

## РЕШЕНИЯ TE CONNECTIVITY ДЛЯ УМНЫХ ЖИЛЫХ И КОММЕРЧЕСКИХ ЗДАНИЙ

По материалам TE Connectivity  
Перевод: Владимир Рентюк



**Компания TE Connectivity предлагает полную номенклатуру внутренних элементов систем управления жилых домов и коммерческой недвижимости, которые делают их более умными.**

Концепция автоматизированного дома не является чем-то новым. Эта идея впервые была представлена еще в 1930-х годах на всемирных выставочных площадках, кроме того, ее пропагандировали средства массовой информации. В фильмах и телешоу домашнюю жизнь будущего представляли как торжество автоматизации. Все это укрепило общественное мнение о преимуществах автоматизации, что и привело к начальному формированию спроса. Спрос, в свою очередь, нашел отражение в предложении различных автоматов, а в 1980-х годах на рынке появились версии уже автоматизированного дома, прообразом того, что мы сейчас называем «умным домом».

В первое десятилетие XXI века было разработано достаточно много открытых беспроводных технологий и радиопrotocolов для домашней автоматизации. ZigBee, ZWave, EnOcean, C-Bus и KNX – это лишь некоторые из протоколов, которые на тот момент времени помогли разработать приложения домашней автоматизации, проложив дорогу к тому, что мы сейчас называем «Интернетом вещей» (Internet of Things, IoT). Эти протоколы являются средством обмена информацией внутри системы домашней автоматизации, позволяя устройствам общаться и понимать друг друга. По мере разработки и совершенствования этих протоколов стала очевидна реальность широкого развития подключенного оборудования,

а также появилась потребность в датчиках и исполнительных механизмах с замкнутым циклом управления, а также самообучающихся решениях для домашней автоматизации.

### **Сближение спроса, предложения и технологий**

С уменьшением затрат на технологии, ростом интереса потребителей к подключенным домашним решениям и возможностью эффективного использования облачных технологий решения для домашней автоматизации становятся более технически сложными, однако при этом более эффективными и доступными.

Сегодня можно с уверенностью сказать, что мировой рынок домашней автоматизации охватывает все доступные для управления и контроля элементы современного дома. Подключенные по сети бытовые приборы, информационно-развлекательные системы и устройства доступа – все это коммерчески доступно как для профессиональной, так и для самостоятельной установки домашними умельцами.

## **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЫНОК СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОДКЛЮЧЕННЫХ ДОМОВ И УМНЫХ КОММЕРЧЕСКИХ ЗДАНИЙ**

### **Подключенные потребители**

Основным движущим фактором для развития подключенной домашней индустрии является подключенный потребитель, то есть потребитель, который способен использовать и использует сетевые технологии. Уже сейчас большое количество пользователей владеет мобильными устройствами типа смартфон, и у них есть возможность удаленного управления системами отопления, вентиляции или, к примеру, кондиционирования. Эта тенденция развилась впечатляющими темпами – еще десять лет назад такие возможности были недоступны.

Встроенные в мобильные устройства возможности GPS-отслеживания создают новые опции приложений с помощью геотрекинга. К примеру, возможность открывать дверь и включать свет, когда домовладелец въезжает на подъездную дорогу к дому. Некоторые возможности становятся доступными через интерфейсы личных носимых устройств, таких как устройства для фитнеса и мониторинга здоровья. Они могут сигнализировать системе домашней автоматизации о недостаточном освещении, когда пользователь активен. Когда такое

умное нателное устройство «чувствует», что пользователь спит, то приглушит или выключит освещение, а потом откроет шторы или жалюзи, когда пользователь начнет просыпаться.

Что касается вариантов управления, основанных на мониторинге состояния здоровья, то они также создают новые рыночные пространства, такие как приложения для той или иной возрастной категории, которые позволяют осуществлять мониторинг самочувствия пожилых людей и устройств в их домах в режиме реального времени. Рост таких рынков и приложений для своей разработки потребует, естественно, и соответствующего оборудования, необходимого для их подключения в систему общей управляющей сети.

### **Беспроводные технологии и радиопротоколы**

Еще одним технологическим фактором, определяющим прогресс на рынке подключенного дома, является опять-таки конвергенция, на этот раз выраженная в слиянии с ним беспроводных технологий и радиопротоколов. Многообразие открытых и закрытых протоколов и стандартов связи типично для зарождающейся индустрии. ZigBee, ZWave, KNX, Thread/6LowPAN, Bluetooth LE и Wi-Fi – все в игре на этом рынке.

