



**VELUX®**

**MODEL HOME 2020**

**3D-визуализация "Дом для жизни":**  
aart

**Фото "Дом для жизни":**  
Adam Mørk and Martin Dyrlov

**3D-визуализация "Зеленый маяк":**  
Christensen & Co Architects

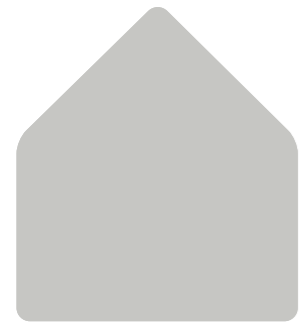
**Фото "Зеленый маяк":**  
Adam Mørk

**Другие фотографии:**  
HEIN-TROY Architekten

**Other photos:**  
VELUX Group

**Иллюстрации природы:**  
Susanne Wellm & Torben Eskerod

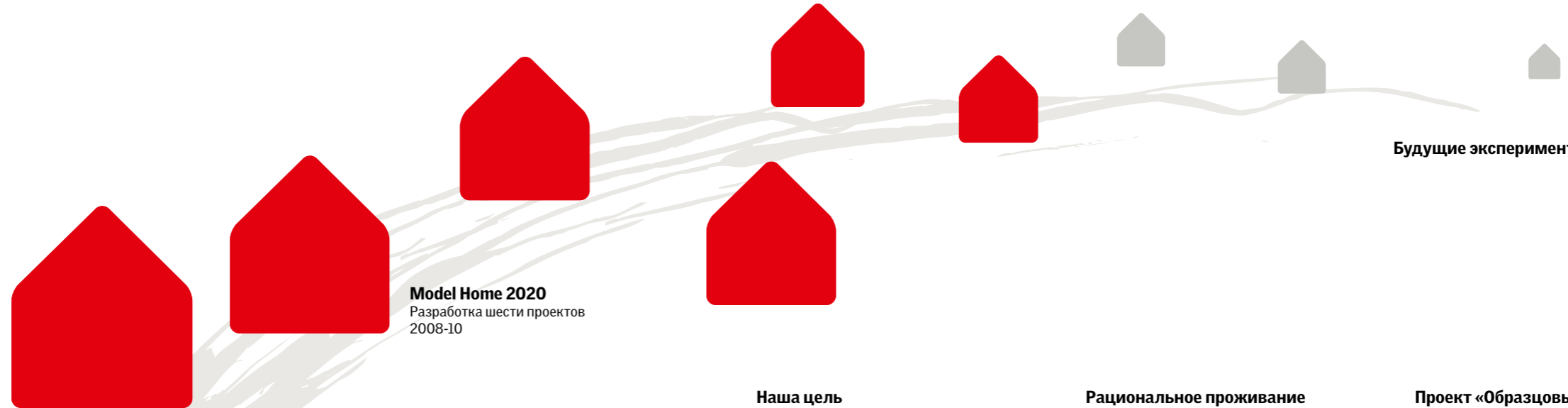
90% нашего времени мы проводим в помещении. На жизнеобеспечение зданий расходуется 40% всей производимой в мире энергии. В Европе до 30% всех зданий не обеспечивают здоровый микроклимат в помещениях.



**Atika**  
Завершен в 2006



**SOLTAG**  
Завершен в 2005



**Model Home 2020**  
Разработка шести проектов  
2008-10

Будущие эксперименты

С 1941 года группа компаний VELUX работает над улучшением условий жизни и антропогенной среды. С изобретением мансардных окон VELUX стало возможным превращение нежилого чердака в комфортабельную и привлекательную жилую в миллионах домов по всему миру. Сегодня мансардные окна VELUX являются частью целостной системы, которая несет людям дневной свет, свежий воздух и отличный вид. Основополагающий принцип ассортимента продукции VELUX состоит в превращении домов в самодостаточные организмы, которые впускают в дом полезные солнечный свет и свежий воздух, используют и контролируют их с целью создания максимального комфорта внутри помещений.

Уже сегодня мы много работаем над решениями будущего, представляя архитектуру, которая улучшит качество нашей жизни и способствует рациональному развитию общества. Компания VELUX уже разработала несколько проектов, при эксплуатации которых отсутствуют выбросы углекислого газа – демонстрационный дом SOLTAG для рынков северной Европы и концептуальный дом АТИКА для стран средиземноморского региона.

#### Наша цель

На сегодняшний день, по данным из стран Евросоюза, люди проводят 90% времени в помещении – в зданиях, на жизнеобеспечение которых расходуется более 40% всей производимой в мире энергии. В Европе до 30% зданий не обеспечивают здоровый микроклимат в помещениях. Говоря о перспективах строительства и реконструкции зданий в будущем, необходимо принять во внимание изменения климата, ситуацию с ресурсами и состояние здоровья нынешнего и грядущих поколений. Страны Евросоюза приняли пакет всесторонних соглашений по Европейской энергетической политике на период до 2020 года. Из него следует, что страны-участницы Евросоюза должны снизить общее потребление энергии и выбросы CO<sub>2</sub> на 20%. Более того, все страны-участницы Евросоюза должны документально подтвердить, что 20% общего объема энергии потребляется из возобновляемых источников.

Мы хотим внести свой вклад в разработку нового поколения энергосберегающего жилья, которое не только не подвергает риску комфорт проживания людей, но и обеспечивает в помещениях здоровый климат с достаточным количеством свежего воздуха и дневного света, гарантируя в то же время высокое качество архитектуры.

#### Рациональное проживание

В нашем понимании рациональное проживание имеет прямое отношение к зданиям. Мы сформулировали важные для нас принципы, на которых базируется наше видение концепции рационального проживания:

- Максимально эффективное использование энергии и минимальные выбросы CO<sub>2</sub>
- Современные архитектурные решения в сочетании со здоровьем, благосостоянием и комфортом для людей
- Использование возобновляемых источников энергии с акцентом на солнечную энергию.

#### Проект «Образцовый дом 2020»

Стратегия компании VELUX подразумевает активное участие в разработке рациональных зданий будущего.

Частью данной стратегии является концепция "Образцовый дом 2020" – наше видение зданий будущего, которые сочетают в себе энергоэффективность и комфортное проживание. В таких зданиях комфортный внутренний микроклимат создается за счет "умных" внешних и внутренних решений. В то же время такие технологичные здания полностью отвечают современным экологическим и энергоэффективным стандартам.

В период 2008-10 гг., мы будем активно испытывать эту концепцию на практике и проведем шесть уникальных экспериментов в реальных условиях. Суть эксперимента сводится к тому, что это будут реально построенные дома, в которых будут жить и работать реальные люди.

Группа компаний VELUX



«Нельзя ничего изменить, сражаясь  
с существующей реальностью.  
Чтобы что-то изменить, создайте новую  
модель, которая сделает существующую  
безнадёжно устаревшей.»  
Бакминстер Фуллер

# Активный дом

Инициатива, поддержанная компанией VELUX

Концепция Активного дома учитывает требования к экологичным зданиям будущего и фокусируется на здоровье и комфорте людей. Дома разрабатываются с учетом местности, где они будут эксплуатироваться, с акцентом на максимальное использование натуральных ресурсов, что делает эти дома нейтральными к выбросам CO<sub>2</sub>.



**Энергетическая проблема** состоит в том, что на жизнеобеспечение зданий расходуется более 40% всей производимой энергии (по данным стран Евросоюза). Для того чтобы разрабатывать решения по энергоэффективности, необходимо учитывать всю энергию, расходуемую на здание в течение всего периода его эксплуатации.

**Проблема климата в помещении** состоит в том, что мы проводим 90% своего времени в помещениях, однако до 30% зданий не обеспечивают здоровый микроклимат. Находясь внутри помещений, люди нуждаются в достаточном количестве свежего воздуха и солнечного света. Эти факторы оказывают положительное воздействие на наше здоровье и самочувствие, равно как и на нашу способность к обучению.

**Проблема окружающей среды** состоит в том, что глобальные решения часто оказываются не применимыми к конкретным территориям и местностям. Нам необходимо разработать гибкие решения, которые будут принимать во внимание местные культурные и инфраструктурные различия.

# Критерии энергоэффективности


Семь основных критериев в области энергоэффективности были определены как наиболее важные для разработки проектов концепции «Образцовый дом 2020». Каждый из них базируется на принципах экологичности и энергоэффективности.

- 1 Постановка целей по снижению энергопотребления.** Устанавливаемые цели должны, как минимум, совпадать с самыми лучшими ожиданиями по нормам, которые будут действовать в Евросоюзе в 2020 г.
- 2 Разработка стандартов энергосбережения.** Здания должны строиться и эксплуатироваться в соответствии со стандартами энергосбережения в от ем и летом/зимой.
- 3 Оптимизация архитектурного проекта.** Архитектура здания должна обеспечить отсутствие потребления энергии на охлаждение помещений в летний период, а также использование энергии солнца на отопление в зимний период, таким образом, используя натуральные ресурсы для обеспечения здания круглый год.
- 4 Использование продукции с лучшими энергопоказателями.** В здании должно использоваться оборудование, имеющее максимальные характеристики энергоэффективности.
- 5 Использование «умных» решений для контроля.** Необходимо использовать интеллектуальные системы автоматизированного контроля для энергообеспечения, вентиляции, управления окнами и другими системами.
- 6 Ведение документации по энергетическим затратам.** Необходимо документально фиксировать энергетические затраты на производство и эксплуатацию зданий, а также количество выделяемых парниковых газов.
- 7 Полное энергетическое самообеспечение.** Основное внимание уделяется самообеспечению энергией из возобновляемых источников.

# Критерии качества жизни

Семь основных критериев в области качества жизни были определены как наиболее важные для разработки проектов концепции «Образцовый дом 2020». Все критерии поддерживают видение концепции «Образцовый дом 2020» - создание оптимального климата в помещениях с наивысшим уровнем комфорта для обитателей.

