



ПРЕВРАЩЕНИЕ ЗДАНИЙ В ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ

Здание, взаимодействующее с сетью

Как интеллектуальные здания и сети позволяют реализовать перспективное видение энергетики.

siemens.ru/grid-edge

SIEMENS

Предисловие

Настоящий аналитический документ описывает появление нового типа здания, взаимодействующего с сетью (Grid Interactive Building), в рамках концепции "на стыке сетей" (Grid Edge, см. Раздел 3), т.е. речь идёт о взаимодействии умных зданий и интеллектуальных сетей. Эта концепция рассматривается компанией «Сименс» как будущее видение того, как коммерческие здания, промышленность, а также объекты здравоохранения и образования могут играть активную роль в более декарбонизированной энергетической системе.



Содержание

Краткий обзор	3
Что это означает при более детальном рассмотрении?	4
Энергосеть становится более интеллектуальной	6
Подключение большего числа потребителей энергии и создание интеллектуального здания	9
Здание, взаимодействующее с сетью – это возможность превращения зданий в источник энергии	11
Обеспечение кампуса электроэнергией из локального источника	14
Оценка ситуации с поставщиком услуг	17
Заключение	18
Сокращения и примечания	19

1 Краткий обзор

Энергетическая система претерпевает изменения. Декарбонизация энергетики является критическим переходным этапом, который затрагивает все организации. Под влиянием политики в области климата, в результате децентрализации производства энергии и цифровизации зданий и систем, в настоящее время декарбонизация энергопотребления обретает все более отчетливые черты технической реальности.

Повышение энергоэффективности и использование энергии с меньшим содержанием углерода становится возможным в зданиях благодаря техническим разработкам, которые помогают преодолеть ряд проблем, связанных с декарбонизацией. Энергосеть, к которой подключены здания, тоже изменяется и становится все более интеллектуальной. Усовершенствованные технологии позволяют найти новые пути взаимодействия энергосетей и зданий, создавая новые возможности и преимущества для тех, кто работает в секторе коммерческих зданий.

Становится очевидным, что здания имеют хороший потенциал для дальнейшего успешного решения задач, поставленных в соответствии с Целями ООН по устойчивому развитию.

Для тех, кто стремится обеспечить готовность своих зданий к будущему – от больниц до университетских кампусов, как новых, так и существующих – крайне важно понимать, что меняется в энергетической системе в отношении зданий и сетей, к которым они подключены. Кроме того, понимание преимуществ – как для организации, так и для сети – и действий, которые могут предпринять директивные органы, поможет сделать здания более интеллектуальными в рамках современного декарбонизированного общества.

В настоящем документе изложен ряд ключевых концепций, связанных с изменением низкоуглеродного и энергоэффективного ландшафта, а также того, как сеть и умные здания начинают работать совместно с использованием новых технологий, таких как здание, взаимодействующее с сетью, "на стыке сетей" (см. Раздел 3). Рассматриваются преимущества технологии для потребителей энергии в коммерческих зданиях в рамках энергосети. Наконец, будут обозначены шаги, которые могут быть предприняты пользователями для реализации преимуществ.

Выбранные стратегии могут отличаться для различных организаций, однако обычно они предполагают выполнение конкретных действий в областях управления энергией, энергопотребления и энергоснабжения. Более подробная информация по этим мероприятиям приведена в аналитическом документе [Решение вопросов декарбонизации «на стыке сетей»](#).

Таким образом, здание, взаимодействующее с сетью, – это умное здание, которое взаимодействует с интеллектуальной сетью с целью:

- Снижения общего потребления, связанного с применением ископаемого топлива
- Обеспечения стабильности сети путем чередования энергетических нагрузок, благодаря применению новой технологии
- Получению дохода путем удовлетворения спроса на энергию или локальному производству энергии на гибких условиях

Это обеспечивает низкоуглеродную и более сбалансированную энергетическую сеть для всех потребителей энергии.

Экспертная поддержка со стороны компаний, специализирующихся в этой области, может быть очень полезна, поскольку она поможет определить приоритетность действий в рамках всего бизнеса и управлять определенными рисками, связанными с реализацией и финансированием проектов.

Компания «Сименс» обладает всеми возможностями для того, чтобы помочь своим клиентам в достижении их целей в области декарбонизации. Деятельность компании охватывает весь энергетический цикл – от устойчивого производства электроэнергии, передачи электроэнергии с малыми потерями до интеллектуального распределения, накопления и эффективного использования энергии, особенно для проектов, относящихся к большим зданиям. «Сименс» также реализует свою собственную стратегию декарбонизации, взяв на себя обязательство по достижению углеродной нейтральности к 2030 году.

2 Чем обусловлена потребность в умных зданиях и интеллектуальных энергосетях?

Основная доля выбросов углерода приходится на выработку энергии, потребляемой зданиями. В 2019 г. на мировой сектор зданий пришлось более 3,1 мегатонн (Мт) прямых выбросов CO₂.

Условно говоря, одна мегатонна равна примерно массе 200 миллионов слонов². По данным Международного энергетического агентства (МЭА), потребление энергии, ассоциируемое с данными выбросами, будет расти потому, что постоянно увеличивается электрификация зданий.

