

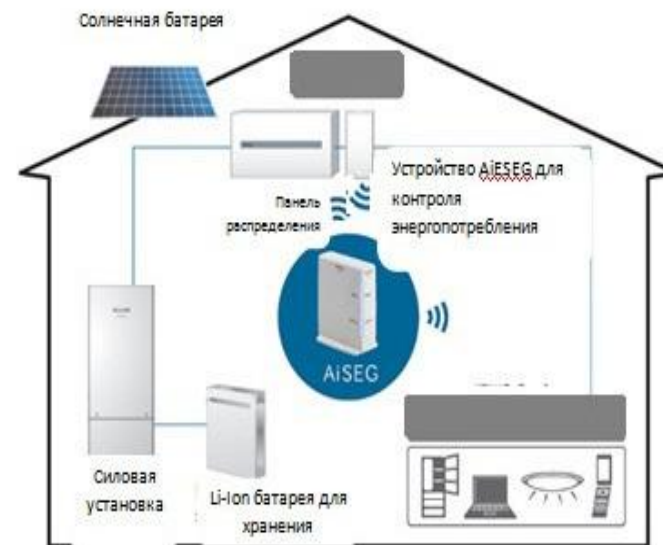
Лекц. 9. Интеллектуальные системы в проектировании зданий. Понятие умного дома.

A series of horizontal lines in white and light blue, of varying lengths, extending from the right edge of the slide towards the left, positioned below the main title.



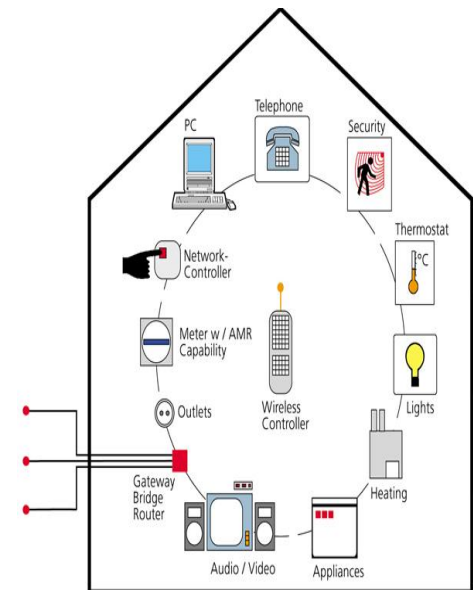
- Под интеллектуальными системами** в проектировании зданий понимается создание *интегрированного компьютерного контроля* за инженерными системами, контролем доступа, оптимального использования автопаркинга и мн. др., создающими в зданиях *комфортное пребывание и эффективность использования энергоресурсов*. Бум интеллектуализации зданий проходит по всему миру: США, Япония, Европа – в высокоразвитых странах «неумные» здания уже не возводят. А строят только исключительно удобные, *комфортные, ресурсосберегающие дома*. В Европе существует специальная организация, которая занимается развитием и распространением идеи «интеллектуального здания», под всемирно известным именем-Европейская Группа Интеллектуальных Зданий, в оригинале **EIBG**.

- Понятие «умный дом» было сформулировано [Институтом интеллектуального здания](#) в [Вашингтоне](#) в [1970-х годах](#): «Здание, обеспечивающее продуктивное и эффективное использование рабочего пространства...»
- В [1995 году](#) разработчики технологий Java предрекали одним из основных назначений для этой технологии увеличения интеллекта бытовых приборов— например, холодильник сам будет заказывать продукты из магазина. Промышленного распространения эта идея не получила, но такие компании, как Miele и Siemens, уже выпускают бытовую технику с возможностью включения в «умный дом».
- Осенью [2012 года](#) компания [Panasonic](#) анонсировала полномасштабное производство систем *управления энергией SMARTHEMS*, предназначенных для «умных домов». Panasonic обещает ввести совместимость с системой HEMS во всю линейку своих [бытовых приборов](#), таких как: [кондиционеры](#), «умная» [кухонная техника](#) и [системы горячего водоснабжения](#) EcoCute. Новая система AiSEG позволяет связать все оборудование и домашние устройства в единую [сеть](#) организовав отображение информации о работе [солнечных батарей](#), расходе [электричества](#), [газа](#) и [воды](#) и автоматически контролируя работу бытовых приборов с помощью протокола [ECHONET Lite](#)^[1].