- 1 Максимальное использование дневного света.** Необходимо обеспечить дневного освещения в максимальном количестве помещений в любое время года. Это поможет не только создать интересные интерьерные решения, но и обеспечить экономию энергии на искусственном освещении.
- 2 Высокий уровень дневного света.** Необходимо добиться и документально подтвердить высокий уровень количества дневного света, обеспечивающий здоровье и благополучие жильцов. Документальное подтверждение может быть выполнено при помощи VELUX Daylight Visualizer 2.
- 3 Стратегическое расположение окон.** Окна должны размещаться, как в нижней части для обеспечения хорошего обзора, так и в верхней части для максимального освещения. Дом – это своеобразный источник дневного света, который должен транслировать этот свет от оконного стекла до поверхностей интерьера, не создавая дискомфорта и бликов. Для стен и пола следует использовать светорассеивающие цвета для наилучшего отражения.
- 4 Здоровый климат в помещениях.** Необходимо документально подтвердить микроклиматические характеристики и уровень комфорта в помещениях. Дома строятся для проживания, поэтому комфорт в помещениях будет подвергнут как научному измерению, так и субъективной человеческой оценке.
- 5 Автоматический контроль естественной вентиляции.** Необходимо определить стратегию для автоматического контроля естественной вентиляцией на основе фактических условий. Механическая вентиляция должна использоваться не как основная, а как дополнительная к естественной вентиляции.
- 6 Эффект тяги/вытяжной эффект.** Необходимо использовать открываемые окна, устанавливаемые как на стандартной высоте, так и в верхней части для максимального использования эффекта тяги в одной и той же зоне (при скатных крышах/высоких потолках).
- 7 Качественные материалы.** В здании необходимо использовать качественные материалы с длительным сроком службы и составом, допускающим их взаимодействие с другими материалами. Стоимость каждого дома должна быть рассчитана исходя из срока его эксплуатации.



«Мы с полной ответственностью подходим к современным тенденциям. Во-первых, потому что мы стремимся быть образцовой компанией, приносящей пользу обществу. Во-вторых, потому что будущее нашего бизнеса зависит от возможности применения нашей продукции в домах будущего».

Йорген Танг-Йенсен, Исполнительный директор группы компаний VELUX.

## MODEL HOME 2020

Группа компаний VELUX разработала новую концепцию «Образцовый дом 2020». В ней отражается наше видение зданий будущего, которые рационально используют природные ресурсы и обеспечивают высокий уровень комфорта для обитателей. Данная концепция является частью стратегии VELUX по разработке критериев сбалансированного дома - дома будущего. Для развития и апробирования идей, заложенных в этой концепции, с 2008 по 2010 год планируется построить шесть полномасштабных экспериментальных зданий.

В них будут реализованы три основных принципа сбалансированного дома: применение энергоэффективных технологий, высокая степень комфорта и минимальное воздействие на климат. Кроме того, при проектировании зданий учитываются различные культурные, архитектурные, географические и климатические особенности стран, где они будут построены.

Основатель компании VELUX заложил философию компании, согласно которой, один эксперимент лучше, чем тысяча мнений экспертов.

Шесть экспериментальных зданий будут построены в разных географических местах в пяти странах. Дома будут открыты для посещения в течение 6-12 месяцев после открытия, после чего они будут проданы по стоимости ниже рыночной. В свою очередь, мы будем иметь возможность отслеживать результаты даже после заселения жильцов, чтобы оценить, как здания «работают» в реальных условиях.

Первые два дома в Дании (Копенгаген и Орхус) построены в конце 2009 года, а в течение 2010 года планируется открытие домов в Великобритании, Германии, Австрии и Франции. Дома в Дании были построены при партнерстве компаний VELUX и VELFAC. Каждый из домов-экспериментов будет построен с привлечением местных и постоянных партнеров, поставщиков, архитекторов, инженеров и исследовательских служб.



### Дневной свет, энергия и микроклимат в помещениях

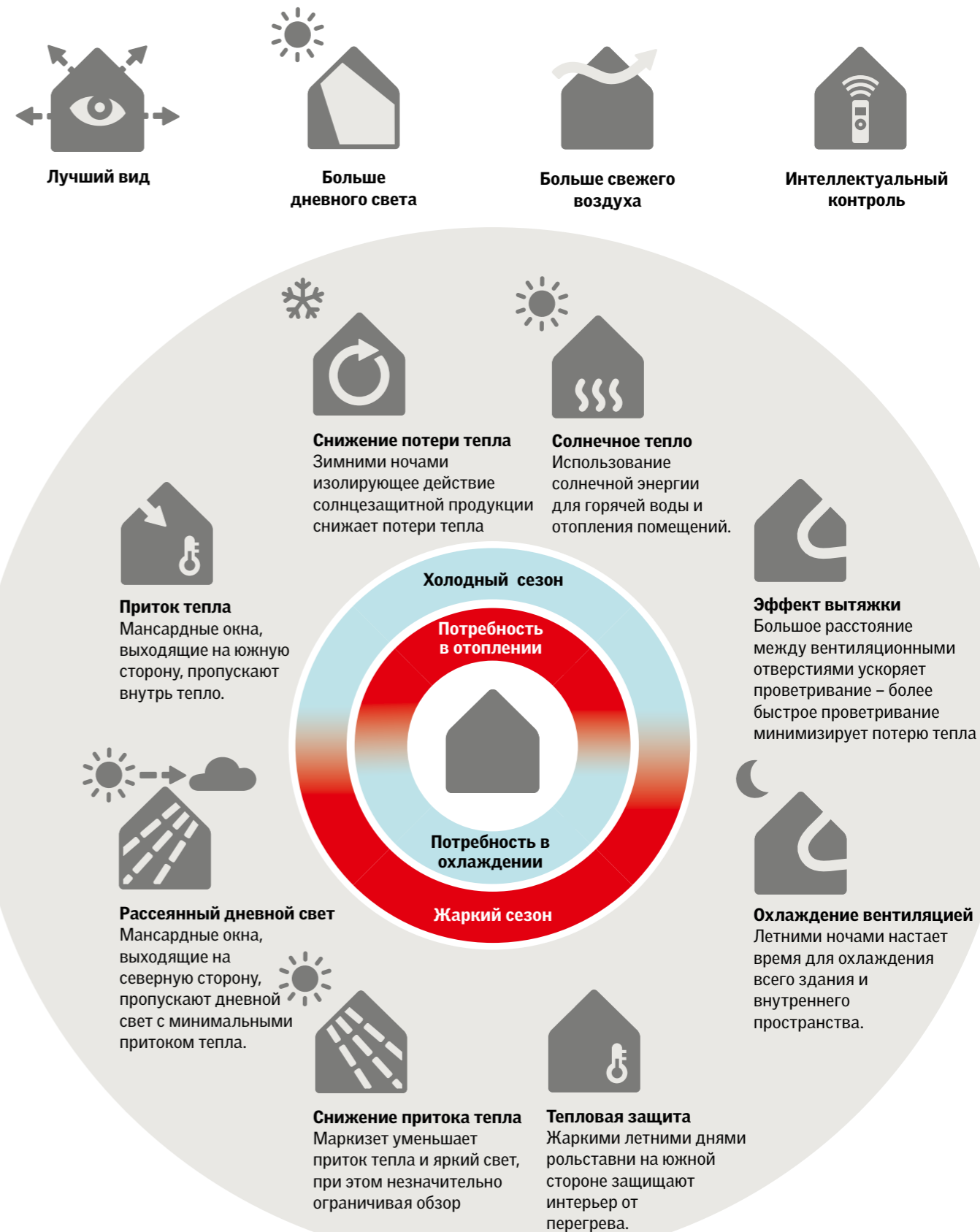
Пользу, которую приносит продукция VELUX, на сегодняшний день сложно переоценить. С начала деятельности компании в 1942 году дневному свету и свежему воздуху уделяется первоочередное внимание. Обеспечивая жилые дома дневным светом и свежим воздухом, компания VELUX способствует улучшению благополучия проживающих в них людей. Здания должны быть спроектированы таким образом, чтобы обеспечить комфортные термические условия, а также высокое качество воздуха внутри них. Конструкция здания должна представлять собой баланс между энергоэффективностью и комфортным микроклиматом в помещении. За многие годы мы задействовали значительные ресурсы на приобретение уникальных навыков и получение документального подтверждения воздействия нашей продукции на эффективность использования энергии, создание комфортного климата в помещениях и пользы дневного света.

### Продукция

В экспериментах концепции «Образцовый дом 2020» были использованы пять главных категорий продукции. Эти пять категорий имеют решающее влияние на энергобаланс в доме:

- **Мансардные окна** – широкий ассортимент различных мансардных окон, удовлетворяющих любые потребности
- **Шторы и рольставни** – контроль дневного света и тепла при помощи функциональных, декоративных и легко устанавливаемых аксессуаров для окон, которые учитывают индивидуальные потребности и предпочтения
- **Системы использования солнечной энергии** – обеспечивают горячую воду и отопление помещений и сочетают в себе эффективность, эстетику и удобство
- **Продукция для монтажа** – обеспечивает герметичное соединение между окном и конструкцией крыши
- **Автоматизация дома** – интеллектуальная технологичная продукция (такая как io-homecontrol®) для оптимизации комфорта.

## Энергетические потребности совместно с комфортом проживания



# «Дом для жизни»

**VELUX®**  
MODEL HOME 2020

Орхус, Дания

«Дом для жизни» является междисциплинарным проектом, целью которого было добиться синергетического эффекта от энергосбережения, комфортного микроклимата в помещениях, минимального воздействия на окружающую среду и взаимодействия с ней. Результатом этой синергии должны стать здоровье и комфорт людей, живущих в доме.







**Свет, воздух и комфорт в архитектуре дома.**

Общая площадь дома составляет 190 кв.м. Площадь остекления (включая фасадные и мансардные окна) составляет 40% от общей площади.

Основная архитектурная идея «Дома для жизни» – гармоничное сочетание комфорта и энергосбережения. Обилие света, активный фасад, взаимосвязь внешней и внутренней сред обеспечивают высокое качество архитектуры. Архитектура снаружи и изнутри создает ощущение некой футуристической «энергетической машины», которая контролирует взаимодействие между зданием и природой вокруг.

**Активный фасад**

Активный фасад - это трансформируемый фасад с использованием сдвижных панелей. Выбор сланца в качестве кровельного и фасадного материала не случаен. Этот материал долговечен и не требователен при эксплуатации, а выброс углекислого газа при его производстве минимален. Цветовая гамма сланца позволяет гармонично интегрировать в облик здания схожие по цвету панели солнечных батарей и мансардные окна. Натуральное деревянное покрытие пола и фасадных панелей, создает ощущение природной теплоты, которая в свою очередь контрастирует с жестким и холодным сланцем. Активный фасад перестраивается в зависимости от погодных условий и потребностей обитателей дома. Он открывается, увеличивая освещение и обогрев за счет солнечной энергии, или закрывается, защищая от солнца днем и сохраняя тепло ночью.