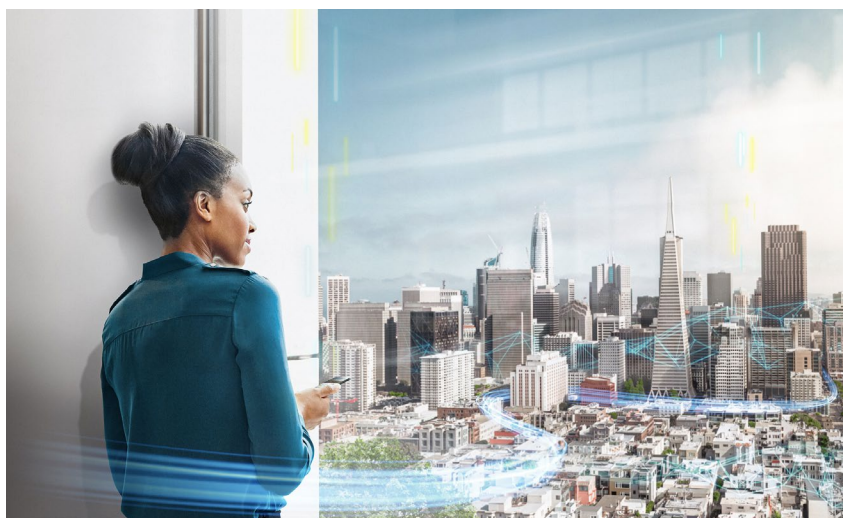
В секторе коммерческих зданий отопление и охлаждение все чаще основываются на электрифицированных технологиях.

Несмотря на общее увеличение потребления энергии, некоторый прогресс в плане выбросов от источников энергии был достигнут в 2010-х. Мировая тенденция на декарбонизацию электричества, в том числе и в секторе отопления, оказала влияние на снижение углеродных выбросов. Лучшее понимание энергоэффективности тоже оказывает определенный, хотя и ограниченный эффект. По оценкам МЭА, энергетическая интенсивность в секторе зданий постоянно увеличивалась с 2010 г. на 0,5-1 % ежегодно.

В то же время, в рамках политик и нормативно-правового регулирования не было продолжено быстрое введение требований по энергоэффективности зданий во всем мире. Сектор зданий показывает глобальный рост около 2,5 %¹, что значительно выше показателя снижения энергоинтенсивности при увеличении количества новых зданий на развивающихся рынках и низких темпах модернизации в странах с развитой экономикой.

Хотя во многих странах в следующем десятилетии планируется ввести новые целевые показатели энергоэффективности и использования неископаемого топлива для зданий, остаются вопросы, касающиеся постоянного совершенствования других политик в области энергосбережения и энергоэффективности.

Этому способствует энергопотребление или «нагрузки» коммерческих зданий, например, для отопления, охлаждения и питания различных приборов, особенно в Европе, Северной Америке и других крупных городах по всему миру. Например, экстремальные погодные явления и изменения климата сопровождаются температурными перепадами, что предполагает увеличение энергопотребления на отопление и охлаждение.



Здания могут помочь в снижении уровня углеродных выбросов, что в свою очередь снизит негативные последствия от изменения климата.



Энергетическая перезагрузка

«Энергетическая перезагрузка» – это один из пяти принципов «Зеленого плана Сингапура до 2030 г.», в котором особое внимание уделяется повышению экологичности инфраструктуры и зданий, а также промежуточным целям.

Для повышения стандартов в рамках Основного плана экологичного строительства будут оптимизированы эксплуатационные стандарты, которые приведут к строительству зданий с низким энергопотреблением (SLE).

На основании принципа “80-80-80 в 2030” 80 % зданий (по жилой площади) в Сингапуре, начиная с 2030 г. будет

относиться к категории SLE, в то время как энергоэффективность других экологических зданий к 2030 году увеличится на 80% (выше уровня 2005 г.).

Наряду с пятикратным увеличением энергетического потенциала солнечных установок до 5 ГВт, а также достижением объема в 200МВт для накопления энергии после 2025 г., одним из основных направлений политики является декарбонизация энергии от энергосетей, а также от зданий.

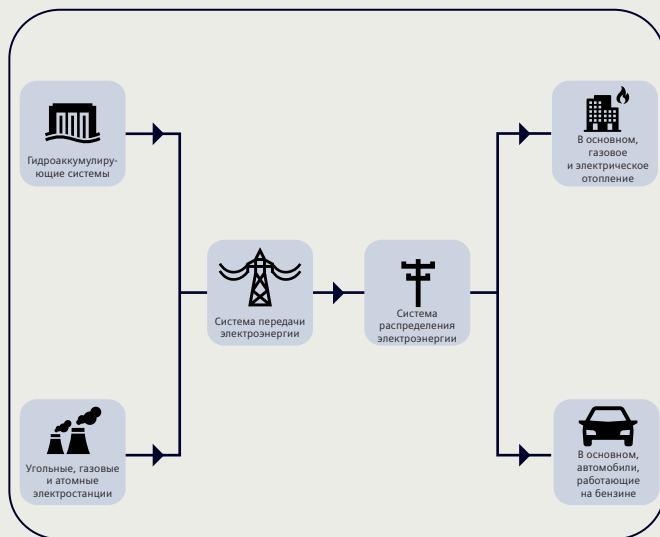
Согласно оценкам, около 11 %³ всех мировых выбросов приходится на нежилые здания (за исключением промышленных). Положительные признаки можно наблюдать в таких странах, как Сингапур⁴.

В Европейском Союзе определили, что даже после повышения энергоэффективности здания с трудом поддаются декарбонизации. **Декарбонизация энергии, необходимой для эксплуатации зданий после реализации мер по энергоэффективности (потребность в остаточной энергии), является еще одним ключевым вопросом для современного сектора зданий.**

Как правило, подход в данном случае предполагает потребление низкоуглеродной энергии от энергосети или ее локальное производство.

