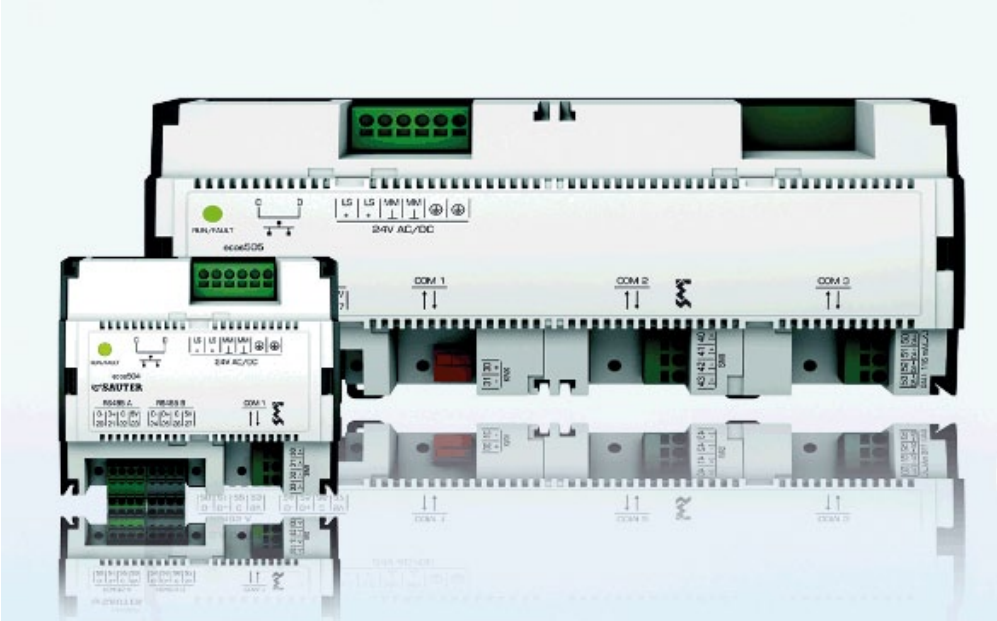
NEST – ШВЕЙЦАРСКАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ РАЗВИТИЯ БУДУЩЕГО СТРОИТЕЛЬСТВА

МАРТИН БИСМАРК

Настоящим новаторам всегда было трудно. Сегодня, когда скорость изменений в жизни и на рынке строительных материалов, оборудования и технологий невероятно высока, а также происходит усовершенствование требований к строительству, новаторские задачи зачастую оказываются практически не решаемыми. В Швейцарии родилась идея создания платформы, которая смогла бы закрыть «провал» между идеей и ее воплощением.



С одной стороны, почва для новаторства есть: необходимость энергосбережения нашла поддержку на законодательном уровне всех европейских стран, включая вопросы снижения зависимости от российской нефти и других полезных ископаемых, и требует использования альтернативных материалов. Научная база для новаторства имеется, стоимость энергоносителей растет. Что нас тормозит?

С другой стороны, от идеи до конкретного ее воплощения (изделия) необходимо пройти длинный путь, который полон ошибок. Всегда требуется доработка и проверка идеи не только в лабораториях, но и в условиях конкретного пользователя. Это приводит не только к увеличению стоимости строительства. Благодаря Интернету со своими обещаниями оптимального мира мы привыкли к быстрым решениям наших проблем и ожиданий – по самой низкой стоимости. Однако редко инвестор позволяет использовать свой проект как полигон для испытания новых инновационных разработок и предоставляет для этого нужные финансовые ресурсы. Есть положительные примеры в России (например здание Росбанка, см. статью в «Зданиях высоких технологий»: http://zvt.abok.ru/articles/180/Energoeffektivnie_resheniya_v_glavnom_ofise_Rosbanka. Но их мало.

От идеи до реализации – 7 лет

Почти 10 лет назад в Швейцарии родилась идея разработать и реализовать открытую и постоянно развивающуюся платформу, которая смогла бы закрыть «провал» между наукой и рынком, между идеей и реализацией, совмещая новейшие материалы, технологии, изделия и системы с помощью инновационных процессов при проверке в реальных жизненных пространствах пользователей.