**Естественное освещение**

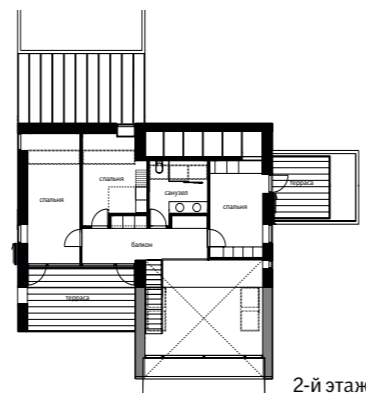
Оптимальное использование дневного света обеспечивает комфортную и здоровую атмосферу для обитателей, а также позволяет минимизировать потребление электричества в дневное время. Увеличенная площадь остекления - 40% по сравнению с привычными 20-25% и расположение окон во всех четырех фасадах и в крыше обеспечивают проникновение естественного света во все помещения. Уровень освещенности оценивается с помощью научных исследований и программного симулятора естественного освещения - VELUX Day-light Visualiser 2 (viz.velux.com).

В «Доме для жизни» используются энергосберегающие окна будущего с откосами, которые пропускают максимум света вглубь помещений. Активные фасады регулируют поступление света и тепла. Обращенный к югу свес крыши защищает от излишнего тепла высокого летнего солнца, а лучи низкого зимнего солнца пропускает внутрь. Рольставни и шторы защищают от перегрева и посторонних глаз, когда это необходимо. Даже при выборе размера и расположения окон учитывалось

множество факторов: положение солнца, сезонность, энергобаланс и потребности обитателей дома. Кроме того, обеспечивается защита от избыточного освещения с помощью внешних и внутренних солнцезащитных аксессуаров.

**Вентиляция**

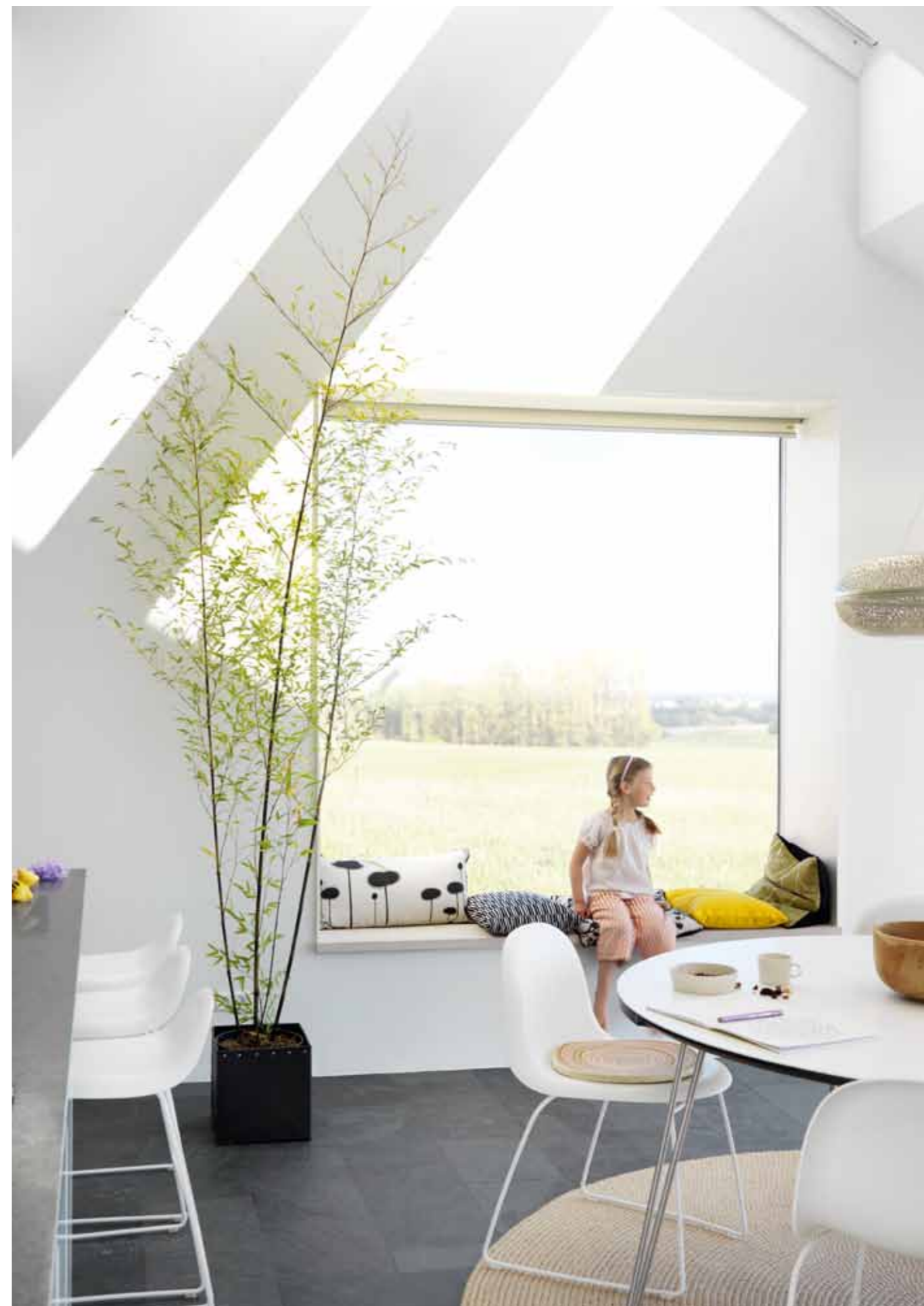
В «Доме для жизни» вентиляция обеспечивает необходимое количество свежего воздуха. Зимой воздух поступает через механическую систему вентиляции с системой рекуперации. Оборудование запрограммировано так, чтобы обеспечивать необходимый уровень вентиляции в каждом помещении. Воздух сначала циркулирует в жилых комнатах (спальни, гостиные), а потом выводится через подсобные помещения (кухни, ванные, прачечные). Летом используется естественная вентиляция, которая контролируется специальными датчиками в доме. Это позволяет с одной стороны избежать избыточной вентиляции – сквозняков, с другой поддерживать в доме комфортный микроклимат. За счет использования естественной вентиляции вместо механической системы в течение лета, снижается энергопотребление.



2-й этаж



1-й этаж



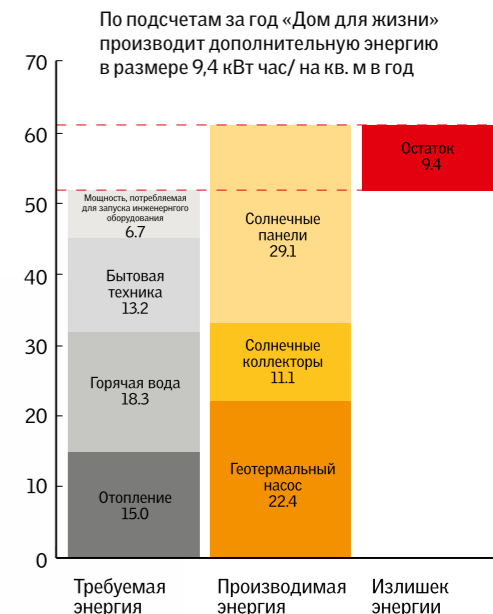
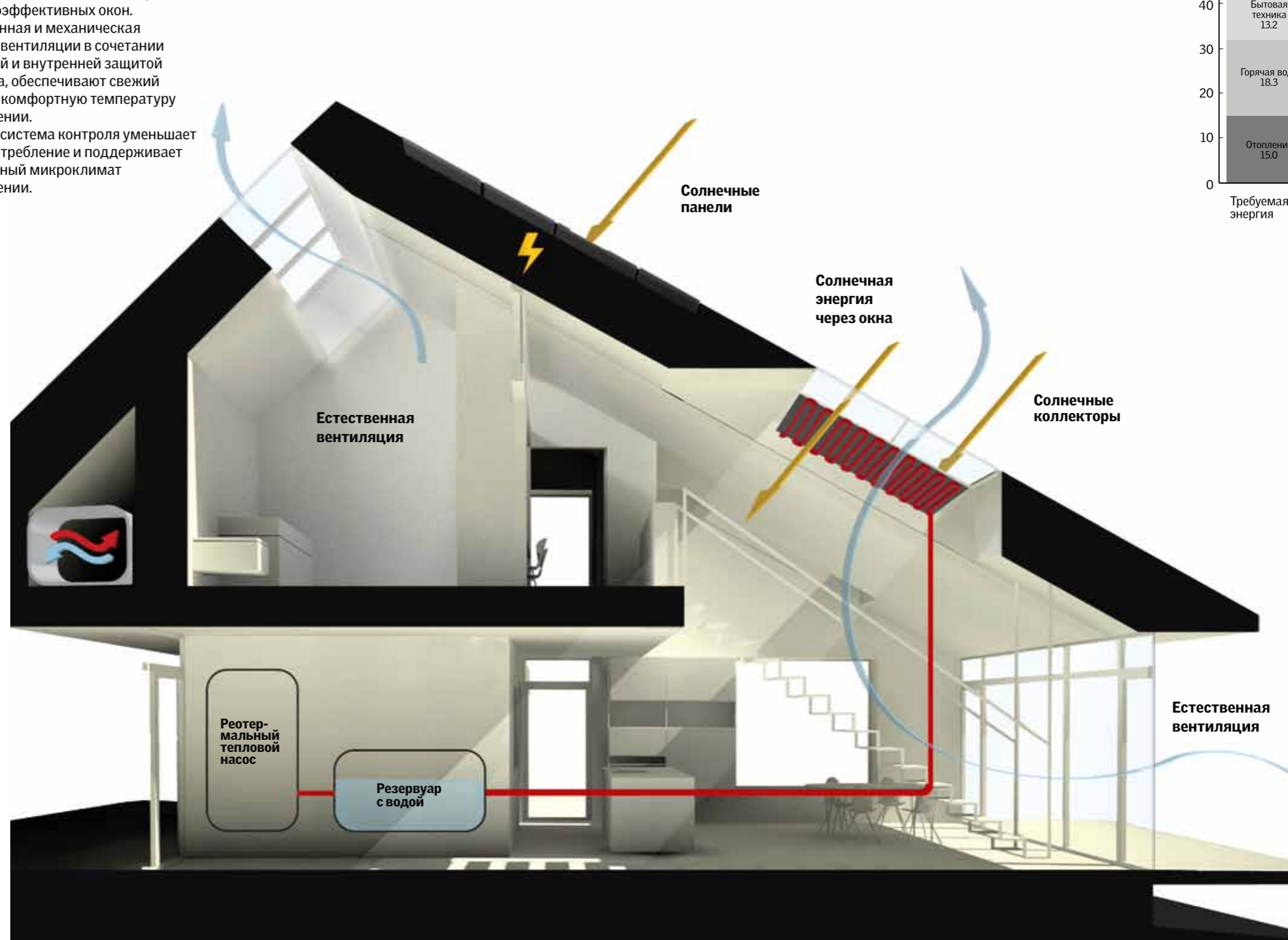
**Энергия**

Помимо того, что дом потребляет минимальное количество энергии, он сам генерирует дополнительную энергию, получаемую из возобновляемых источников (без выбросов CO<sub>2</sub>). За 30 лет количество энергии произведённой домом, будет эквивалентно энергии затраченной на производство материалов, из которых он построен. Ключевой параметр энергосберегающего дизайна – остекление. Правильно расположенные светопрозрачные конструкции, помимо выполнения эстетической функции, улучшают освещенность, вентиляцию и теплосбережение. Площадь остекления составляет 40% отапливаемой площади.