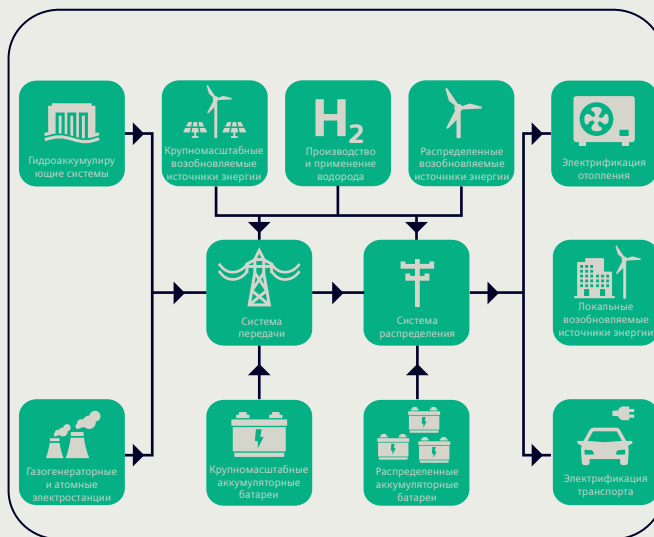
Районы коммерческой застройки, промышленные объекты, большие здания и кампусы обладают потенциалом для того, чтобы выполнять важные функции при условии должного понимания их роли в энергетике. С этой целью нам необходимо более подробно проанализировать конкретные факторы, которые могут оказать влияние на то, как коммерческое здание может удовлетворить потребности в энергии как в настоящее время, так и в будущем, с использованием интеллектуальных технологий.

«Старая» энергетическая система:



- Централизованная
- Однонаправленные энергетические потоки
- Углеродоемкая
- Продажа товаров
- Точки учета
- Ценность в верхних звеньях сбытовой цепи
- Отсутствие цифровизации

«Новая» энергетическая система:



- Распределенная
- Динамические и гибкие энергетические потоки
- Низкоуглеродная
- Ориентированная на услуги
- Ориентированная на клиента
- Ценность в нижних звеньях сбытовой цепи
- Цифровизация и управление данными

Рисунок 1: Что означает новый «энергетический переход»?

Три фактора, определяющие развитие умных зданий и интеллектуальных энергосетей

Были определены три технологических фактора, которые определяют и обеспечивают осуществимость декарбонизации⁵. Как данные факторы влияют на коммерческие здания, например, больницы, муниципальные здания, образовательные учреждения, производственные помещения, подробно описано ниже. Их можно охарактеризовать следующим образом:

1. **Переход на новую энергосистему**, которая является децентрализованной и низкоуглеродной (в основном, возобновляемые источники энергии) (Рисунок 1).
2. **Новая технология**: например, накопление энергии и гибкие энергетические нагрузки, которые помогают преодолеть проблемы нестабильности⁶, связанные с увеличением объемов производства низкоуглеродной энергии, такой как ветровой и солнечной.
3. **Цифровизация энергетики и автоматизация зданий** улучшают управление оборудованием, техникой и программным обеспечением, что позволяет зданиям «видеть», что происходит внутри, и по-новому взаимодействовать с энергетическими системами, к которым они подключены.

Что это означает при более детальном рассмотрении?

Как здания могут стать частью перехода на новую энергосистему, которая является децентрализованной и низкоуглеродной?

Для зданий это означает переход от использования только электроэнергии из сети и от регулирования температуры в основном за счет газа (см. Рисунок 1).

В прежней энергосистеме сеть является крупномасштабной, основана на ископаемом топливе и в каждом регионе или стране принадлежит нескольким организациям. Ориентация и ценность в данном случае сосредоточены в верхних звеньях цепи, т.е. у источников производства энергии и газа.

Потребители здания находятся на противоположном конце в нижних звеньях цепи, часто физически очень далеко от источника производства энергии, являясь, по сути, пассивными потребителями того, что им предложено, без возможности осуществлять какой-либо контроль.

В «новых» энергосистемах источники энергии являются низкоуглеродными, например, ветер или солнце, имеют меньшие масштабы и очень часто расположены недалеко от потребляющих энергию зданий, иногда даже в непосредственной близости от них. Имеется очень большое количество низкоуглеродных электростанций, которые производят низкоуглеродную электроэнергию в небольших объемах. Химическая аккумуляторная батарея, которая может быть расположена рядом с локальными возобновляемыми источниками энергии, также подключается к сети и к коммерческим объектам на более масштабном уровне и к зданиям меньшего размера.

Здания на основе новых энергетических технологий имеют возможность взаимодействовать с энергосетью, а не только быть пассивным получателем энергии.

Использование аккумуляторных батарей наряду с увеличением парка электротранспорта и распределенным производством электроэнергии, создает новые энергопотоки, которые не только идут к энергосети, но и отходят от нее на локальных уровнях. Здания на основе новых энергетических технологий имеют возможность взаимодействовать с энергосетью, а не только быть пассивным получателем энергии или газа. Процесс взаимодействия с энергосетью можно назвать «управление спросом».



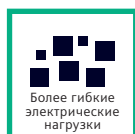
Управление спросом – это регулирование спроса потребителем энергии в соответствии с потребностями энергосети и энергосистемы. Так, в здании можно сократить потребление электроэнергии из сети путем отключения приборов или процессов, если в сети существуют ограничения на подачу электроэнергии. Кроме того, в здании можно увеличить потребление, например, путем запуска дополнительных процессов, когда в сети имеется избыток энергии.

Сетевые компании начинают использовать системы оповещений и финансовых стимулов, чтобы предоставить коммерческим конечным пользователям возможность делать это и получать вознаграждение, в результате чего формируется новый рынок с регулируемым спросом.

Каким образом используемые в зданиях новые технологии помогают преодолеть проблему нестабильности, связанную с низкоуглеродными источниками энергии?

Увеличение количества источников низкоуглеродной ветровой и солнечной энергии в энергосистеме создает проблему их интеграции, поскольку производимая ими электроэнергия менее стабильна и менее управляема в сравнении с источниками на основе ископаемого топлива, которые они замещают. Организации, которые управляют энергосистемой, делают это на основе обычных моделей производства и потребления, а в условиях новой энергосистемы им необходимо изменить свои методы работы.