Все началось с «комнатной ячейки» (жилой модуль), которая была представлена на выставке Свиссбау (Swissbau) в г. Базель в 2010 году. Это помещение имело размер грузового контейнера. В жилом модуле, предназначенном для работы и проживания двух человек, было предусмотрено самообеспечение необходимых для жизни энергии и воды. Уже тогда возникла идея построить целое здание из аналогичных модулей, но созданных из разных материалов и с применением разных технологий и систем, в которые поселить реальных людей. Это позволило бы проверять жизнеспособность различных концепций и тем самым дать возможность фирмам-участникам программы проверить свои новые материалы, технологии, системы в реальной жизни. Удалось найти несколько источников финансирования, что позволило 4 года назад начать строительство модульного здания в городе Дюбендорф (недалеко от города Цюрих).

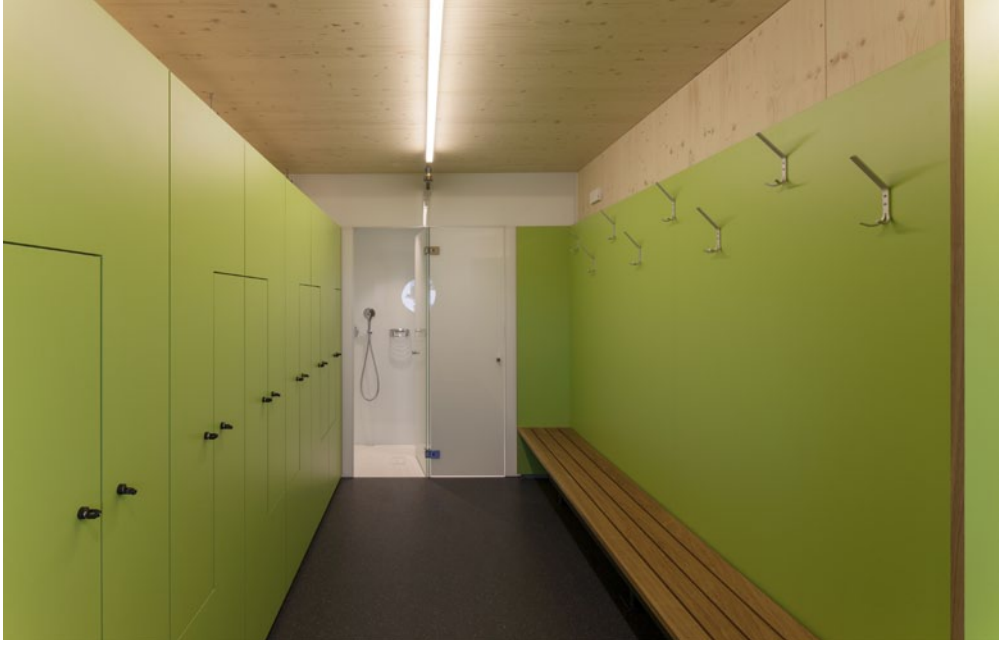
Next Evolution in Sustainable Building Technologies (NEST)

В модульном здании научно-исследовательского центра NEST (Next Evolution in Sustainable Building Technologies) в Дюбендорфе испытываются, изучаются, подвергаются

дальнейшей разработке и валидируются новые технологии, материалы и системы.

Инициаторами проекта NEST являются Межотраслевой научно-исследовательский институт Empa и Институт исследования воды Eawag. Совместно со специалистами – партнёрами из других областей науки, а также экономики и общественного сектора- будут изучены в рамках различных программ новые формы проживания и работы, возможные в будущем.