Дом спроектирован таким образом, чтобы электричество и отопление использовались минимально. Летом используется автоматизированная система естественной вентиляции. В холодное время года работает механическая система вентиляции с рекуперацией воздуха, то есть на обогрев холодного воздуха не расходуется дополнительная энергия. «Умная» система управления внутренними и внешними солнцезащитными аксессуарами оптимизирует расход энергии на освещение и обогрев, а контроль искусственного освещения автоматически отключает его в неиспользуемых помещениях.

- Солнечные батареи, солнечные водонагреватели и геотермальный тепловой насос обеспечивают электричество, горячую воду и отопление комнат.
- Около 50% потребности в тепле обеспечивается солнечной энергией от энергоэффективных окон.
- Естественная и механическая системы вентиляции в сочетании с внешней и внутренней защитой от солнца, обеспечивают свежий воздух и комфортную температуру в помещении.
- «Умная» система контроля уменьшает энергопотребление и поддерживает комфортный микроклимат в помещении.

Рекуперация тепла







**Проверка реальной семьей**

С 1 июля 2009 года по 30 июня 2010 года «Дом для жизни» будет подвергнут испытаниям в реальных условиях – в доме проживает семья из двух взрослых и двух детей.

**Измерение затрат и производства энергии**

Первая часть тестирования – это программа мониторинга и измерения, которая покажет, сколько энергии потребляется и производится в доме. Она позволит измерить и впоследствии подтвердить или опровергнуть все расчеты и гипотезы. Замеры производит The Engineering College of Aarhus. Вторая часть связана с системой автоматизированного управления домом, которая минимизирует энергопотребление и обеспечивает комфортный микроклимат, максимально используя окна для освещения и вентиляции. Тестирование даст возможность лучше понять преимуществ автоматизированного управления на примере «Дома для жизни». VELFAC и группа компаний VELUX объединили усилия с The Engineering College of Aarhus и Alexandra Institute. Этот союз развился в исследовательский проект Mini-mum Configuration – Home Automation («минимум настроек – максимум автоматизации»). Цель проекта – собрать и систематизировать идеи о преимуществах для человека систем беспроводного управления и различных алгоритмах автоматического управления, с учётом мнения реальных потребителей, проживающих в доме. В конечном счете мы надеемся, что этот проект поможет предоставить людям, живущим в доме, полностью автоматизированную систему управления освещением, теплом и электричеством в доме, и предоставит точные и всеобъемлющие данные об энергопотреблении.

**Испытание в реальных условиях**

Семья Симонсен, которой надлежит первой проверить «Дом для жизни» в реальных условиях, переехала в дом 1 июля 2009 года и будет проживать в нем в течение следующего года, одновременно с проведением его мониторингов, измерений и испытаний. Сверре, Софи, Анна (шесть лет) и Аксель (девять лет) проживут этот год с солнцем, ветром, дождем, серыми и яркими днями в своем новом доме. Энергия для отопления, горячей воды и электричества накапливается с помощью обращенного к югу ската крыши, где 50 м<sup>2</sup> фотоэлектрических элементов вырабатывают электричество, а солнечные элементы, установленные разрозненно между мансардными окнами, обеспечивают горячую воду; остальная необходимая энергия обеспечивается геотермальным насосом. «Солнечным днем мы получаем в пять-шесть раз больше электричества, чем нам необходимо», говорит Сверре Симонсен. На плоском экране, установленном в холле в зоне кухни-столовой, семья может детально отслеживать потребности дома в энергии и ее выработку. «Это уже стало своего рода семейной задачей, и я думаю, мы можем сэкономить даже больше энергии, чем мы уже экономим», говорит с улыбкой Сверре Симонсен. Софи Симонсен уже сейчас уверена, что будет скучать по фантастическим видам бухты города Орхус и огромному количеству дневного света в доме. «Мы наслаждаемся каждой минутой пребывания в этом доме, и у нас уже есть несколько идей относительно того, как мы сможем впустить больше дневного света в наш собственный традиционный одноэтажный дом». Пара жаждал увидеть, окажут ли огромные окна положительное воздействие на настроение семьи и энергобаланс, когда придет зима. И проверить, поможет ли заявленный здоровый климат в помещениях дома лечению астматического бронхита, который беспокоит Анну каждую зиму, а также аллергии и сенной лихорадки, от которых страдают Аксель и Сверре.

