

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБНОСТИ НОВОГО КОМПЛЕКСА В ГАРВАРДСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

В конце 2020 года для студентов был открыт новый научно-технический комплекс в Гарвардском университете¹ (США), который стал первым крупным объектом в рамках проекта по расширению кампуса. Комплекс был задуман как знамя передовых научных и инженерных возможностей этого престижного университета. Особенность здания – необычный фасад, позволяющий сократить выбросы углекислого газа на 42 %.



Фасад нового научно-технического комплекса, который предназначен для создания основы будущих инноваций и высоких технологий, – это хорошо продуманное, но простое низкотехнологичное решение. Металлический экран, окружающий большую часть наружной поверхности здания комплекса, выполнен из 14 000 панелей из нержавеющей стали, форма которых соблюдена с высокой точностью. Внешне конструкция напоминает гигантскую терку для сыра, однако это тонко настроенное устройство для управления как световыми потоками, так и теплотой, поступающей в здание извне.

Панели фасада смоделированы таким образом, чтобы блокировать попадание в помещение теплового излучения солнечной радиации в летний период и пропускать его в течение холодного времени года. Такой фасад представляет собой сложную стационарную (неподвижную) систему управления, позволяющую значительно снизить нагрузку на системы ото-

пления и охлаждения здания по сравнению с традиционной системой ОВК. Фасад сокращает расходы на электроэнергию благодаря избирательному отражению солнечных лучей в более темные части здания. В результате выбросы углекислого газа в комплексе уменьшаются примерно на 42 %.

По словам архитектора Стефана Бениша, возглавляющего фирму Behnisch Architekten, которая спроектировала данный комплекс, основная идея состояла в том, чтобы сделать здание максимально простым технологически. В США на здания приходится почти три четверти всего потребления электроэнергии, при том что некоторые высокопроизводительные здания используют энергоэффективные механические системы для поддержания в помещениях комфорта. Поэтому снижение требований к системам отопления, охлаждения и освещения здания становится попыткой решить проблему значительного негативного воздействия парниковых газов

¹ Гарвардский университет (Гарвард) (англ. Harvard University) — один из самых известных университетов мира, старейший вуз США. Находится в городе Кембридж (входит в состав Бостонской городской агломерации), штат Массачусетс.

от эксплуатации такого большого комплекса, площадь которого почти 50 тыс. м². Использование пассивного фасада оказалось высокотехнологичным подходом, поскольку совсем не дает солнечному теплу в 200 самых жарких дней попадать в помещения здания.

Этот объект первоначально задумывался в начале 2000-х годов как лабораторное здание, однако из-за финансового кризиса идея не была реализована. Как только обстановка нормализовалась, проект переосмыслили; было решено создать комплекс, в котором разместились бы лаборатории, лекционные залы и помещения для направлений биоинженерии, цифровых наук (включая Big Data), а также электротехники, материаловедения и машиностроения, то есть здание имеет множество помещений различных типов для выполнения многообразных задач.

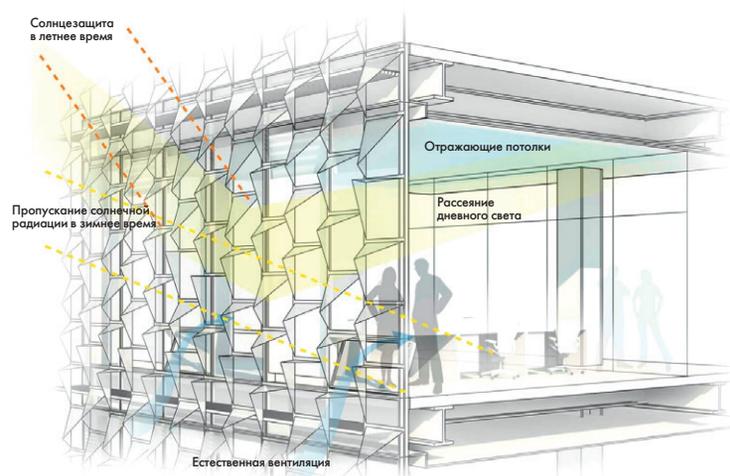
Комплекс, задуманный как одно из самых зеленых зданий в университете, был разработан в соответствии с экологическим стандартом LEED Platinum и стандартом здоровья и благополучия Living Building Challenge, который удостоверяет, что используемые строительные материалы не содержат вредных химических веществ, таких как асбест и хлорфторуглероды. Здание также соответствует стандартам собственной Академии здорового строительства Гарварда, партнерства между преподавателями из Управления устойчивого развития университета и школами инженерии, общественного здравоохранения и медицины.

Именно поэтому многие строительные материалы, которые обычно используются для противопожарной защиты, или даже деревянные материалы не применялись, если на них не было необходимых экологических сертификатов от производителей.

С самого начала проектировщики стремились к тому, чтобы проект визуально выражал научную направленность университета. Фасад стал самым заметным способом воплощения этой идеи. Чтобы разработать особый подход к фасаду и усовершенствовать его дизайн, компания Behnisch Architekten сотрудничала с фирмой Transsolar, занимающейся проектированием в свете вопросов окружающей среды. Результатом стал выбор формы перфорированных рамок для картин, с удлиненными ребрами по верхним краям, которые блокируют или перенаправляют солнечные лучи. Специальные панели создают сетку снаружи здания, которая позволяет изнутри здания видеть все, что происходит на улице.

Еще одной трудной задачей стало изготовление 14000 панелей фасада. Сначала предполагалось, что прямоугольные панели можно отштамповать из стали с помощью типичного двухформового пресса. Но был выбран другой путь, в реализации которого помог немецкий производитель Edelstahl-Mechanik, применивший единую форму и воду под высоким давлением, чтобы придать требуемую конфигурацию металлическим пластинам и вырезать лазером мелкие детали для каждой панели. Это позволило сэкономить около трети материала.

Однако реальная экономия будет достигнута в процессе эксплуатации здания на протяжении всего его жизненного цикла благодаря стационарному фасаду, пассивно блокирующему тепло и пропускающему свет. Первый опыт использования такого фасада был получен в Швейцарии, но на гораздо меньшем объекте, чем научно-технический комплекс в Гарвар-



де. На примере комплекса показано, насколько эффективно это решение для снижения энергопотребления. В дальнейшем планируется усовершенствовать данную концепцию и воспроизвести ее на других проектах. ■

Источник: <https://behnisch.com/work/projects/0274>