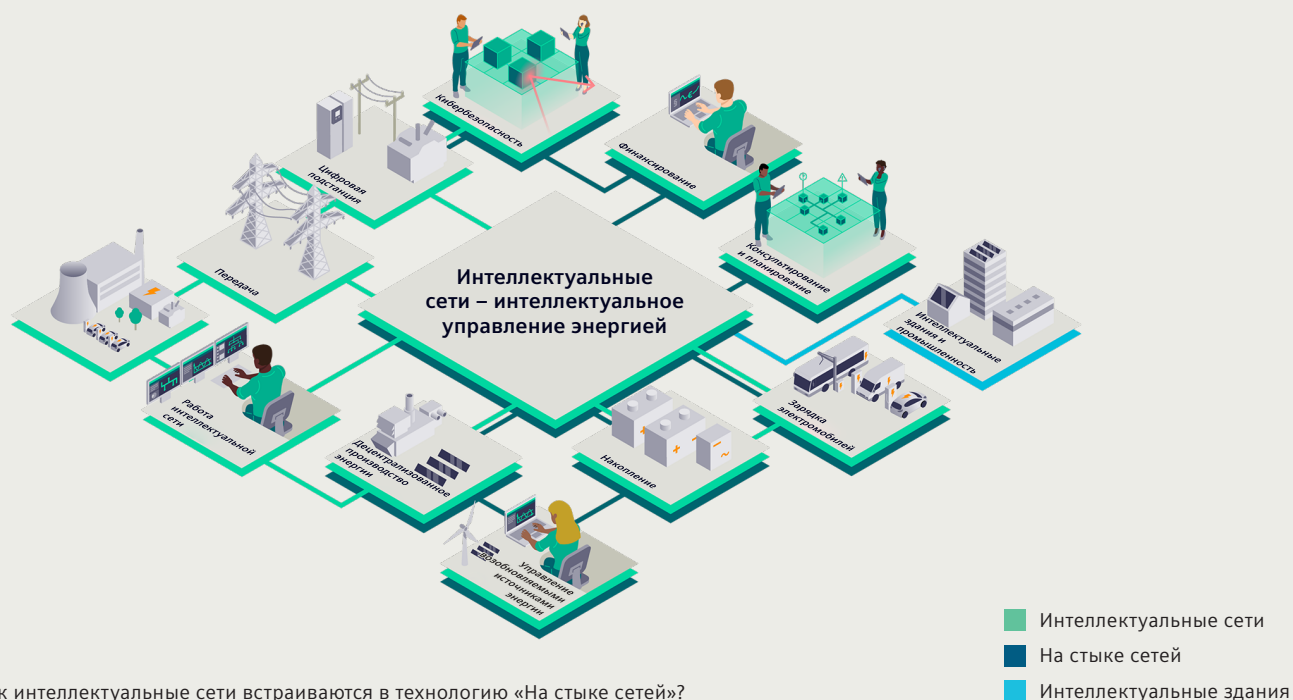
Энергосеть становится более интеллектуальной – т.е. появляется больше возможностей ее контроля, мониторинга и эффективного управления.



Как следствие, появление новых технологий, которые способны управлять нестабильностью, имеет очень большое значение. В отношении будущих умных зданий примером является установка локальной аккумуляторной батареи. При установке новых систем управления энергопотреблением здания (BEMS) для анализа и контроля энергии, электрические нагрузки в здании могут распределяться, включаться и отключаться в зависимости от конкретных потребностей. В составе энергосети, здание может стать частью рынка с управляемым спросом, предлагая гибкое использование нагрузок энергопотребления, для уменьшения перегрузок, связанных с нестабильностью источников энергоснабжения в сети.

Цифровизация энергетических технологий позволяет улучшить управление оборудованием, зданиями и программным обеспечением, что дает возможность зданиям взаимодействовать с энергосистемами, к которым они подключены.

Цифровизация зданий в последнее десятилетие быстро развивается, и количество зданий, снабженных цифровой связью с энергосистемами, значительно увеличилось. Это также относится к системам вентиляции, охлаждения, управления зданием, безопасности и эксплуатации. Цифровизация здания означает, что управляющие зданием имеют возможность видеть и определять электрические нагрузки, обладают информацией о том, для чего, когда, где и какая энергия используется. Это позволяет им понять, какие электрические нагрузки можно гибко отключать или включать, и насколько можно увеличить подачу энергии в систему или ее потребление, в рамках взаимодействия с сетью.



3 Технология «На стыке сетей» и интеллектуальные здания

Технология Grid Edge – это интерфейс, с помощью которого интеллектуальная энергосистема взаимодействует с подключенными потребителями энергии, т.е. в котором осуществляется интеллектуальный и эффективный контроль энергопотребления и энергоснабжения с целью создания более стабильной и надежной среды для всех элементов энергосистемы.

Значительные изменения технологии и цифровизация новой энергосистемы означают для зданий следующее:

Энергосеть становится более интеллектуальной.

Она управляется и контролируется все больше с применением средств и систем цифрового, а не аналогового управления. При этом увеличивается объем данных и понимание того, что происходит в энергосети, что дает возможность осуществлять более активное и эффективное управление (Рисунок 2).

Примеры использования интеллектуальной энергосети:

- Управление нестабильностью и многочисленными направлениями нового возобновляемого источника энергии, подключенного к энергосети. Цифровой мониторинг обеспечивает постоянный контроль изменяемых параметров качества энергии и электрической частоты, что дает возможность принимать своевременные и профилактические меры по обеспечению безопасности энергосети.
- Цифровизация стареющего оборудования энергосети (например, трансформаторов) обеспечивает лучшую видимость и понимание проблем и ограничений в различных точках сети.

Подключение большего числа потребителей энергии и создание умного здания

При использовании новых технологий, например, возобновляемых источников энергии и систем накопления энергии рядом с инфраструктурой здания или в ее составе (а также цифровизация и подключение системы управления внутри здания), потребители становятся более интеллектуальными, и изменяются способы их работы.

4 Здание, взаимодействующее с сетью – как оно выглядит?

Здание, взаимодействующее с сетью – это возможность превращения зданий в источник энергии.

Появление здания, взаимодействующего с сетью, предусматривает применение все более новых и более интеллектуальных технологий.



Что такое производящий потребитель энергии? Производящий потребитель энергии способен как потреблять, так и производить энергию, снабжать ею сеть и получать ее из сети. С использованием систем контроля и управления в зданиях, можно определять и планировать, когда это делать.