Под термином «умный дом» обычно понимают интеграцию следующих систем в единую систему управления зданием:

- Систему отопления, вентиляции и кондиционирования
- Охранно-пожарную сигнализацию, систему контроля доступа в помещения, контроль протечек воды, утечек газа
- Систему видеонаблюдения
- Сети связи (в том числе телефон и локальная сеть здания)
- Систему освещения
- Систему электропитания здания ([АВР](#), промышленные [ИБП](#), [дизель-генераторы](#))
- Механизацию здания (открытие/закрытие ворот, шлагбаумов, электроподогрев ступеней и т. п.)
- Управление с одного места аудио-, видеотехникой, домашним кинотеатром, [мультирум](#)
- [Телеметрия](#) — удалённое слежение за системами
- [IP-мониторинг объекта](#) — удалённое управление системами по сети
- GSM-мониторинг — удалённое информирование об инцидентах в доме (квартире, офисе, объекте) и управление системами дома через телефон (в некоторых системах при этом можно получать голосовые инструкции по планируемым управляющим воздействиям, а также голосовые отчеты по результатам выполнения действий).
- Удалённое управление электроприборами, приводами механизмов и всеми системами автоматизации.



«Умный» дом позволяет управлять домом разными способами - голосом; с телефонов на Android, iOS, и iPad'a; с центральной панели дома; работает оповещение жильцов по SMS и e-mail;



Управление домом и оповещение о событиях через смартфон



ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ КАЧЕСТВА СРЕДЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ (возможность направленного управления качеством среды)