Примером такой формы проживания можно назвать специальную конструкцию здания с бетонной крышей, фасады которого оснащены подвижными солнечными модулями для выработки энергии и регулирования степени затенения внутренних помещений здания в зависимости от их использования и присутствия в них людей. Использование энергии солнечной радиации оптимизирует энергетический баланс, включая нагрев/охлаждение помещения и тому подобное. Важным аспектом при этом является совмещение идей современного дизайна и архитектуры с нормами новых энергетических стандартов. При этом предусматривается значительная гибкость в вопросе адаптации будущих требований к инженерным системам, которые сегодня еще не определены. Это позволит вернуться к долговечности физической



структуры/конструкции здания, которая дает возможность «дышать» внутренним системам.

Комнатная автоматизация для конкретных людей

За последние 30 лет было наработано много полезных результатов в области «комфорта» для людей в помещениях. Весь полученный опыт нашел отражение, помимо прочего, в положениях стандарта Minergie и был реализован на конкретных объектах. Примером может стать здание, построенное в Базеле по упомянутому стандарту (см. статью, http://zvt.abok.ru/articles/132/Standart_Minergie_teoriya_i_praktika).

Задача NEST состоит в том, чтобы не только организовать самообучающиеся системы, которые подстраиваются под привычки конкретного жильца, но и учитывать различные культурные и психологические особенности людей разных национальностей из разных регионов мира. Поэтому в модульных зданиях будут жить люди из разных стран и протоколировать свои впечатления. При этом будет постоянно проверяться эффективность работы системы, включая ее энергоэффективность. Это позволит проверить результаты, которые были получены в течение нескольких лет в лабораторных условиях.

В офисных помещениях понятие «комфорт» не только зависит от времени дня и психологических особенностей работника, а также от вида работы: чтобы писать длинные отчеты, нужны одни условия, а чтобы эффективно участвовать в совещаниях и бурных дискуссиях – другие. Поэтому было разработано несколько зон с различными концепциями, которые сейчас проверяются в реальной офисной жизни.

Wellness-центр в проекте NEST с участием фирмы SAUTER

Реализовать фитнесс-велнес центр с энергосбережением до 80 % при максимальном комфорте и «велнес-факторе» – такую задачу ставила перед собою другая рабочая группа вместе с швейцарским специалистом по автоматизации ОВК, фирмы Fr. Sauter AG, который является партнером платформы NEST. В здании научно-исследовательского центра NEST в Дюбендорфе (Швейцария) в августе 2017 года был открыт фитнес-велнес центр, использующий только солнечную энергию. Автоматизация здания изготовлена и установлена компанией SAUTER. 24 августа 2017 года был открыт новый сектор «Солнечный Fitness & Wellness». Обычно фитнесс и велнес центры, пользующиеся большим спросом в нашем модерновом обществе, потребляют большое количество энергии, что подразумевает и наличие огромного потенциала энергосбережения. Созданный модуль «Солнечный Fitness & Wellness» представляет собой мировое новшество: впервые фитнес-центр использует только возобновляемую энергию.

Модуль в NEST- комплексе в Дюбендорфе подкупает снаружи своим видом: двумя фасадами из стекла почти восьмиметровой высоты. Внутри под потолком парят в открытом пространстве три эллипса, вмещающие две сауны и парную. Ниже находятся тренажёры, которые уже опробованы работниками научно-исследовательских институтов: Empa и Eawag. Насколько достигнуты поставленные энергетические цели позже покажут проводимые в настоящее время практические тесты.

Энергоэффективное использование тепла, низкие потери

Амбициозной целью руководства проекта является потребление комплексом одной шестой части энергии, требуемой обычно для подобных комплексов. Для этого требуется, с одной стороны, резкое снижение потребления энергии, а, с другой стороны, производство остаточной энергии из собственных источников.

База для значительного снижения производства предоставляет высокотемпературный-CO_2-тепловой насос. Это уникальный на сегодняшний день агрегат, позволяющий достигать температур в 130 °C. Для энергоэффек-

тивной работы производящееся тепло должно использоваться в возможно большем температурном диапазоне. Для этого соответствующие различные Wellness-модули каскадно приспособлены друг к другу. Дополнительным выигрыванием тепла и влажности из саун и парной снижаются потери вентиляции. Управляющая система реагирует на конкретную занятость велнес-модулей и нагревает их по потребности. Улучшенная теплоизоляция заботится о минимальных трансмиссионных потерях.