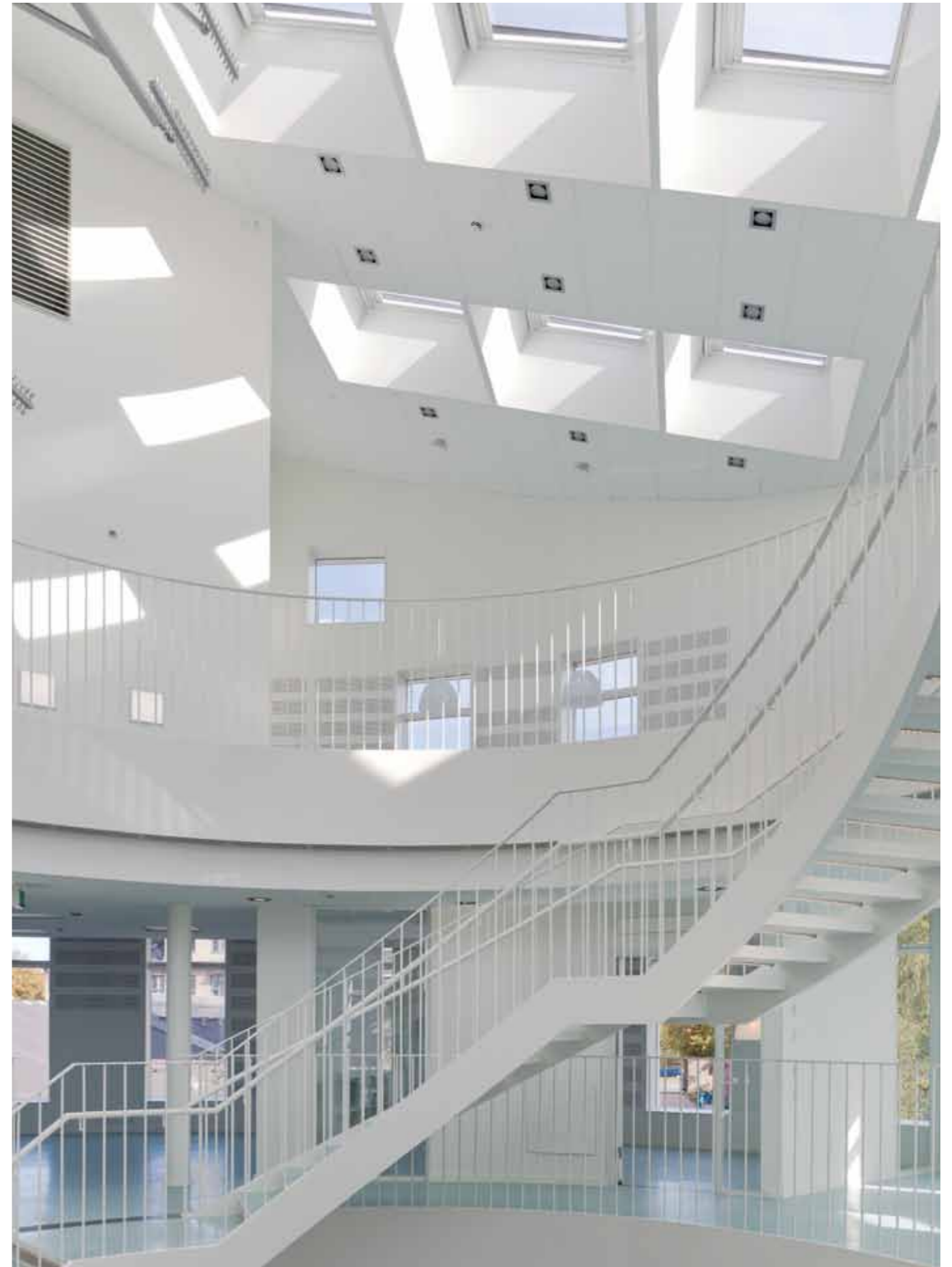


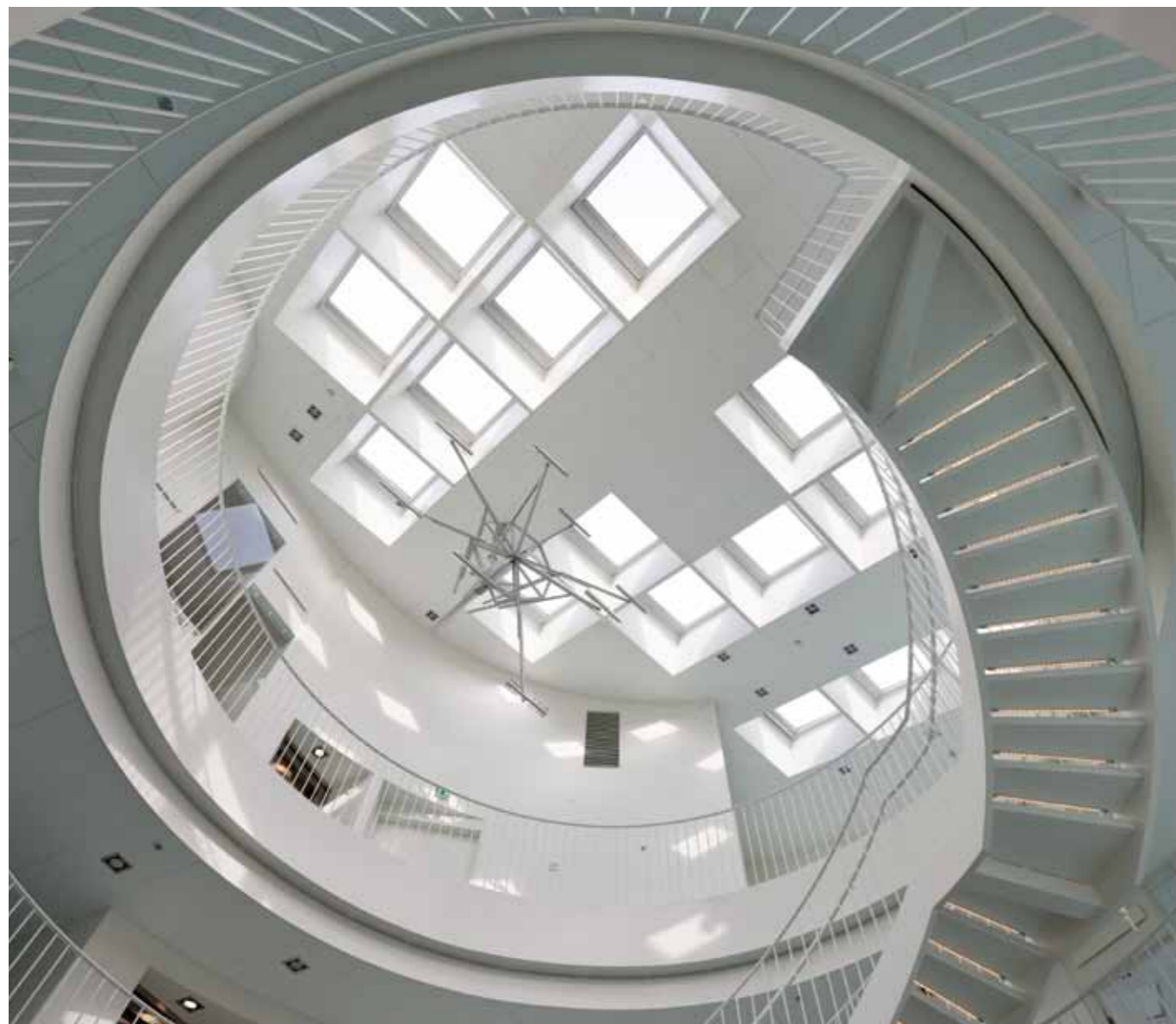
Семья Симонсен проживает в "Доме для жизни" с 1 июля 2009г.



«Зеленый маяк» **VELUX®**  
MODEL HOME 2020

Копенгаген, Дания.





**«Зеленый маяк»**

Университет Копенгагена, Университет Дании и Агентство недвижимости, муниципалитет Копенгагена, компании VELFAC и группа компаний VELUX создали стратегический альянс в целях строительства нового рационального офисного здания с оптимальным балансом между эффективным использованием энергии, качеством архитектуры, здоровым климатом в помещениях и хорошими условиями дневного освещения. В здании предусмотрены помещения для декана, профессоров и студентов факультета точных и естественных наук университета Копенгагена.

Здание было спроектировано компанией Christensen and Co Architects A/S при участии инженеров компании COWI. С точки зрения архитектуры стимулом для создания дома явились солнечные часы и движение солнца вокруг дома. В проекте особое значение придается тому факту, что солнце является важным объектом науки и одним из наиболее значимых источников энергии в «Зеленом Маяке».

Партнеры альянса поставили своей целью сделать «Зеленый маяк» символом рационального здания в Копенгагене, Дании и остальных странах Европы.



28 апреля 2010 года в ходе двухдневного официального визита в Данию Президент Российской Федерации Дмитрий Медведев посетил проект VELUX «Зеленый Маяк».







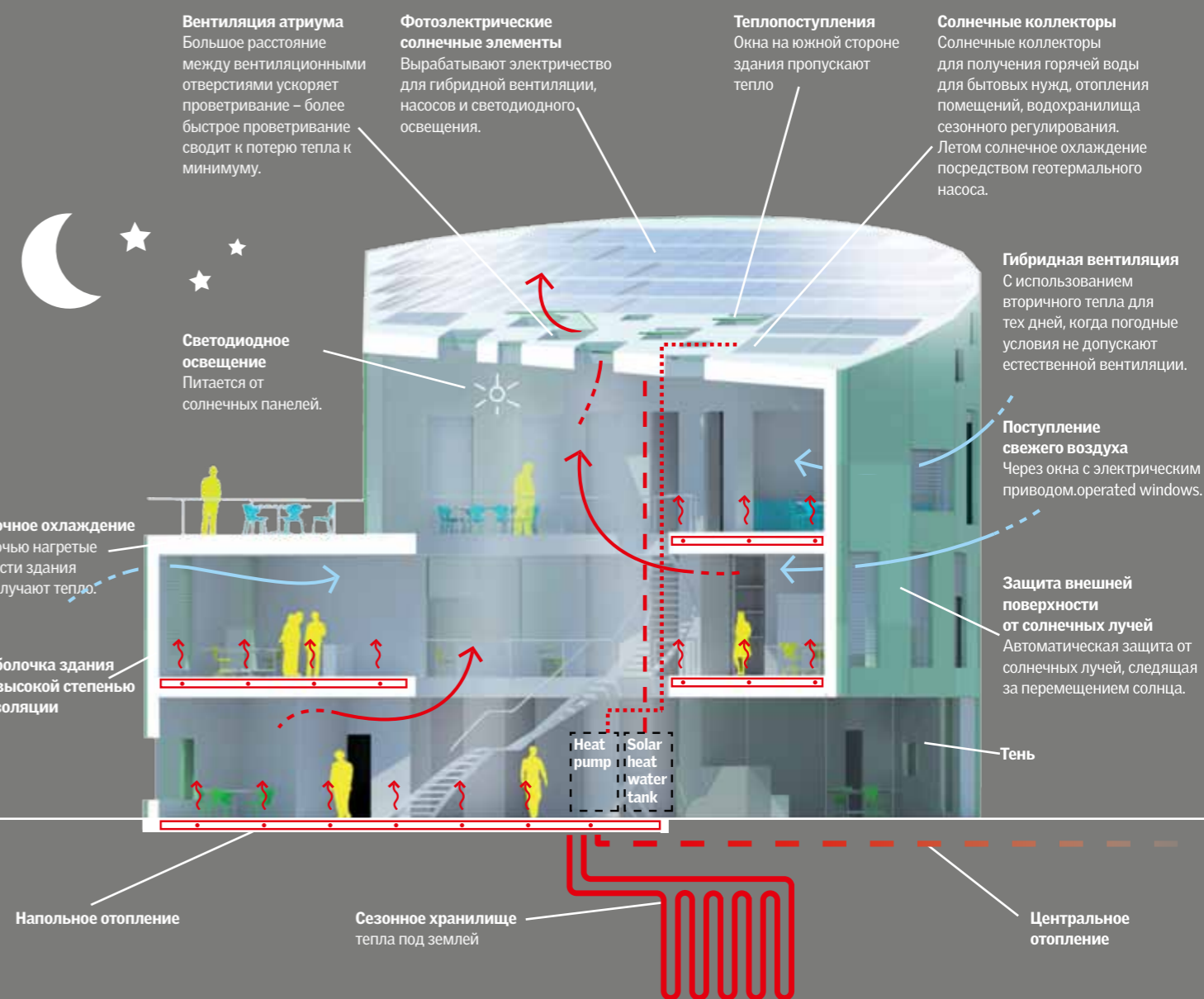
**Энергосберегающая концепция**

Солнце является самым важным и первичным источником энергии «Зеленого маяка». Площадь дома составляет 950 м<sup>2</sup>, и он построен по принципу «Активного дома», что означает, что он вырабатывает энергию самостоятельно. Дом имеет свое собственное энергоснабжение, состоящее из беспрецедентного сочетания теплового солнечного отопления, геотермальных насосов, сезонного хранилища, фотоэлектрических солнечных элементов и центрального отопления. «Зеленый маяк» представляет собой энергосберегающее строительное сооружение высокого архитектурного качества с большим поступлением

дневного света. Дом наполняется обильным количеством свежего воздуха, получаемого из естественной вентиляции, что обеспечивает здоровый климат в помещениях. За счет энергосберегающей конструкции здания потребление энергии в нем сократилось на 3/4 относительно строительных стандартов в Дании. Это означает, что данное здание лучше других зданий в Классе энергосбережения 1, согласно стандартам Евросоюза, действующим с 2006 года. Ожидается, что к 2020 году данные стандарты будут распространяться на все новые строительные сооружения на территории Евросоюза.



Первичная энергия учитывается в соответствии с Датским инструментом расчета энергопотребления BE 06.



## «Работа в помещениях с большим количеством дневного света приводит к высокой производительности» Вишер 1989 год

### Дневной свет в «Зеленом маяке»

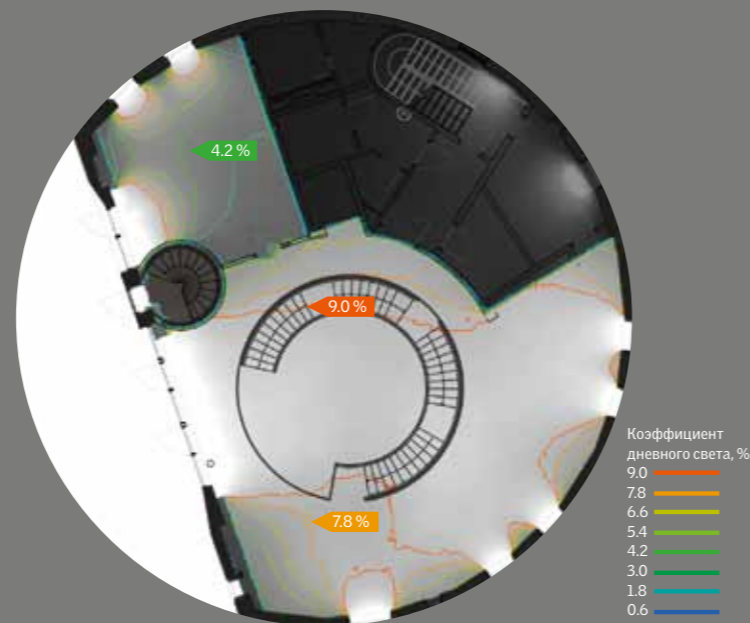
Если говорить о рациональном проектировании, то «Зеленый маяк» - это не только источник освещения. Это еще и продуманный во всех деталях источник жизненно важного дневного света.

Дневной свет является основным источником освещения в «Зеленом маяке», его использование заложено в основе архитектурной идеи. Дом имеет цилиндрическую форму с центральным лестничным пролетом, идущим через все этажи, благодаря которому свет и свежий воздух от мансардных окон проникает во все помещения. Когда необходимо добиться энергоэффективности, как в случае «Зеленого маяка», очень важно рассматривать архитектуру здания, используемые материалы и освещение как единое целое.