Оптимизация параметров среды

Воздушный комфорт

Тепловой комфорт

Световой комфорт

Акустический комфорт

Экологическая безопасность

**Электромагнитное
излучение**

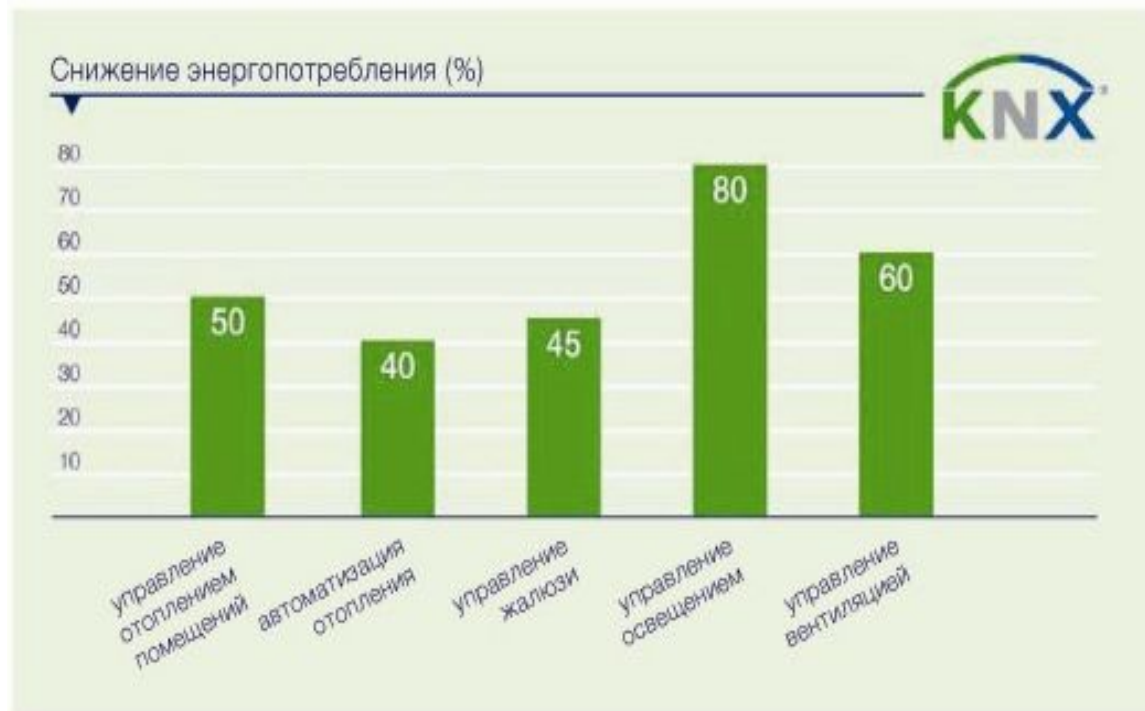
Радон

γ - излучение

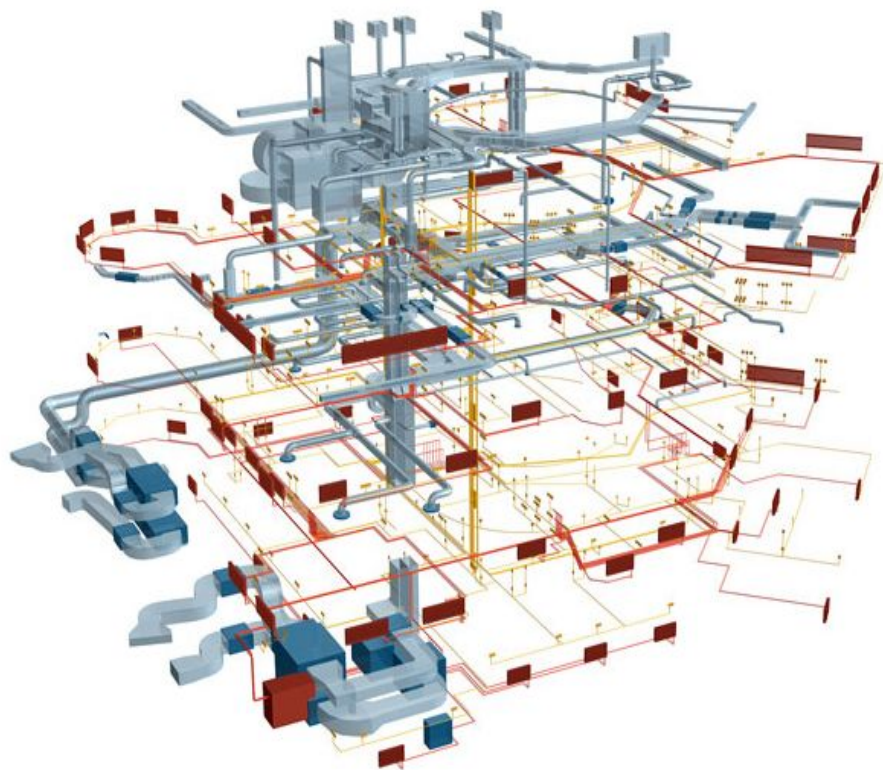
**Биологические
патогенные агенты**



MyShared



- При **интеграции интеллектуальной системы управления зданием** важно понимать, в первую очередь, *экономическую выгоду*. Оптимизация энергопотребления в зданиях означает, что энергия:
- Потребляется только тогда, когда это *действительно необходимо*
- Потребляется только в *реально необходимом объеме*
- Используется с *максимальной эффективностью*



Для централизованного управления и контроля состояния оборудования как правило предусматриваются помещения центрального диспетчерского пункта (ЦДП) с устройством автоматизированных рабочих мест ведущих контроль и управление следующими инженерными системами комплекса:

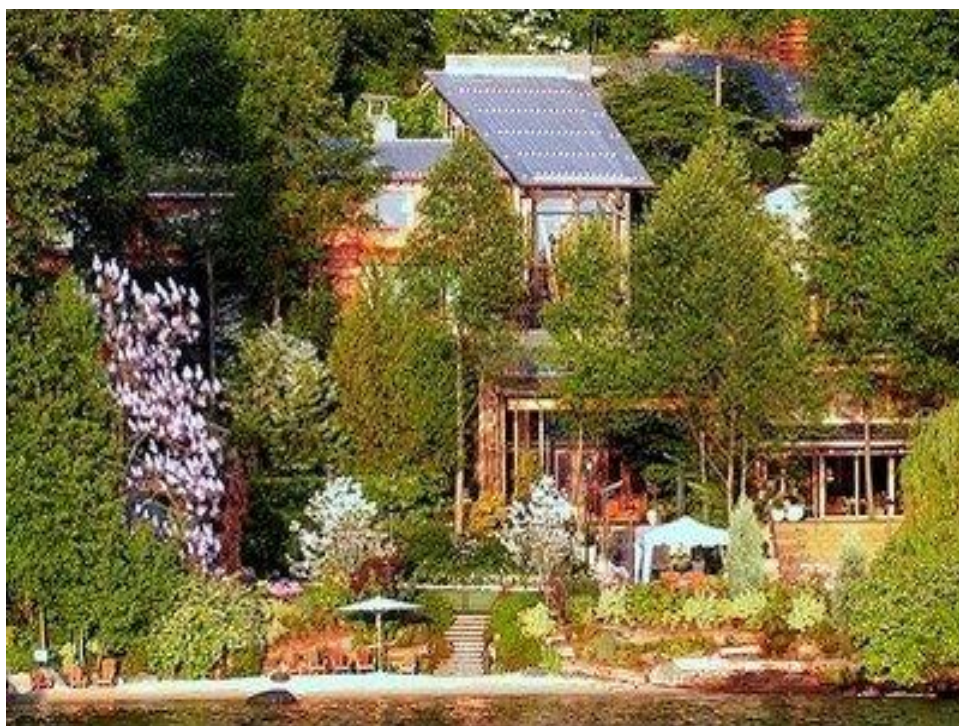
- отопление;
- вентиляция (общеобменная и противодымная);
- кондиционирование;
- водопровод;
- водоотведение;
- пожаротушение;
- электроснабжение;
- освещение.