Каким образом умное здание может оптимизировать свою энергию на стыке сетей, чтобы стать зданием, взаимодействующим с сетью?

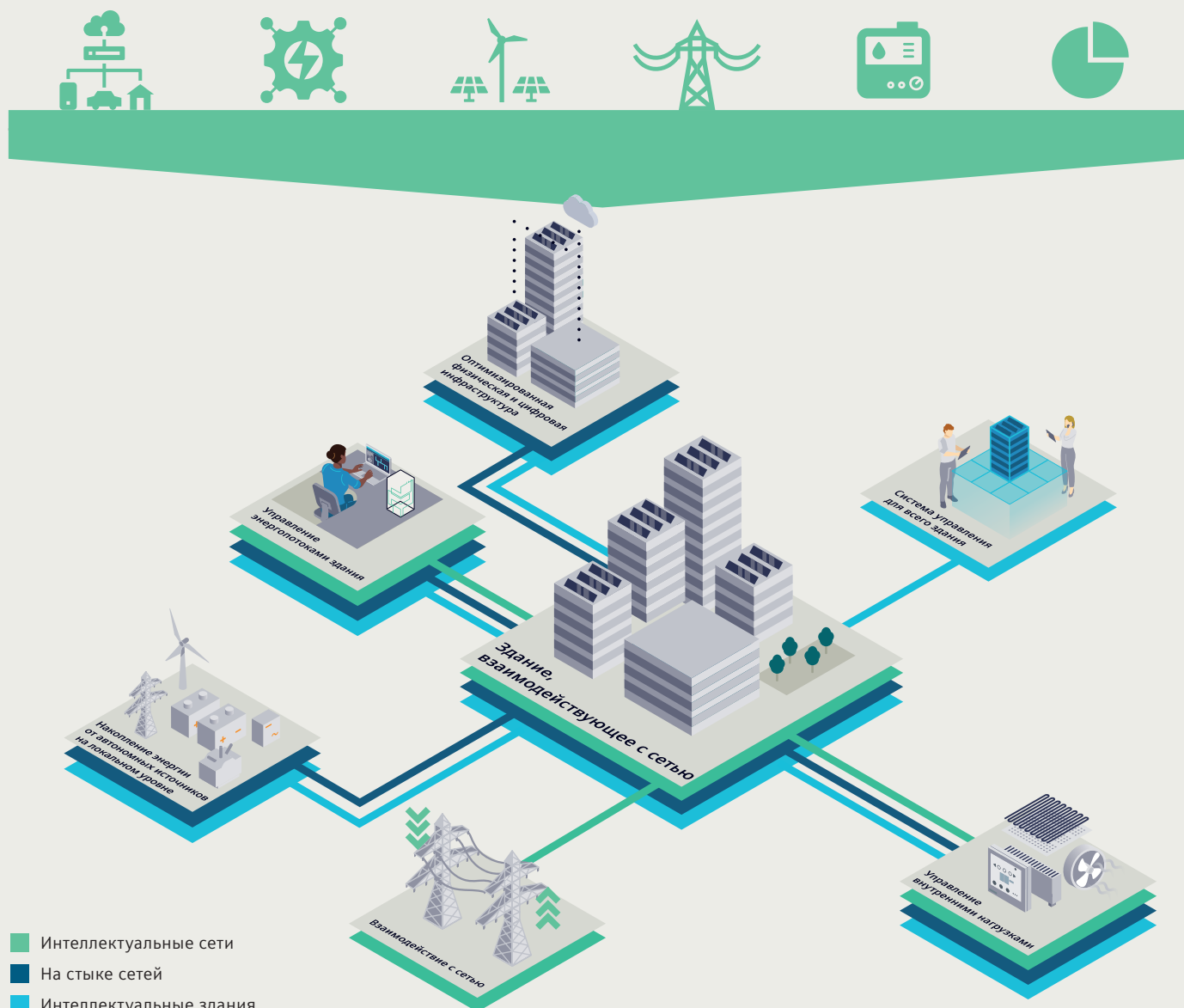
Представлены три этапа, которые организациям необходимо пройти для того, чтобы получить здание, взаимодействующее с сетью:

1. **Управление нагрузкой: это управление всеми электрическими нагрузками в пределах площади здания. На практике это означает:**
 - Понимание того, где расположены все нагрузки – крайне важное условие для здания, взаимодействующего с сетью.
 - Измерение и визуализация таких нагрузок сначала на индивидуальном, а затем на групповом уровне, с использованием интеллектуальных средств управления и программного обеспечения.
 - Валидация и приемка показаний энергии с принятием внутренних мер по устранению аномальных состояний/ошибок, например, ремонт или обновление оборудования.
 - Непрерывный анализ с целью определения закономерностей использования и улучшения энергоэффективности.
 - Применение средств автоматизации и улучшенных алгоритмов с целью прогнозирования более энергоэффективных действий, помогающих принять лучшие решения. Например, цифровое моделирование и симуляция нагрузок и типов использования энергии.
 - Включение всех нагрузок в одно изображение таким образом, чтобы показатели энергии из разных отдельных мест были отображены вместе.