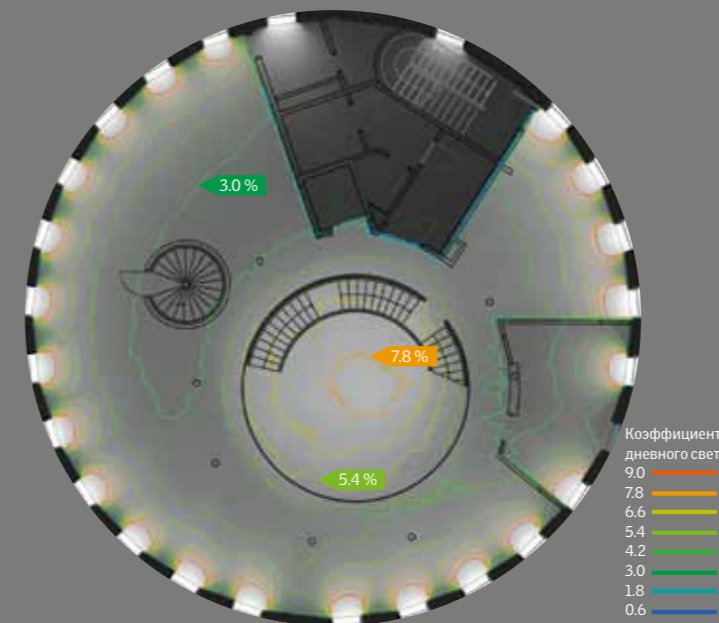
«Зеленый маяк» был спроектирован в виде цилиндрического дома с центральным стержнем, который проводит свет от верхних окон внутрь здания. Такая архитектура обеспечивает большое количество дневного света, создает естественную вентиляцию и отводит нагретый воздух. Лестница позволяет максимально эффективно использовать пространство и создать ощущение простора. Таким образом удалось добиться рационального архитектурного решения.

Проникающая способность дневного света в «Зеленом маяке» определена при помощи коэффициента дневного освещения (DF), как индикатора проникающей способности. С технической точки зрения коэффициент дневного света должен составлять, по меньшей мере, 3 % на всех рабочих местах и минимум 2 % в вестибюлях. Это означает, что дневной свет присутствует во всех комнатах. Благодаря конструкции автоматических оконных аксессуаров, солнечный свет отражается глубоко в здание.

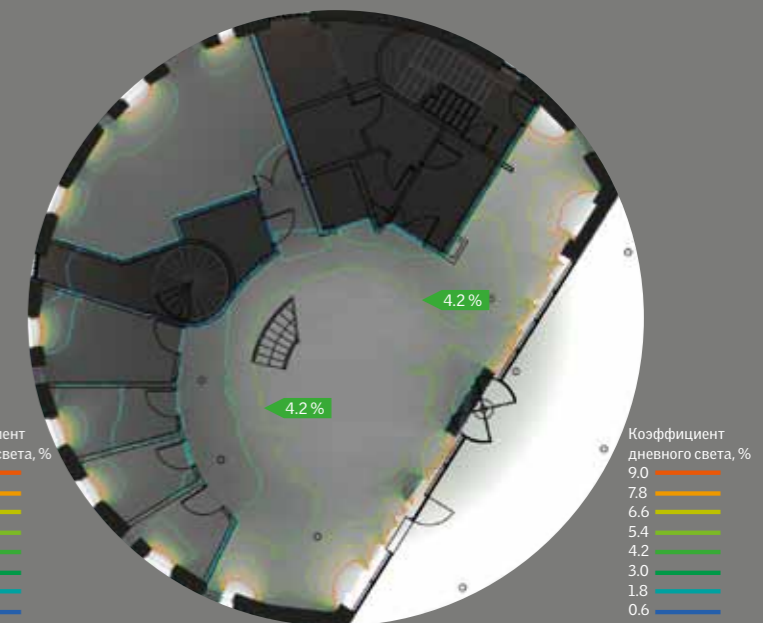
Проникающая способность дневного света, третий этаж



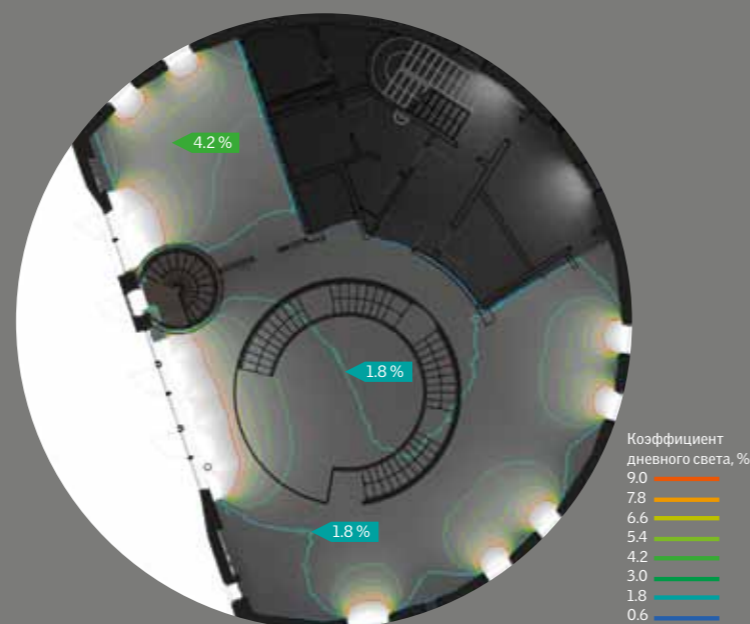
Проникающая способность дневного света, второй этаж



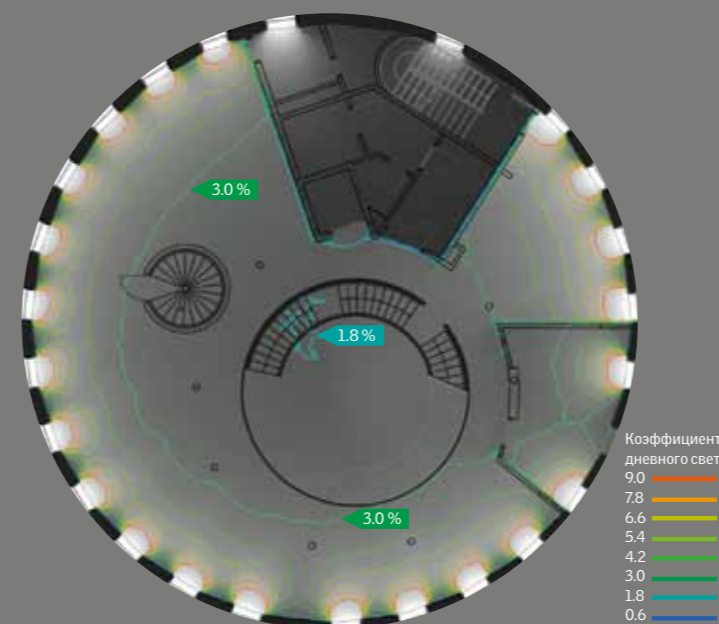
Проникающая способность дневного света, первый этаж



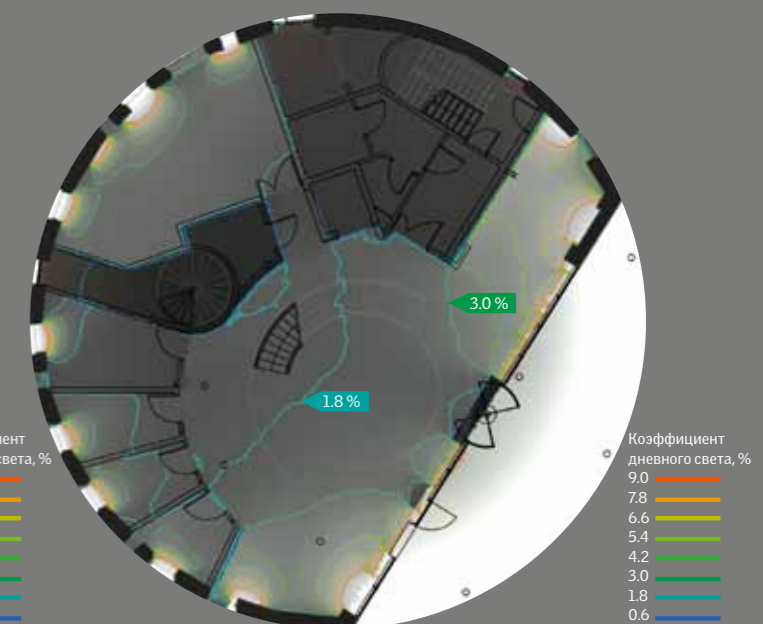
Проникающая способность дневного света, третий этаж



Проникающая способность дневного света, второй этаж



Проникающая способность дневного света, первый этаж



# Эксперимент №2

## Мансардные окна

- 18 электроуправляемых полиуретановых мансардных окон белого цвета на солнечной батарее, с двухкамерным стеклопакетом с безопасным внутренним ламинированным стеклом. (GGU U08 006530)
- 18 окладов для углубленной установки мансардных окон (EDL U08 0000)
- 18 комплектов для гидро- теплоизоляции (BDX U08 2000)
- 18 комплектов пароизоляции (BBX U08 0000L)
- 18 электроуправляемых маркизетов на солнечной батарее (MSL U08 5060E)
- 18 электроуправляемых рулонных штор на солнечной батарее (RSL U08 4070E)

## Тепловая солнечная энергия

- 22 солнечных коллектора (CLI S08 4000), гибкие трубки для солнечных коллекторов (ZFR EFO и ZFM 015)
- 2 модифицированных комби-оклада для солнечных коллекторов (специальные FLA ECX)