- Применение системы управления "Умный дом" повышает общую стоимость инженерии здания на **25-45 долл. на 1 кв. м** общей площади. В то же время применение системы умный дом и ресурсосберегающего оборудования позволяет: исключить расходы на строительство дополнительных подстанций и прокладку силовых кабелей; снизить примерно **на 20% ежемесячные коммунальные платежи за счет работы систем в наиболее экономном режиме**; сократить приблизительно в три раза расходы на службу эксплуатации; при расширении числа инженерных систем и их модернизации исключить расходы на интеллектуальную настройку систем за счет использования возможностей открытой архитектуры системы управления.

- Многими проектировщиками и строителями недооценивается роль автоматизации в энергосбережении, полагая, что, утеплив стены и заменив окна, они предприняли основные меры. Однако на деле оказывается, что без качественного автоматического регулирования инженерные системы находятся практически в "ручном" режиме, и часто воздух прогревается выше достаточного для комфорта предела либо охлаждается более, чем это необходимо.
- Согласно исследованиям Научно-технического центра строительства зданий (CSTB, Франция), *непреднамеренное повышение температуры на 1 оС приводит к неоправданному повышению энергопотребления на 6 %*, использование высококачественных индивидуальных комнатных контроллеров компании "Сименс" позволяет достичь 14 % энергосбережения.





- **Впервые умный дом был построен в 1989 году**, для японского профессора Кена Сакамуры в Токио. Необыкновенное сооружение было названо как «Дом трона». Климатические датчики автоматически регулировали температуру здания, и была создана централизованная система управления домашней техникой.

Европейские интеллектуальные дома



- Французская национальная библиотека – *интеллектуальный проект* Siemens Building Technologies . Комплекс, общая площадь которого составляет 400 000 м2, находится под управлением специальной системы. 25 тысяч точек данных, 2000 терминалов и контроллеров, интеграция контроллеров DDC с помощью шины PROFIBUS, система, управляющая зданием.

Преимуществами данного оборудования является то, что *поддерживаются оптимальные условия для хранения книг, 35 тысяч посетителей, которые посещают за день помещение, будут ощущать удобство и комфорт, есть оптимальный мониторинг и управление.*

Три «интеллектуальные» башни Европы

- **Банк «Credit Suisse First Boston» (Лондон).** В здании установлено 5 станций управления, 40 000 точек данных (включая удаленные здания), интеграция электросчетчиков Autometer, исполнительные механизмы ABB, система электрораспределения и гарантированного питания Leibert, etc.
- **Национальная библиотека Франции.**
- **Башня «Millennium» (Вена, Австрия)** — высотой 202 м, 50 этажей, общей площадью 100 000 м². Здесь расположены офисы, апартаменты, торговый и развлекательный центры, свободная планировка комнат.
- Департамент **Siemens Building Technologies (SBT)** корпорации Siemens, по собственным оценкам, оборудует ежегодно 10 тыс. зданий в Европе, из которых 20% составляют интеллектуальные