У каждого протокола есть свои сильные и слабые стороны, и, хотя они все разные, их совместное проникновение на рыночное пространство является ценным, поскольку каждый из них иллюстрирует, что можно достичь в рамках реализации домашней автоматизации. Тем не менее вполне вероятно, что в итоге только один или два протокола будут иметь преимущество. К счастью, аппаратное обеспечение, необходимое для подключения, является одинаковым независимо от того, какой чип организации связи или протокол реализованы.

И хотя внутренний рынок подключенных домов все еще находится на ранней стадии освоения и многие начинающие компании борются за позиции на рынке и за внимание потребителей, такие производители, как TE Connectivity, могут помочь ускорить разработку новых привлекательных продуктов для домашней автоматизации, участвуя в разработке тех или иных конечных продуктов.

## **РОЛЬ КОМПАНИИ TE CONNECTIVITY НА РЫНКЕ ДОМАШНЕЙ АВТОМАТИЗАЦИИ**

Отношения компании TE Connectivity с клиентами распространяются на многие категории

**Рис. 1а.**  
Гибридный соединитель



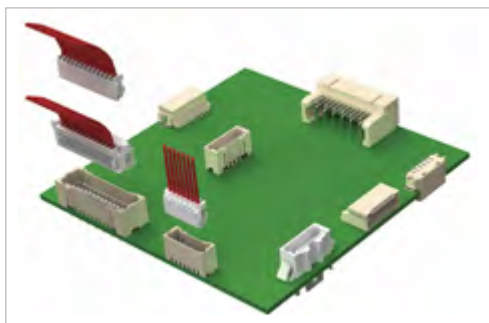
**Рис. 1б.**  
Соединители серии HPI



**Рис. 1в.**  
Цифровой датчик температуры



**Рис. 2а.**  
Соединители AMP Mini ST



**Рис. 2б.**  
Тактовая кнопка



**Рис. 2в.**  
Корпусированный NTC-термистор



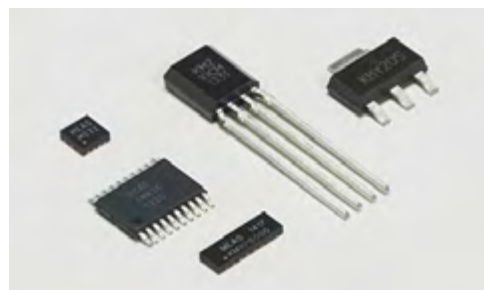
подключенного оборудования домашней автоматизации: концентраторы (хабы), датчики присутствия, бытовые приборы, климатическое оборудование и термостаты. Технологии соединений и коммутации от TE Connectivity играют решающую роль в разработке систем домашней автоматизации. Так, например, TE Connectivity обеспечивает маршрутизацию передачи питания и данных внутри, а иногда и снаружи объекта с использованием электрических соединений, а также маршрутизацию питания и данных в этих устройствах через переключающие компоненты (например, силовые реле). Что касается механических реле, то они являются необходимым компонентом в каждой беспроводной или управляемой розетке сети напряжения переменного тока.

Устройства от компании TE Connectivity находятся во всех основных подсистемах автоматизированного дома, в том числе:

- Осветительное оборудование и элементы его управления, рис. 1.
- Оборудование систем безопасности и элементы его управления, рис. 2.
- Информационно-развлекательные системы, рис. 3.



**Рис. 3а.**  
Антенны



**Рис. 3б.**  
Магнитные датчики положения

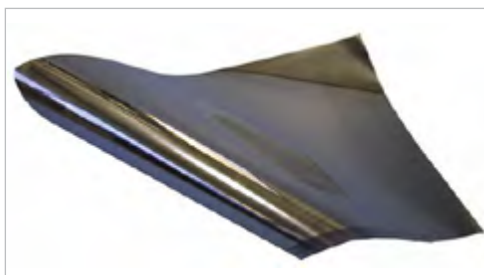
- Портативная бытовая электроника, рис. 4.



**Рис. 4а.**  
Подпружиненные  
контакты



**Рис. 4б.**  
Пьезоэлемент



- Климатическое оборудование и элементы его управления, рис. 5.