## Эксплуатационное мансардное окно

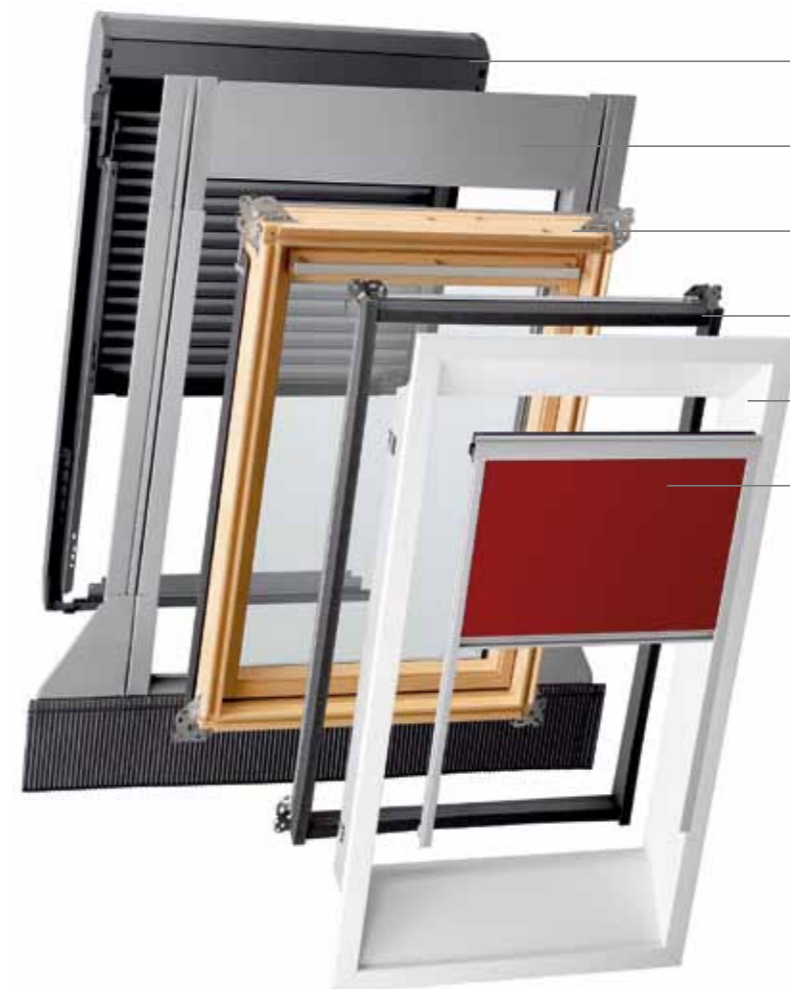
- 1 полиуретановое мансардное окно белого цвета с безопасным внутренним ламинированным стеклом (GTU S08 0073GK)
- 1 комбинированный оклад для мансардного окна (EKL S08 0021E)
- 1 комплект для гидро- теплоизоляции (BDX S08 2000)
- 1 комплект для пароизоляции (BBX S08 0000L)



## Световой туннель

- 1 солнечный туннель с жесткой трубой (TLR 014 0124)
- 1 дополнительная жесткая труба (ZTR 014 0124)
- 1 полиуретановое мансардное окно белого цвета (GGU S08 0059), установленное над световым туннелем
- 1 комбинированный оклад для мансардного окна (EKL S08 0021E)

## Комплексное решение VELUX



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

- 1 Рольставни VELUX. Сберегают +15% тепла.
- 2 Оклад для мансардных окон VELUX. Для надежной и герметичной установки.
- 3 Мансардное окно VELUX с энергосберегающим стеклопакетом. Для света и свежего воздуха. Положительный эффект на энергобаланс здания.
- 4 Гидро- теплоизоляция VELUX для отсутствия сквозняков и протечек.
- 5 Откос VELUX для красивой и качественной отделки.
- 6 Шторы и жалюзи для контроля освещения.

**Факты**  
Основное потребление энергии для отопления «Зеленого маяка» составляет 30 кВтч/м²/год. Ожидается, что отопление «Зеленого маяка» будет осуществляться с помощью сочетания следующих источников энергии:

35% - солнечная энергия от тепловых солнечных коллекторов на крыше и из хранилища под землей через геотермальный насос.  
65% - экологически чистое центральное отопление с использованием около 35% возобновляемой энергии.

Геотермальный насос увеличивает использование центрального отопления примерно на 30%.  
76 м² фотоэлектрических солнечных панелей на крыше будут покрывать потребность в использовании основного освещения, вентиляции и насосов.

Дом обладает нейтральным показателем по выбросам CO<sub>2</sub> в части основной потребности в энергии.

Собственник здания:	Датский университет и агентство недвижимости.
Стратегические партнеры:	Муниципалитет Копенгагена, Копенгагенский университет, Датский университет и агентство недвижимости, компании VELFAC и группа компаний VELUX.
Архитекторы:	Christensen & Co Architects
Энергосберегающее проектирование:	COWI
Главный подрядчик:	Hellerup Byg

Эксперимент №3



# «Дом солнечного света»



Прессбаум, Австрия



Задача эксперимента состоит в разработке нейтрального к выбросам углерода жилого дома с интересной и привлекательной архитектурой, где основным акцентом является скатная кровля. Дом должен быть приемлемым по габаритам и внешнему виду.

Архитекторы: HEIN-TROY Architekten  
Энергетическая концепция: Donau-Universität Krems, Department für Bauen und Umwelt  
Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie

Отделению компании VELUX в Австрии надлежит построить первый в Австрии частный дом с нейтральным показателем выбросов углерода под названием «Дом солнечного света». Концепция состоит в постройке дома с интересной и привлекательной архитектурой, где основным акцентом является скатная кровля. Архитектурная концепция была определена в ходе конкурса между девятью развивающимися австрийскими архитектурными компаниями, и победителем оказалась компания Hein-Troy Architekten.

#### Архитектурная концепция

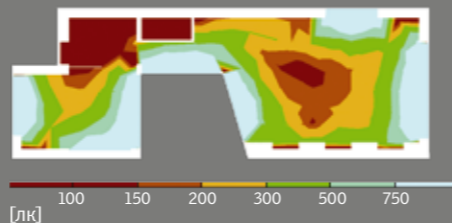
Архитектурный проект Juri Troy полностью отвечает трудным условиям участка: очень крутой уклон и большое количество озеленения с частичным затенением, обращенный к юго-востоку в сторону Венских лесов. Тени, отбрасываемые от находящейся поблизости горы, не влияют на освещение в гостиной комнате, т.к. высокорасположенные мансардные окна позволяют дневному свету проникать в самые отдаленные участки комнаты. Кухонная и обеденная зоны объединены вокруг защищенного, обращенного к юго-востоку пространства. Окна – как мансардные, так и фасадные – стратегически расположены таким образом, чтобы обеспечивать определенный вид, одновременно максимизируя поступление солнечной энергии, а также подчеркивая характер дома. Вместе эти факторы позволяют добиться необычно большого количества естественного освещения.



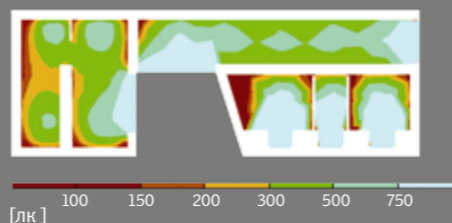
**Дневной свет**

Использование дневного света было максимизировано для обеспечения здоровья и благосостояния жильцов. Дунайский университет г. Кремс создал цифровую модель дома под искусственным небом, с помощью которой удалось оценить условия дневного света (в соответствии с DIN 5034-4), которые составили как минимум 5% для всех жилых и рабочих помещений, что обеспечивает сбалансированное освещение для обеих этажей дома и позволяет минимизировать количество искусственного освещения. Окна имеют стратегически важное расположение – они обеспечивают наилучший вид, максимальное поступление солнечного тепла и естественную вентиляцию. Общая площадь окон эквивалентна примерно 42% отапливаемой площади.

**Уровни дневного света**  
Первый этаж



Второй этаж



**Энергосберегающее проектирование**

Первоочередная цель «Дома солнечного света» состояла в снижении общего потребления энергии до минимума без ущерба для комфорта проживания.

Созданию положительного энергетического баланса способствуют высокоэффективный геотермальный насос, тепловые солнечные коллекторы для выработки горячей воды, система фотоэлектрических солнечных элементов для выработки электричества, и высокоэффективные бытовые электроприборы.

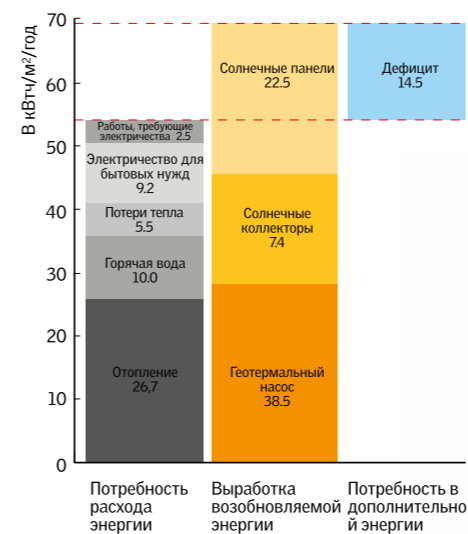
При наличии фотоэлектрических солнечных элементов, тепловых солнечных коллекторов и геотермального насоса дом будет использовать исключительно возобновляемую энергию.

Период окупаемости выбросов для строительства, перевозки на место, эксплуатации и бытового электричества составляет 30 лет, после чего дом станет нейтральным по показателям выбросов углерода.