- **Allianz Arena в г. Мюнхене.** Благодаря улучшенному энергоменеджменту потребность в электроэнергии в свободные от игр дни упала с 40 000 кВт•ч до 20 000 кВт•ч. В дни состязаний потребление электроэнергии упало с 80 000 кВт•ч до 55 000–63 000 кВт•ч". Переход к строительству интеллектуальных зданий обусловлен ростом инвестиционной привлекательности подобных проектов не только за счет повышения эффективности использования инженерных систем, но и благодаря существенному снижению эксплуатационных расходов в течение всего жизненного цикла



Среди самых «громких» офисных имен Лондона последних лет - 72-х этажный небоскреб The Shard London Bridge высотой 310 м (открыт летом 2012 года), облицованный 11 000 стеклянных панелей. Его конструкции на 20 % состоят из переработанной стали, 95 % строительных отходов, произведенных в ходе его строительства, были также переработаны. По основным параметрам - энергоэффективности, экологичности, безопасности и ряду других The Shard относится к категории «интеллектуального здания».

Интеллектуальные здания в США

- Самым известным и дорогим на сегодня (\$100 млн.) **ИЗ** стал дом, построенный в США (Редмонд) для Билла Гейтса. В здании осуществляется компьютерный контроль и управление всем инженерным оборудованием, поддерживается оптимальный микроклимат. При входе в жилище каждый посетитель получает специальный электронный значок, который обеспечивает подключение ко всем информационным службам дома. В темное время суток каждого сопровождает движущаяся световая волна.
- Другие самые известные «интеллектуальные» здания Америки — **Рокфеллер Центр и здание ООН в Нью-Йорке**. Кроме того, примечателен с этой точки зрения **Mall of America**, самый крупный торговый центр в США (Блумингтон, штат Миннесота). Общая площ. около 500 000 кв.м. Система Infinity обслуживает около 1700 исполнительных контроллеров и четыре операторских поста. В задачи системы входит управление температурой и давлением воздуха в здании, управление освещением, уничтожение задымленности, контроль допуска, а также управление движением транспорта на огромной пристроенной автостоянке