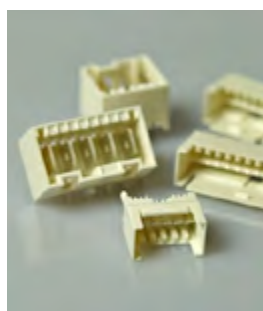
**Рис. 5а.**  
Датчик влажности  
и температуры



**Рис. 5б.**  
Сигнальное реле  
серии P2

- Оборудование и средства управления энергопотреблением.
- Крупногабаритная бытовая техника, рис. 6.

**Рис. 6а.**  
Соединитель RAST 5



**Рис. 6б.**  
Силовое реле



- Мелкая бытовая техника, рис. 7.



**Рис. 7а.**  
Free Height Board-  
to-Board Connectors



**Рис. 7б.**  
Terminal Blocks

### Поддержка компанией TE Connectivity разработки продуктов домашней автоматизации

Достижения домашней автоматизации все время трансформируют продукты клиентов TE Connectivity, и эта тенденция будет продолжаться и далее. Давайте, например, вспомним то, как выглядели термостаты 30 лет назад. В основном это были термоэлектромеханические устройства, которые использовали биметаллический элемент для включения/выключения нагрева или охлаждения.

Теперь вернемся в наши дни. Подключенные термостаты часто включают в себя несколько печатных плат с электронными компонентами, пассивными устройствами, датчиками, разъемами с малым шагом и микроразъемами для подключения к плате, а также небольшие аккумуляторные батареи резервного питания. Коммутация и управление оборудованием категории отопления, вентиляции и кондиционирования имеют решающее значение, поэтому здесь часто используются низкопрофильные реле. Для пользовательского интерфейса используются миниатюрные тактильные кнопки, нажатием на которые осуществляется выбор параметров того или иного режима, а также и сброс (reset). Другим примером являются розетки, расположенные на стенах каждого дома. Технология, которой уже почти 100 лет, заменяется подключенной розеткой, содержащей силовое реле, антенны, схемы управления и, конечно же, кнопку сброса.

### Микрошаговые разъемы и переключатели

Потребители хотят, чтобы их устройства домашней автоматизации были как можно меньше

и не акцентировали на себе внимания, то есть были бы максимально незаметны. Благодаря обширному ассортименту продукции компания TE Connectivity может предоставить своим клиентам микроразъемы (рис. 8) и переключатели (рис. 9) для самых миниатюрных датчиков и сборочных узлов.



**Рис. 8.**  
Микроразъем  
TE Connectivity



**Рис. 9.**  
Переключатель  
TE Connectivity

**Компоненты, способные к работе на больших токах**

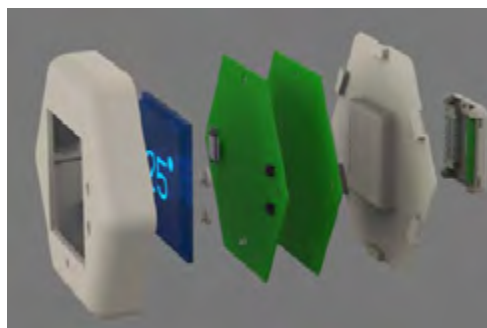
Компания TE Connectivity также предоставляет на рынке сильноточные разъемы (рис. 10), переключатели и коммутационные реле для оборудования и приборов систем отопления, вентиляции и кондиционирования, обеспечивая тем самым возможность их включения/выключения и управления в системе автоматизированного дома. Подключенные электронные устройства по своей природе имеют низкое напряжение или низкое энергопотребление, однако им необходимо иметь реле для переключения нагрузок с высокими напряжениями или более высо-



**Рис. 10.**  
Сильноточный разъем  
TE Connectivity



**Рис. 11.**  
Реле TE  
Connectivity



**В составе современного термостата мы находим следующие компоненты:**

- инфракрасный сенсор присутствия
- SMT тактильные переключатели
- 0,8 мм FPC-разъем для гибкого печатного шлейфа
- экранирование от электромагнитных помех
- реле серии IM компании TE Connectivity
- датчик влажности
- DIP-переключатель
- резистивный датчик температуры (RTD)
- пассивные элементы
- двухдиапазонная антенна
- 1-мм переходной разъем плата-плата

кой мощностью (рис. 11), что является типичным для «умного» дома. Эти нагрузки могут быть самыми разнообразными, от кофеварки или тостера, подключенного к управляемой по сети настенной розетке, и до контроллера бойлера, подключенного к термостату с дистанционным управлением.