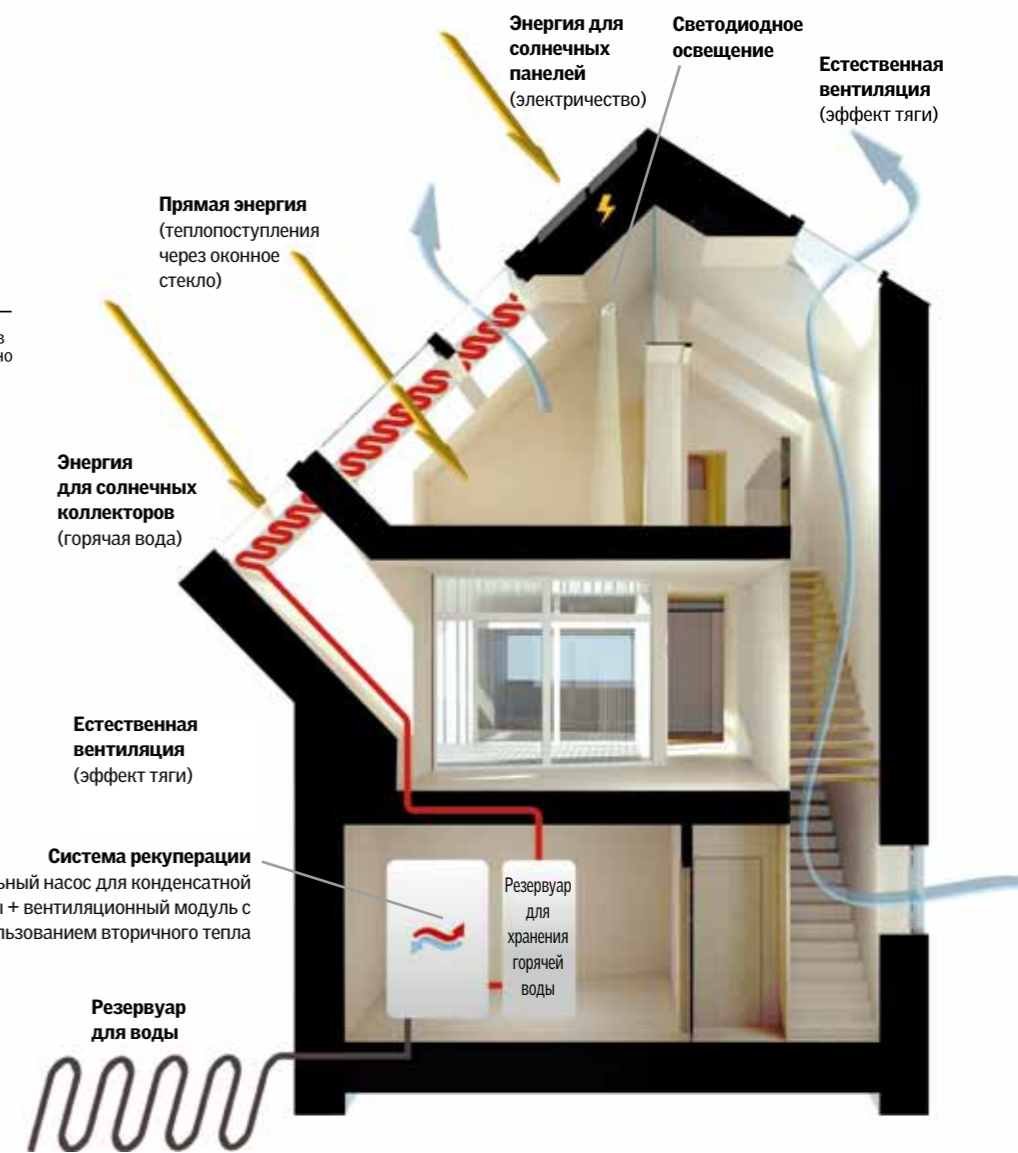
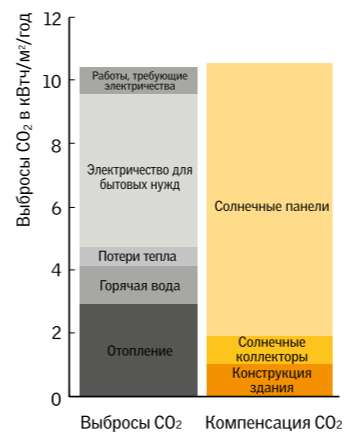
**Вентиляция**

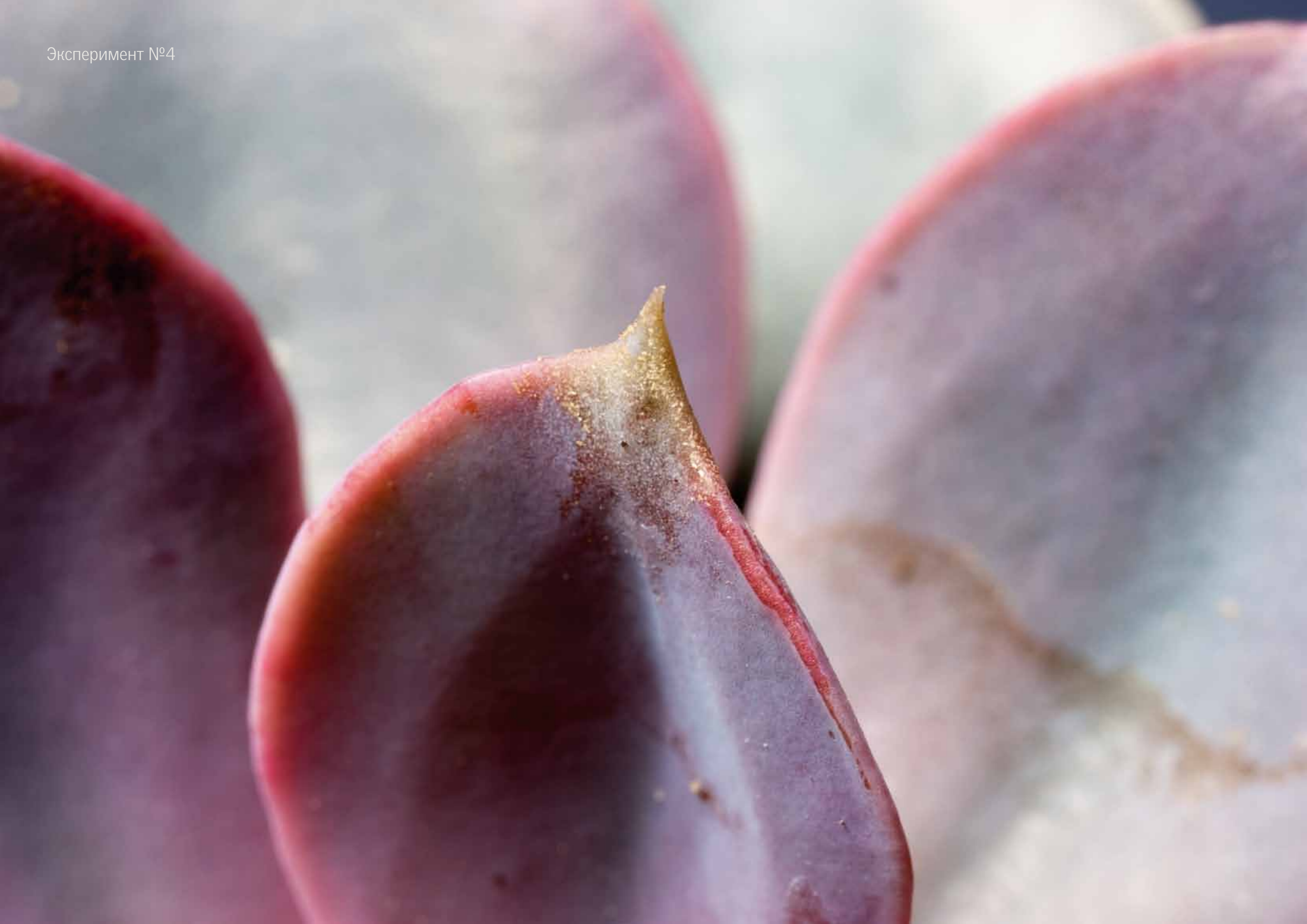
Весной, летом и осенью основным типом вентиляции будет естественная вентиляция с помощью автоматизированного контроля окон. Зимой она будет дополнена механической вентиляцией с использованием вторичного тепла. Комфортный климат летом в помещениях будет достигнут путем применения эффекта тяги, ночного охлаждения и маркизетов на окнах. Для охлаждения энергия использоваться не будет.

**Энергетический баланс**



**Баланс CO<sub>2</sub>**





# Проект в Германии

Гамбург, Германия

Вопрос, на который предстоит дать ответ в ходе настоящего эксперимента: «Каким образом энергосберегающая архитектура и высокое качество жизни могут быть идеально скомбинированы при модернизации старых домов?»



Старый дом в Германии перед модернизацией.

## Экологически безопасная городская жизнь

В квартале Вильгельмсбург Гамбурга немецкое отделение компании VELUX построит четвертый дом концепции «Образцовый дом 2020». В июне 2010 года в результате реконструкции заблокированного двухквартирного дома, построенного в 1950-х годах, появится энергосберегающий дом с большим количеством дневного света и здоровым климатом в помещениях.

Квартал Вильгельмсбург находится в центре метрополии Гамбурга – между двумя рукавами реки Эльба. При населении в 50 000 человек Вильгельмсбург являет собой концентрацию основных проблем сосуществования людей и использования естественных ресурсов. Именно поэтому на международной строительной выставке IBA квартал Вильгельмсбург был выбран в качестве «архитектурной лаборатории» для разработки решений для будущего городской жизни.

## Первый проект реконструкции в рамках концепции «Образцовый дом 2020»

Дом в Германии появится после реконструкции заблокированного двухквартирного дома, построенного в 1954 году. В доме несколько небольших комнат общей площадью приблизительно 100 м<sup>2</sup>. Этот дом – классический пример жилищного строительства в Вильгельмсбурге, равно как и на остальной территории Германии, где возраст половины домов варьируется от 30 до 60 лет, и многие из них требуют реконструкции.

## Конкурс между студентами архитектурных вузов

Ранее в этом году представительство компании VELUX в Германии объявило о конкурсе среди студентов-архитекторов в Дармштадском университете (Darmstadt Polytechnic). Вопрос, на который предстояло ответить: «Как энергосберегающая архитектура и высокое качество жизни могут быть идеально скомбинированы при модернизации старых домов?». Задачей конкурса стала реконструкция дома

в Вильгельмсбурге (и соседнего дома) с целью достижения энергоэффективности и экологичности посредством использования дневного света и естественной вентиляции, одновременно качественно улучшив микроклимат в помещениях. Решение данной задачи позволит добиться очень высокого качества жизни.

В начале сентября 2009 г. жюри, состоящее из приглашенных экспертов, а также специалисты компании VELUX, оценивали поступившие на конкурс проекты. Среди членов жюри были профессора Манфред Хеггер и Клаус Даниельс из Дармштадского университета (Darmstadt Polytechnic), профессор по проектированию освещения Петер Андрес, дипломированный инженер-строитель Дитер Хенгер, член Федерального министерства транспорта, строительства и городского планирования и управляющий директор IBA Гамбург Ули Хельвег.

«Использование дневного света и естественной вентиляции сыграло ключевую роль в данном проекте», – заключило жюри конкурса, объявляя Катарину Кей победителем. «Помимо высокого качества жизни в будущем доме, убедительные результаты показали статистические данные проекта по энергопользованию».

## Представительство VELUX в Германии подписывает Конвенцию IBA

В связи с сотрудничеством по проекту Вильгельмсбургского дома, представительство компании VELUX в Германии подписало Конвенцию IBA. В период с 2007 года до заключительной презентации в 2013 году основной задачей строительной выставки будет рассмотрение вопросов городского строительства в районе реки Эльба, Вильгельмсбурге и Ведделе, в том числе планы по порту Гамбурга в верховье реки и соединение этого участка площадью 27 км<sup>2</sup> с находящимся поблизости центром города. Во всех проектах IBA –



Катарина Фей получила первый приз в конкурсе среди студентов-архитекторов по энергетической реконструкции Вильгельмсбургского дома.

строительных культурных, социальных и смежных проектах – предложены рациональные решения ключевых проблем развития, с которыми сталкиваются современные метрополии: интернационализация городского сообщества, допустимый рост и использование возобновляемой энергии.



ВЕЛЮКС ЗАО  
117335, Москва,  
ул. Архитектора Власова, 3  
Бесплатная информационная линия:  
Москва: (495) 737 75 20  
Регионы: 8 800 200 75 20  
www.velux.ru



*Жизнь в лучшем свете*

**VELUX®**