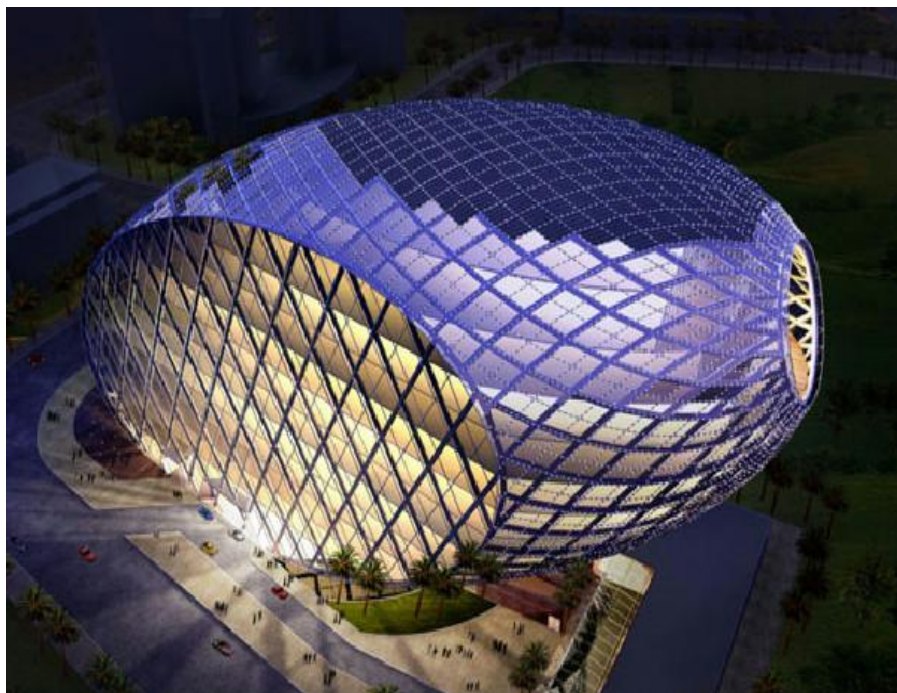


«Интеллектуальная» Азия

- В Японии на основе концепции «[умного дома](#)» построена сеть отелей, где можно насладиться всеми благами современной цивилизации за вполне умеренную плату. Эта индустрия процветает в основном в пляжных и курортных местах в пригороде Токио. В Китае «интеллектом» оснащены местные небоскребы — в Пекине (здание **Торгового Центра**) и на Тайване (**Башня «Тайпей» 101**). Последнее здание, высотой 509 м (101 этаж), принадлежит администрации Taipei City
- **Telecom Tower (Clipsal C-Bus)** — это не просто очередной офисный небоскреб в малазийском Куала-Лумпур, а самый сложный проект известного малазийского архитектора Хийяса Кастури. 62 этажа в форме натянутого лука. Внутри находятся 11 систем управления инженерными коммуникациями, объединенных в единую систему управления зданием. Основная роль возложена на программное обеспечение SCADA C-Lution, C-Bus версию всемирно известной Citect SCADA.



Примеры зданий с интеллектуальными системами.



- *Гигантское яйцо в Мумбаи (Индия).* Благодаря практическому опыту и современным технологиям, архитекторы Cybertecture предлагают такие компьютерные новинки, которые создают возможности для полного взаимодействия посетителей со зданием. Подразумевается технология под названием "система здоровья Cybertecture", которая позволяет в режиме реального времени вести контроль, анализировать и выводить статистические данные о *физическом состоянии находящихся внутри людей*. Любой человек, находящийся в пределах здания, сможет узнать свое кровяное давление и вес. Все показания выводятся на внутренние декорации.

Многофункциональный комплекс «Альпийский» - лучшее интеллектуальное здание России за 2011 г.



МФК "Альпийский" – лучшее интеллектуальное здание России 2011 г.

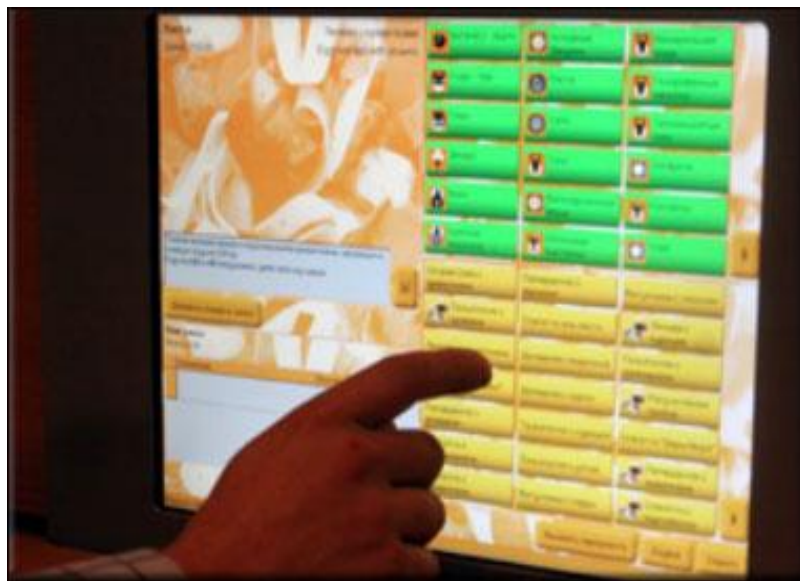
- Благодаря интеграции всех систем в здании МФК "Альпийский" реализованы интеллектуальные алгоритмы межсистемного взаимодействия. Например, при постановке офиса на охрану локальные системы климат-контроля и освещения переходят в энергосберегающий режим. Включение света в офисе осуществляется либо по датчику движения, либо по команде системы контроля доступа, а выключение вентиляции может происходить при открытии окна по команде геркона охранной сигнализации.
- При этом управляющая компания имеет возможность удаленного обслуживания и мониторинга всех систем здания, в том числе с использованием современных мобильных устройств на базе iOS, Android, Windows.