1. Оптимизированная физическая и цифровая инфраструктура	2. Управление энергопотоками здания	3. Накопление энергии от автономных источников на локальном уровне	4. Взаимодействие с сетью	5. Управление внутренними нагрузками	6. Система управления для всего здания
Такие технологии как BEMS, производственное оборудование, IT-сети, ОВК полностью оцифрованы и подключены, что дает четкое представление о здании. В дальнейшем осуществляется мониторинг, оптимизация с учетом стоимости или рабочих процессов с помощью программного обеспечения.	Система управления энергией (СУЭ) отслеживает внутренние нагрузки путем измерения. Энергопотоки в пределах здания и энергопотоки, идущие к энергосети, контролируются с помощью эффективных мер, которые выполняются своевременно, в нужном месте и в соответствующем объеме.	Может быть предусмотрена локальная установка возобновляемых источников энергии, которые снижают необходимость в снабжении энергией от электросетей и декарбонизируют энергию. Избыточная энергия может храниться на месте в батареях или системах хранения водорода, а также может применяться для зарядки парка электромобилей сотрудников.	При наличии накапливаемой энергии и подключения к энергосети здание может выступать в качестве производящего потребителя энергии по отношению к энергосети. Клиент и энергосеть извлекают выгоду – они могут продавать и покупать энергию на рынке – в зависимости от действующих на текущий момент тарифов.	Объединение всех подключенных и цифровых объектов с четким представлением о потоках энергии позволяет оптимизировать внутренние нагрузки здания с выгодой для арендаторов. Это могут быть интеллектуальные системы ОВК, интеллектуальное освещение или динамические окна для вентиляции.	Объединяя все технологии доступа к сети, энергии и зданию, эта система управления контролирует здание как интеллектуальный интерактивный актив. Прогнозирование эксплуатационных и финансовых параметров, а также управление внутренними потоками обеспечивает преимущества как для здания, так и для энергосети.

Примеры технологий

Облачные шлюзы и подключенные средства управления	Системы управления энергией и зданием.	Проектирование, строительство и эксплуатация солнечных, ветровых установок, систем накопления и зарядки электромобилей	Оптимизация сетевых тарифов и рынки с регулируемым спросом	Мониторинг и оптимизация посредством услуг по анализу энергии.	Применение цифровых двойников и автоматизации помещений
---	--	--	--	--	---



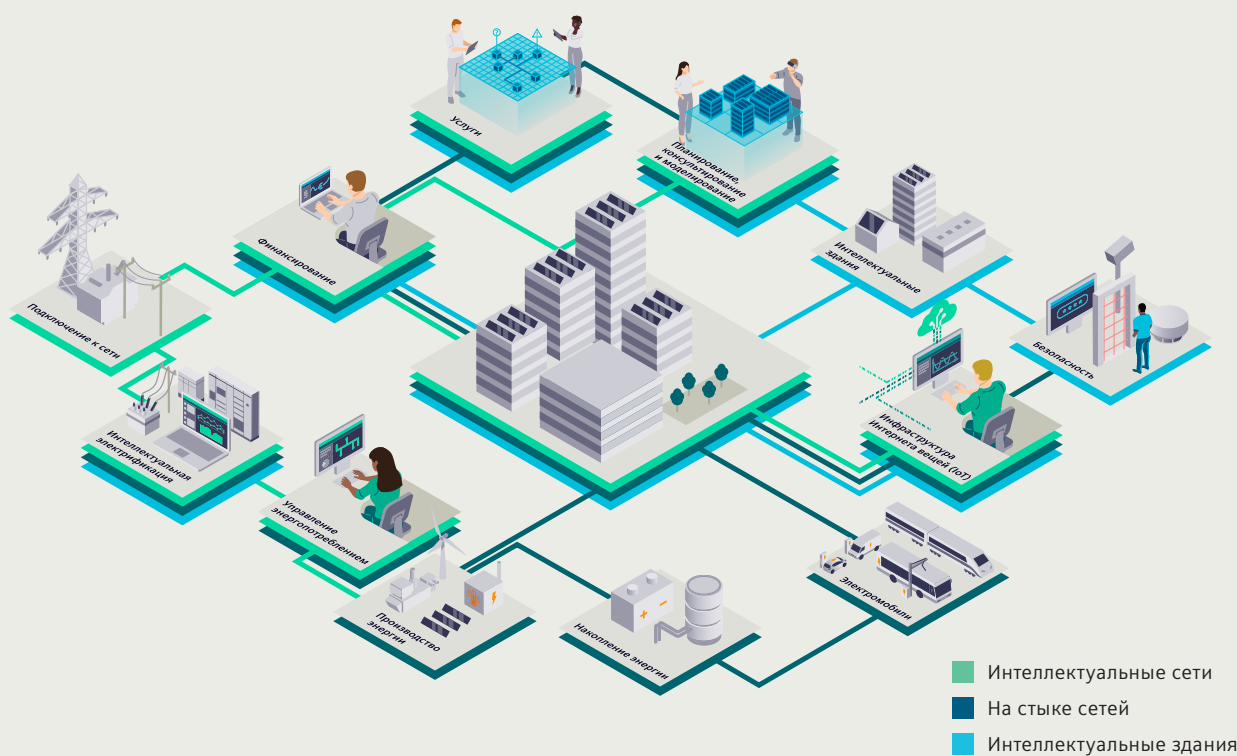


Рисунок 4: Оптимизация в пределах зданий и кампусов

2. Оптимизация в пределах зданий и кампусов:

Рассмотрев энергопотребление на уровне отдельных зданий или участков, организации могут объединить различные здания в пределах кампуса в единый портфель, чтобы получить централизованное представление об управлении энергопотреблением.

Оптимизация позволяет энергетическим менеджерам оценить воздействие всех нагрузок на всех объектах, а также влияние различных или новых устройств и технологий.

Например, производящий потребитель, который как производит, так и использует возобновляемую энергию на локальном уровне, может изменить потребности и модели использования сетевой энергии, а также оптимизировать процессы при пиковых нагрузках.

Это поможет принять более рациональные решения о том, как оптимизировать использование энергии и планирование бюджета на основании критериев, начиная от некритичных процессов до финансовых задач и производственных нужд. Это также может помочь в принятии правильных финансовых и оперативных решений по внедрению новой технологии.

Например, установку зарядных устройств для электромобилей можно рассматривать как средство обеспечения будущего парка низкоуглеродного транспорта и возможностей передвижения для сотрудников, а влияние на энергопотребление здания можно смоделировать заранее.



