковые или вибрационные колебания, обрабатываемые впоследствии с помощью «интеллектуальных» устройств. При этом система может заметить и вовремя проинформировать об изменении ритма ходьбы или падении тела пожилого или больного человека. Исследовательские работы в этом направлении ведутся, в частности, лабораториями Технологического института в Джорджии и в Массачусетском технологическом институте.

А в Великобритании продемонстрирован «умный дом», который предназначен для людей, страдающих старческим слабоумием и нарушениями памяти. Как считают медики, количество травм в этой группе населения значительно уменьшится. Многочисленные электронные устройства позволяют избежать экстремальных ситуаций. Так, в ванных комнатах инженеры предусмотрели автоматическую регулировку температуры воды. С помощью специальных [датчиков](http://www.polyset.ru/glossary/%D0%94%D0%B0%D1%82%D1%87%D0%B8%D0%BA.php) краны перекрываются, когда в ванну набралось достаточно воды.

Много внимания уделено кухне: в настоящее время продолжается разработка различных реле для кухонных приборов. Ночью, когда человек встает с кровати, автоматически включается свет.

Как считают ученые, себестоимость такого дома не превышает затрат на лечение пожилых людей, регулярно получающих травмы в результате изменений в психике.

Таким образом, системы автоматизации жилого дома могут очень многое. Однако здесь важно не перестараться и не превратить жильцов в приложение к интеллектуальной технократической начинке. Дом должен быть для человека, а не наоборот. Руководитель одной крупной фирмы, работающей на рынке «интеллектуальных зданий», по этому поводу заметил: «А каминную трубу в моем [“интеллектуальном“ коттедже](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/AVOK/STO-AVOK-8-2-2008/) будет чистить трубочист».

**Что ждет нас впереди**

Еще несколько лет назад к «интеллектуальным зданиям» в нашей стране отношение было скептическим. Сегодня все шире разворачивается дискуссия о том, что энергосберегающие технологии, заложенные в концепцию «интеллектуального здания», позволяют экономить немалые средства на фоне все усиливающейся тенденции роста тарифов на энергоресурсы, электричество, [отопление](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/SP/SP-7-13130-2009/), [водоснабжение](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/SP/SP-8-13130-2009/). Все больше хозяйственников муниципального и регионального уровня рассматривают вопросы «интеллектуализации» [жилых и общественных зданий](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/VSN/VSN-59-88/) как приоритетные. В ряде регионов уже приняты целевые программы, в которых основной акцент сделан именно на широком внедрении эффективных технологий «интеллектуального здания» в жилищно-коммунальном секторе. Следует отметить, что за последние несколько лет на рынке «интеллектуальных зданий» заметно значительное оживление среди фирм-инсталляторов. Сейчас в нашей стране имеется целая группа интересных проектов подобных объектов. Среди них:

* бизнес-центр «Петровский-Форт», Санкт-Петербург;
* Дворец конгрессов, Стрельня;
* [Железнодорожный вокзал](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/VNTP/VNTP-05-97/) станции «Свердловск-Пассажирский», Екатеринбург;
* здание «Галс-Тауэр», Москва;
* фитнес-центр Olympic Star, Москва.

В заключение еще раз подчеркнем, что процесс внедрения новых [информационных технологий](http://www.polyset.ru/GOST/all-doc/GOST/GOST-R-MEK-60950-2002/) в социальную сферу начался, и это факт. Рано или поздно и в нашей стране системы автоматизации общественных и жилых зданий станут такими же привычными, как, например, телевизор. Интенсивному развитию этого процесса будет способствовать, в частности, усиливающаяся тенденция удорожания энергоносителей. Поэтому, чтобы не оказаться в «хвосте прогресса», необходимо готовить специалистов данного направления уже сейчас.

Оценивая перспективы, можно уверенно сказать, что хотим мы этого или нет, но «интеллектуальное здание» - это необходимый атрибут наступившего века. Века высоких технологий во всех областях жизни общества.