**Широкий выбор компонентов для конструкторов и разработчиков**

Портфель продуктов компании TE Connectivity является всеобъемлющим, позволяя конструкторам и разработчикам средств домашней автоматизации в рамках подключенного «умного» дома найти для своих уникальных идей и конечных продуктов именно то, что им нужно. В какой-то момент почти в каждой электронной конструкции будут необходимы разъемы и датчики для обеспечения передачи питания и/или



тех или иных сигналов, входящих или выходящих из устройства.

Ниже приводится высокоуровневая классификация некоторых семейств продуктов компании TE Connectivity, которые находят общее применение среди всех перечисленных выше подсистем:

- Клеммные колодки, рис. 12.
- Отдельные оконечные контакты (плоские ножевые контакты FASTON, PIDG и т. д.), рис. 13.
- Реле малого форм-фактора.
- Силовые реле, рис. 14.
- I/O-разъемы, рис. 15.
- Разъемы с малым шагом, рис. 16.
- Пассивные компоненты печатной платы, рис. 17.
- Выключатели, рис. 18.
- Пружинные контакты, рис. 19.
- Компоненты для обеспечения интеграции, дающие дополнительные возможности конечному продукту.
- Высококачественные этикетки, рис. 20.
- Датчики.

### Беспроводные инновации

Удаленное управление и беспроводная связь, а также управление и мониторинг будут неотъемлемой частью подключенных домашних экосистем. Эти подключенные сетевые решения повышают ценность конечной системы в глазах ее пользователя, экономя его время и деньги, и будут иметь ключевое значение для стимулирования спроса и массового принятия идеи «умного» дома.

## СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ КОМПАНИИ TE CONNECTIVITY

Компания TE Connectivity имеет уникальные возможности, чтобы помочь клиентам добиться успеха на рынке решений для «умного» дома. От таких компонентов, как реле и разъемы, до интеллектуальных компонентов, таких как датчики и антенны. TE Connectivity обладает полным ассортиментом электронных компонентов, которые дают возможность закрыть потребности конечных заказчиков в качественных продуктах.

### Умные здания: возможности TE Connectivity

Процесс автоматизации коммерческих зданий начался с пневматического управления отдельными узлами, а в настоящий момент превратился в зрелый рынок. Разработчики этих систем вышли за рамки ранее сильно сегрегированных отдельных систем, управляющих системой



**Рис. 12.**  
Клеммные колодки



**Рис. 13.**  
Отдельные оконечные контакты



**Рис. 14.**  
Силовые реле



**Рис. 15.**  
I/O-разъемы



**Рис. 16.**  
Разъемы с малым шагом



**Рис. 17.**  
Пассивные компоненты печатной платы



**Рис. 18.**  
Выключатели



**Рис. 19.**  
Пружинные контакты



**Рис. 20.**  
Высококачественные этикетки

отопления, вентиляции и кондиционирования, безопасностью и доступом, управлением освещением, общей безопасностью здания и материально-технической базой здания. Сегодня, благодаря встроенным системным контроллерам, эти не связанные ранее системы могут общаться. Это стало возможным благодаря современным связям по таким последовательным шинам и сетевым протоколам, применяемым в системах автоматизации зданий и сетях управления, как BACNET и KNX.

Хотя обе системы (домашняя автоматизация и автоматизация коммерческих зданий) изначально появились как аппаратные решения с проводной связью, для обеспечения возможности подключения в менее доступных условиях они были расширены до беспро-

дных систем. Однако пока еще подавляющее большинство систем современной коммерческой недвижимости остаются подключенными через кабельные линии. Это связано с более простым монтажом при установке, а также не требующим сложных навыков техническим обслуживанием.

Индустрия подключенных зданий состоит из глобальных игроков, таких как Johnson Controls, Honeywell, Siemens, Schneider Electric и United Technologies. Поскольку системы в своей основе пока имеют проводную связь, компания TE Connectivity претендует на рыночное преимущество благодаря ассортименту соединительных устройств – именно этот метод подключения сигнальных цепей ввода-вывода используется во всем мире.