Интеллектуальные аэропорты Европы

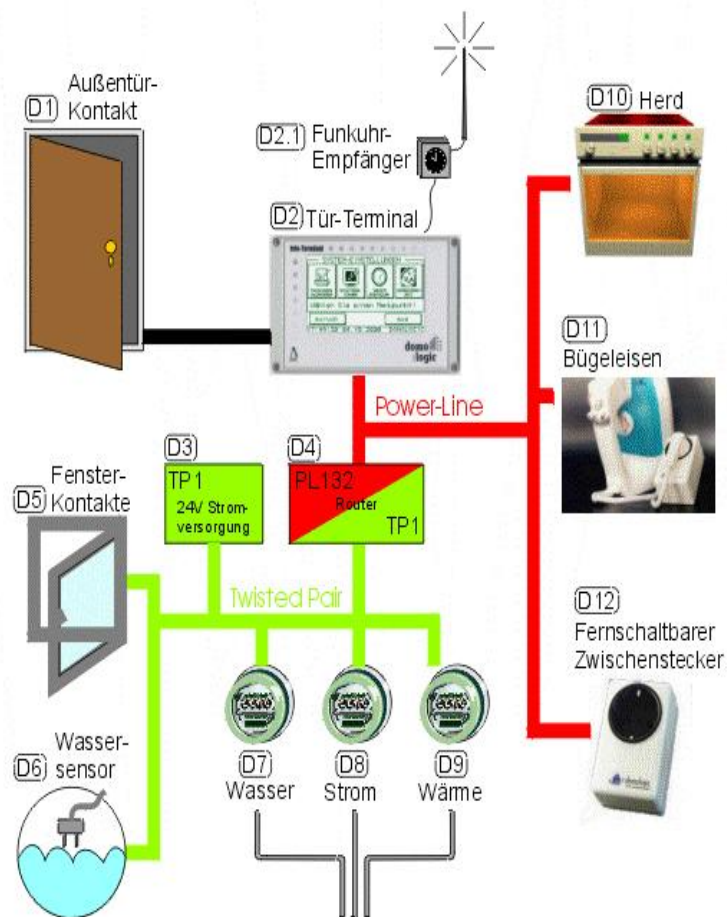


- В Мюнхенском аэропорте была внедрена (одной из первых) интеллектуальная система распределения, которая значительно улучшила качество управления аэропортом. Данная система контролирует больше 112 000 точек, при максимальной емкости 200 000 точек. Тщательно отслеживается перемещение всех пассажиров в пределах терминала, под контролем управление освещением, в том числе все взлетно-посадочные полосы.

Лондонский аэропорт «Хитроу» и Копенгагенский аэропорт представили новейшее технологическое приложение для iPhone. Умные технологии аэропортов и новейшая программа iPhone позволит пассажирам получить *максимальные сведения о своем местонахождении, как лучше и быстрее найти выход к нужному самолёту, какие доступные сервисы предлагаются в этом месте*, а все это будет осуществляется с помощью камеры iPhone.



- **Концепция "интеллектуального" ресторана**, соединяет в себе целый набор инновационных, организационных и информационных систем, которые и позволяют превзойти ожидания клиента. "Например, наша система iiko может сообщить официанту, что *гость ходит в этот ресторан уже два с половиной года, за это время он посетил его 115 раз, его любимое блюдо — каре ягненка под шашлычным соусом. Вот это вполне может поразить посетителя*", — полагает Давид Ян, глава комп. АBBY.
- В качестве примера "интеллектуализации" ресторана можно привести опыт сети Pasta Project. Создатели проекта постарались сделать все, чтобы у посетителей сложилось ощущение *"управления процессом"*. У каждого столика есть свой "персональный официант" — электронный Touch Screen, на экране которого отображается меню по разделам. Войдя в нужный раздел, и выбрав блюдо, появляется его фотография, цена и подробное описание. Чек с заказом моментально распечатывается на кухне или в баре, и блюдо сразу начинают готовить. Такая система существенно экономит время и значительно снижает возможность ошибок при осуществлении заказа. По желанию в любой момент можно увидеть сумму счета или с помощью специальной кнопки вызвать официанта.



- Таким образом, опыт и практика показывают, что только комплексный подход к построению систем автоматизации и диспетчеризации зданий с учетом специфики постройки и применения энергоэффективных технологий позволит *увеличить эффективность использования энергоресурсов, уменьшить затраты при проектировании, строительстве и эксплуатации здания в течение всего жизненного цикла* и, следовательно, увеличить его инвестиционную привлекательность.



- **Применение в APPLE TOWN**
- **Системы “Умный дом”**
- - WALL PAD(7”сенсорный экран)
- - Подтверждение о посетителях, громкая связь
- - Связь с посетителями в общем холле и открытие двери
- - Связь с охраной, комнатой управления
- - Экстренный вызов (Громкая связь в ванной)
- - Связь на территории комплекса