RMTI, г. Мельбурн: кампус, взаимодействующий с сетью

Пример решения: Мельбурнский королевский технологический институт (RMTI), г. Мельбурн, Австралия

В 2007 г. в RMTI была принята амбициозная программа по сокращению потребления энергии, воды и углеродных выбросов на 25 %. На тот момент программа устойчивого развития городских районов (Sustainable Urban Precincts Program (SUPP)) являлась крупнейшей в своем роде в странах южного полушария.

Программа предусматривала выделение 128 миллионов австралийских долларов на три кампуса в Мельбурне, а за работы в городском кампусе отвечала компания «Сименс».

Были поставлены цели сократить потребление электроэнергии в сети на 263 миллиона кВт/ч в течение восьми лет и обеспечить ежегодное сокращение выбросов углерода на 30 000 тонн.

Ключевая цель решения для кампуса заключалась в уменьшении зависимости от электросети благодаря установке локальных источников энергии.

Была создана единая точка подключения с кольцевой магистралью высокого напряжения, которая включала три подстанции и автономную систему комбинированного производства тепла и электроэнергии.

Решение по строительству высоковольтной кольцевой магистрали было одним из самых масштабных проектов по модернизации инфраструктуры района в Австралии, в ходе которого пришлось преодолеть серьезные технические препятствия.

Проект предусматривает не только решение проблем, связанных с потенциальными ограничениями энергосети, но и обеспечивает высокий потенциал энергоэффективности.

Обеспечение кампуса электроэнергией из локального источника

3. Гибкость спроса

После того, как организация получает информацию по нагрузкам, внутренним закономерностям и потребностям, имеет возможность принимать решения по будущим технологиям, она может начать рассматривать будущие решения с точки зрения взаимодействия и оптимизации в рамках энергосети на уровне здания.

На открытых энергетических рынках интеллектуальные цифровые сети подают сигналы конечным пользователям в виде тарифов на энергию и конкретных материальных вознаграждений в определенное время дня или года, когда в сети слишком мало или слишком много энергии для поддержания баланса.

Понимание возможных преимуществ, как для организации, так и для энергосети, а также действий, которые могут быть предприняты инвесторами, поможет сделать здания более интеллектуальными, снизить углеродные выбросы, обеспечить стабильность сети и получить доходы.

Конечных пользователей и производителей можно стимулировать использовать больше или меньше энергии, чтобы помочь снизить нагрузку на сеть, и оплачивать это – при условии, что они обеспечивают гибкость спроса на электроэнергию.

Для того чтобы участвовать в гибком регулировании спроса, организациям необходимо знать, где существует спрос, что и когда относится к критическому использованию энергии, а также располагать инструментами для реализации этой гибкости.

Умные здания, которые уже управляют и оптимизируют нагрузки, имеют больше возможностей как для удовлетворения своих потребностей в декарбонизированной энергии, так и для поддержания баланса энергосистемы.

Это концепция будущего – умное здание, взаимодействующее с интеллектуальной сетью, с использованием низкоуглеродных технологий.



Преимущества умного здания, взаимодействующего с сетью



Общее снижение потребления от источников энергии на основе ископаемого топлива и меньший объем углеродных выбросов.



Поддержка и стабилизация декарбонизации путем управления энергетическими нагрузками децентрализованной сети и обеспечения возможности накопления энергии.



Получение дохода благодаря удовлетворению гибкого спроса на энергию или локальному производству энергии на гибких условиях.

Преимущества интеллектуальных сетей



Безопасное и экономически эффективное балансирование электроснабжения и обслуживания сетей в отношении всех потребителей в меняющейся энергосистеме.

Преимущества умного здания, взаимодействующего с сетью

Несмотря на то, что эта концепция зданий только зарождается, очень важно уже сейчас при планировании зданий принимать во внимание ее основные принципы. В контексте декарбонизации умные здания, взаимодействующие с сетью, решают следующие задачи:

Макротенденции, рассмотренные ранее, являются ключевыми для понимания преимуществ зданий, взаимодействующих с сетью, – для декарбонизированной системы, которая может управлять новыми технологиями и помогает поддерживать успех организации – как для сотрудников, так в плане возможностей получения прибыли. Преимущества для сети заключаются в том, что здания помогают уменьшить перегрузку изменяющейся энергетической системы экономически эффективным, безопасным и низкоуглеродным способом, в идеале способствуя снижению затрат для всего общества.



5 Какие действия могут предпринять инвесторы здания?



Оценка ситуации с поставщиком услуг

Здание, взаимодействующее с сетью, состоит из технологий и систем, некоторые из которых у вас уже есть, но о них может быть неизвестно, так как они могли быть установлены частями или поэтапно в течение многих лет. Полное понимание того, какие активы и системы имеются в вашем распоряжении, а также того, насколько они эффективны, крайне важно, чтобы установить, насколько вы приблизились к реализации концепции умного здания, взаимодействующего с сетью.



Понимание и планирование потребностей

Необходимо учитывать то, как может измениться эксплуатация здания в течение следующих 10 лет. Как могут измениться операции и цели основной деятельности, и какое влияние это может оказать на бизнес? Будут ли команды переходить на гибкий или сменный график работы? Как нацеленность на качество воздуха в помещениях и благополучие сотрудников отразится на управлении и планировании энергопотребления здания? Какие меры по снижению выбросов углерода или повышению энергоэффективности вам необходимо предпринять? Планирование этих аспектов, даже если они могут измениться, создает основу для анализа имеющихся возможностей.



Анализ возможностей

Анализ возможностей с участием поставщиков технологий. В здании, взаимодействующем с сетью, применяется большое количество различных технологий.



Заклучение

Здание, взаимодействующее с сетью, предлагает преимущества для людей и окружающей среды, но для этого необходимо, чтобы здание и сеть имели три основных компонента:

Цифровизация

Это ключевое и необходимое условие для обеспечения совместимости сложных и разнородных систем во всех зданиях и сетях и обмена данными между ними. Это необходимо для перехода к "полностью электрическому миру". Цифровые средства управления, системы и проверки обеспечивают точное и своевременное принятие решений с выгодой для здания и сети. Например, оцифрованное здание может быть смоделировано, а использование функций моделирования и прогнозирования во многих системах помогает дать точные ответы на стратегические вопросы еще до того, как будет принято важное решение по инвестициям в новые технологии.