Беспроводные устройства также открывают широкие возможности для продуктов TE Connectivity. Все такие устройства имеют по меньшей мере один переключатель, используемый для сброса или настройки устройств, причем многие используют несколько DIP-переключателей для жесткого программирования характеристик.

TE Connectivity предлагает много решений в части разъемов и датчиков внутри таких изделий, как бойлеры, системы кондиционирования воздуха, системы энергообеспечения коммерческих зданий. Разъемы, реле, переключатели и датчики компании TE Connectivity находятся во всех основных блоках управления, вспомогательных контроллерах, различных сенсорных устройствах и исполнительных механизмах, предлагаемых производителями для строительства современной коммерческой недвижимости.

Чтобы максимально повысить эффективность и комфорт обитателей, в зданиях будущего станет гораздо больше измерительных приборов, чем это имело место когда-либо прежде. И все большее внимание будет уделяться качеству окружающей среды (включая качество воздуха, климатический комфорт, освещение). Что касается энергоэффективности, то она по-прежнему будет основной движущей силой этого рынка, как и тенденция к строительству зданий с нулевым потреблением энергии (Zero Net Energy, ZNE – здание, обладающее высокой энергоэффективностью, способное на месте вырабатывать энергию из возобновляемых источников и потреблять её в равном количестве в течение года). Технология ZNE требует, чтобы здание было спроектировано с нуля. Это необходимо для того, чтобы минимизировать использование энергии и максимально использовать возобновляемую энергию от солнца, ветра

и других геоисточников. Функции варьируются в зависимости от климатической зоны, в которой находится здание, но могут включать размещение регулируемых навесов на южной стороне здания, чтобы затенять окна, для того чтобы минимизировать охлаждающую нагрузку в течение лета, или иметь больше световых окон и светопроводящих трубок (световодов) для использования большего количества естественных источников света и минимизации использования электричества для нужд освещения.

Кроме того, как и в устройствах домашней автоматизации, в системах коммерческой недвижимости также будет иметь место существенная миниатюризация и нарастающая интеллектуальность. Опыт компании TE Connectivity и широкий ассортимент продукции, объединяющей небольшие устройства, позволяют компании успешно отвечать на вызовы

этой тенденции.



#### Литература:

1. "Home Automation Market (Lighting, Safety and Security, Entertainment, HVAC, Energy Management) - Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, and Forecast, 2013—2019," Transparency Market Research, October 2014: [www.transparencymarketresearch.com/home-automation-market.html](http://www.transparencymarketresearch.com/home-automation-market.html).
2. ADT Pulse product announcement: [www.adtpulse.com](http://www.adtpulse.com).
3. "Connected-Home Services to Reach \$10.9 Billion in 2017," Forbes, August 28, 2013: [www.forbes.com/sites/michaelwolf/2013/08/28/Connected-home-services-to-reach-10-9billion-in-2017](http://www.forbes.com/sites/michaelwolf/2013/08/28/Connected-home-services-to-reach-10-9billion-in-2017).
4. "Mobile Phone Penetration in the United States from 2010 to 2018," Statista: [www.statista.com/statistics/222307/forecast-of-mobile-phone-penetration-in-the-us/](http://www.statista.com/statistics/222307/forecast-of-mobile-phone-penetration-in-the-us/).
5. "Can Home Automation Systems Help Seniors Age In Place Longer?," SeniorLiving.net: [www.seniorliving.net/categories/seniors-and-technology/can-home-automation-systemshelp-seniors-age-in-place-longer/](http://www.seniorliving.net/categories/seniors-and-technology/can-home-automation-systemshelp-seniors-age-in-place-longer/).
6. "When 'Connected Homes' Get Hacked: I Haunted A Complete Stranger's House Via The Internet," Forbes, July 26th, 2013: [www.forbes.com/sites/kashmirhill/2013/07/26/Connected-homes-hack/](http://www.forbes.com/sites/kashmirhill/2013/07/26/Connected-homes-hack/).
7. Sunrun ConnectedHome Survey, Siliconangle.com, November 25th, 2013: <http://siliconangle.com/blog/2013/11/25/more-americans-interested-in-home-automationdespite-security-risks/>.
8. "Building Automation Systems Integration & Aftermarket Services – 2014," IHS, September 2014: <https://technology.ih.com/480334/building-automation-systemsintegration-aftermarket-services-2014>.