Расположенные на фасаде и крыше три фотовольтажные модули производят около 20‘000 кВч среднегодовой остаточной энергии. Фотовольтажные модули дополнены термической солнечной установкой для производства теплой воды. Это энергоэффективное производство тепла позволяет летом практически бесплатно охлаждать фитнесс-помещение.

Кроме всего вышеперечисленного вырабатывают энергию ещё и фитнесс-тренажёры. Следовательно сотрудники, тренирующие там, не только улучшают свой внешний вид и здоровье, а также энергобаланс здания.

Полная интеграция для оптимального содействия

Решение автоматизации здания от фирмы SAUTER позволяет безупречную интеграцию всех систем и увязку в NEST- управляющую систему. Использованные продукты SAUTER системы EY-modulo 5 располагают цифровыми интерфейсами для всех других производителей. Так, например, интегрированы черезDALI сенсоры присутствия и производится управление большей части освещения. Защита от солнечных лучей осуществляется благодаря жалюзи двух групп с SMI. Через Modbus и M-Bus интегрированы в систему счётчики потребления тепла и электроэнергии. Вентиляционная установка для гардероба увязана через KNX, также, как и сенсор для измерения излучения и включатель света и управления затемнением в комнате отдыха. Управление затемнением в комнате отдыха увязано через BACnet/IP. Моноблок вентиляции для основной вентиляции управляется через аналоговые и цифровые выходы. В саунах система отвечает за отопление, влажность и вентиляцию. Также моторизированные окна для пассивной вентиляции, временная программа дверей и комплекс коллекторов для использования солнечной энергии, управляются системой автоматизации SAUTER. Через BACnet происходит коммуникация с тепловым насосом. Увязка всей NEST-системы происходит с помощью программы менеджмента SAUTER Vision Center.

Многообещающее участие в проектах

Фирма SAUTER уже участвовала в первых модулях «Vision Wood» и «Meet2Create», введённых в эксплуатацию в мае 2016 года, отвечала за исследовательский проект NEST за решения в области автоматики. В первых двух модулях новые контроллеры экос504 со встроенным интерфейсом управляют и оптимизируют, а Веб-СКАДА модуВебВишн выдают все данные для службы эксплуатации и ученых.

В модуле «Vision Wood» комнатные панели индикации и управления интегрированы через беспроводный EnOcean.

Новый объект «Солнечный Fitness & Wellness» снова предоставлял шанс убедиться в потенциале SAUTER-продуктов для ориентированных на будущее строительных проектов – здесь нашли применение новые уникальные БАКнет/ИП-контроллеры экос505, которые управляют саутеровскими модулями входов/выходов через SLC и одновременно интегрируют через 3 встроенных интерфейса DALI, KNX и SMI системы ОВК, освещения и управления шторами.

Этим проект NEST не заканчивается. Модульная конструкция по принципу «plug and play“ позволяет расширить проект новыми модулями, которые уже находятся на стадии проектирования и разработки и будут посвящены решению вопросов: энергетического использования света фасадом, использования материалов при сносе зданий, создания специальных систем для пожилых людей, и «цифрового производства». Значит, стоит следить за следующими достижениями в г. Дюбендорф!

Более полная информация к проекту NEST: https://www.empa.ch/web/s604/sfw или в брошюре „EmpaQuarterly“, издание май 2016 г.

Также информация об участии SAUTER в проектеNEST читайте: https://www.sauter-controls.com/de/unternehmen-sauter/news-medien-sauter/medienmitteilungen-news-medien-sauter/news-ansicht/news/sauter-sponsert-gebaeudelabor-nest-in-duebendorf.html ●

ОБ АВТОРЕ

Мартин Бисмарк – директор дочерней компании Sauter Building Control International GmbH. Начал работать в фирме в 1992 году в качестве инженера-программиста по системам автоматизации инженерного оборудования зданий и АСУ. В 1994 году назначен маркет-менеджером по России. С 1999 года заместитель директора, а с 2004 года – директор компании.