Основная цель – применить стандартное программное обеспечение для управления энергией, зданиями и оборудованием, которые отвечают современным требованиям к IT-технологиям, но могут быть адаптированы к будущим потребностям.

Декарбонизация

Как отмечалось в данном документе, все еще существуют огромные возможности для повышения эффективности использования первичной энергии и выполнения целей по сокращению выбросов углерода и парниковых газов.

Вероятно, что политические условия и нормативно-правовое регулирование будут и в дальнейшем стимулировать организации к декарбонизации. Наряду с установлением целевых показателей и принятием соответствующих политик, вероятно, все большее внимание будет уделяться мерам по модернизации объектов. Результатом государственной политики и поддержки, скорее всего, станут инновации с использованием новых технологий и бизнес-моделей. Финансовые пакеты и инновации (которые предполагают, что крупным потребителям не нужны предварительные инвестиции) также получают государственную поддержку.

Необходимо убедиться в том, что клиенты понимают, какая политика и нормы к ним применяются и какие меры поддерживаются. Затем организации могут изучить, как бизнес-модели помогают достичь экономии капитальных затрат с возможностями получения прибыли в процессе декарбонизации.

Социальный консенсус

Здание, взаимодействующее с сетью, обеспечивает декарбонизацию в самом здании с помощью цифровых технологий, а также в сети, уменьшая энергетические перегрузки и поддерживая всю энергосистему. Сокращение и уменьшение напряжений и нагрузок в энергетической системе снижает затраты по всей энергетической системе, а также для самого здания.

Это касается как затрат на переход к декарбонизированным источникам производства, так и на модернизацию энергосистемы. Снижение затрат в рамках всей системы выгодно для всего общества. Здание, взаимодействующее с сетью, позволяет организациям установить более прочные отношения с обществом, оказывая поддержку всем участникам, на которых влияют затраты на сеть.

Косвенно, такая ситуация способствует отказоустойчивости электрического оборудования и увеличивает надежность энергосистемы. Использование зданий для увеличения отказоустойчивости энергосистемы является неоценимым вкладом в работу новой энергосистемы, что было невозможно в вышеописанной прежней системе.

Это локализованное воздействие происходит на фоне общего политического и социального консенсуса в рамках "Зеленой сделки", что становится еще более важным в условиях восстановления после кризиса, связанного с COVID -19.

Мероприятия и действия, обеспечивающие дополнительный импульс для развития декарбонизированной и интегрированной энергетической системы, ускоряют достижение политического, научного и общественного согласия по проблеме изменения климата.

Сокращения

ВEMS	Система управления энергопотреблением здания
КП	Коммерческие и промышленные компании
ЭМ	Электромобиль
ОВКВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
СИД	Светоизлучающий диод
ФЭ	Фотоэлектрический

Примечания

- 1 МЭА, Выбросы CO₂, связанные с энергопотреблением зданий в Сценарии устойчивого развития, 2000-2030, МЭА, Париж <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/buildings-sector-energy-related-co2-emissions-in-the-sustainable-development-scenario-2000-2030>. Прямые выбросы не включают не прямые выбросы, связанные с электроэнергией и потреблением тепла. Объем не прямых выбросов составил 7,0 Гт в 2019 году
- 2 Университет Калгари, https://energyeducation.ca/encyclopedia/Gigatonne#cite_note-1
- 3 Рисунок 2. 2019 Доклад о глобальном положении дел для зданий и сооружений: продвижение к эффективному и экологически безопасному сектору строительства зданий и сооружений с нулевым уровнем выбросов, 2019 IEA/UNEP
- 4 <https://www.greenplan.gov.sg/key-focus-areas/energy-reset>
- 5 Решение вопросов декарбонизации на «стыке сетей», 2020 <https://new.siemens.com/global/en/company/topic-areas/smart-infrastructure/energy-and-performance-services/decarbonization-whitepaper.html>
- 6 Модели производства возобновляемой энергии отличаются от традиционных на основе ископаемого топлива и являются более изменчивыми. Это явление носит название нестабильности и создает проблемы при подаче энергии в электросети, в отношении которых требуется балансировка.

Grid Edge – новые возможности на стыке сетей

[siemens.ru/grid-edge](https://www.siemens.ru/grid-edge)

В сотрудничестве с Delta-EE

Delta-EE – ведущая европейская исследовательская и консалтинговая компания, предоставляющая услуги по анализу в процессе перехода на альтернативные источники энергии. В спектр услуг компании входят исследования в области умных домов, электрификации теплоснабжения, электромобилей, новых энергетических бизнес-моделей и локальных энергосистем. Компания предоставляет консультации клиентам, включая сетевые компании, директивные органы и коммунальные службы. Задача Delta-EE заключается в том, чтобы помочь клиентам успешно осуществить переход от «старой» энергосистемы к «новой».

ООО «Сименс»

Управление «Интеллектуальная инфраструктура»

www.siemens.ru/smart-infrastructure

info.ru@siemens.com

Российская Федерация:

115184, г. Москва,

ул. Большая Татарская, д. 9

тел.: +7 (495) 737-1010

Издатель

«Сименс Швейцария АГ»

(Siemens Switzerland AG)

Глобальная штаб-квартира

Theilerstrasse 1a

6300 Zug

Швейцария

SI_0201_EN (перевод на русский язык выполнен в августе 2021 г.)

Возможны изменения и ошибки. Информация, представленная в этом документе, содержит только общие наименования и/или эксплуатационные характеристики, которые не всегда точно соответствуют описанию или могут претерпевать изменения в ходе дальнейшей разработки продукции. Запрашиваемые эксплуатационные характеристики являются обязывающими только в том случае, если они четко определены в заключенном договоре.