

«Зеленое» строительство

Гинзбург Ю. Е.
Муниципалитет, г. Нацерет Иллит, Израиль

Рассмотрены основные подходы и технические решения, реализуемые в проектах «зеленого» строительства. Приведены результаты реализации проектного решения «зеленого строительства» при возведении одного из зданий в Технионе - Израильском политехническом институте.

«Зеленое» строительство (*green building*) представляет собой область строительства в его различных проявлениях, гармонично вливающееся на окружающую среду и обеспечивающее находящимся в здании высокое качество жизни.

«Зеленое» строительство требует предварительного проектирования, которое будет охватывать различные элементы и процессы строительства, начиная со строительной площадки и заканчивая отдельным помещением в здании. «Зеленое» строительство принимает в расчет климатические условия, природные ресурсы и окружающую среду, что также находит выражение в использовании различных строительных материалов, наиболее удачно сочетающихся с окружающей средой и климатом.

Этот вид строительства является благоприятным для окружающей среды и человека, призван обеспечивать сокращение потребления энергии и воды (до 20-40 %) без снижения, а в идеальном случае повышения качества жизни (комфорта пребывания) внутри здания. Конечный продукт должен быть более качественным, удобным в использовании, экономичным в эксплуатации.

Основные проблемы, которые призвано решать «зеленое» строительство:

- экономия воды,
- теплоизоляция и рациональное использование энергии,
- утилизация отходов,

- защита от шума,
- обеспечение качества воздуха внутри зданий,
- соблюдение баланса между открытыми и застроенными пространствами.

Рассмотрим результаты реализации основных проектных решений «зеленого строительства» при возведении одного из зданий в Технионе - Израильском политехническом институте [1-3].

Здание факультета гражданского строительства им.Ицхака Рабина, которое находится на территории кампуса Техниона в г.Хайфе, является **наглядным примером** «зеленого» строительства. Высотность здания – 7 этажей, общая площадь - 10 000 м² (рисунок 1).



Рисунок 1. Общий вид здания

В процессе проектирования было уделено особое внимание соответствию проектных решений требованиям окружающей среды. Была поставлена и реализована главная цель - сведение к минимуму возможного ущерба окружающей среде в процессе строительства и дальнейшей эксплуатации здания, а так же обеспечение максимально эффективного использования доступных природных ресурсов (света, воздуха и температуры).

Рассмотрим более детально «зеленые» элементы в здании.

1. Энергосбережение:

а) **облицовка здания** соответствует стандартам, требующим уменьшения проникновения тепла (в Израиле большую часть года сохраняются

высокие температуры воздуха, поэтому остро стоит вопрос о сбережении энергии, расходуемой на охлаждение помещений). При проектировании был учтен вопрос теплоизоляции - стекла были подобраны в соответствии с ориентацией фасада (использовано стекло *low-e*, позволяющее сберегать энергию). В облицовке присутствуют затеняющие козырьки и двойное остекление. Внутри стеклопакета используются жалюзи, которые можно опускать и поднимать. Для предотвращения скопления пыли используются внутренние козырьки (рисунок 2);

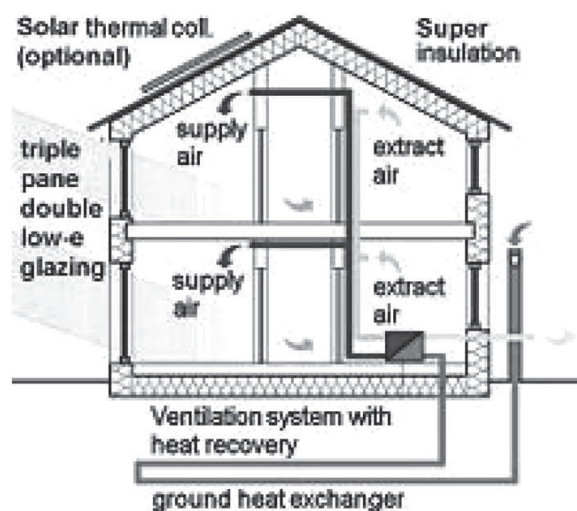


Рисунок 2. Схема конструктивно-инженерного обеспечения здания

б) **потолки *Sky-lite*** - расположение потолка допускает проникновение естественного света. Затенение соседними зданиями соответствует дневному изменению направления солнца, что предотвращает нагрев здания (рисунок 3);

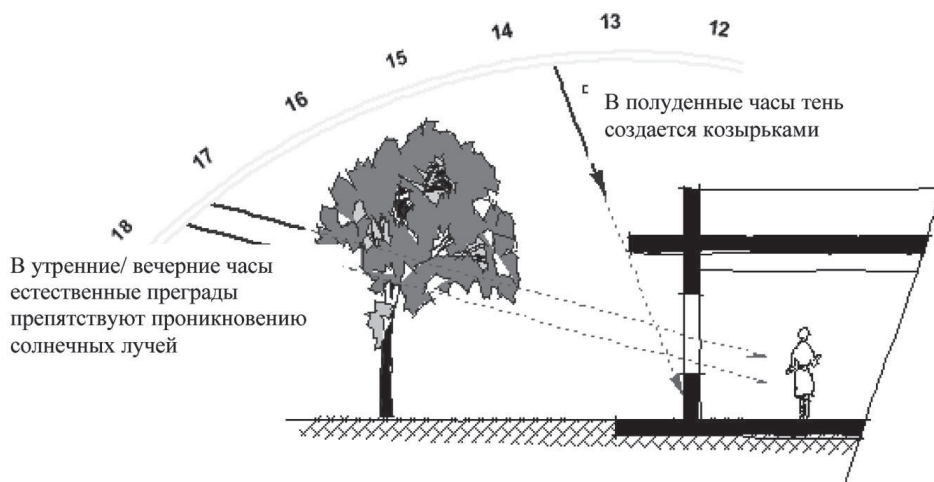


Рисунок 3. Схема для проектирования теплоизоляции и затенения

в) система кондиционирования воздуха (см. рисунок 2):

- хладонакопление - система охлаждения сберегает энергию путем накопления холода в ночные часы (когда потребление энергии минимально) и распределения холода в утренние часы (когда система электроснабжения максимально нагружена). Таким образом, в дневные часы задействованы только два охладителя вместо трех, и, как следствие этого, используется меньше компрессоров, снижается расход электроэнергии;
- система *VAV* - это система кондиционирования воздуха, включающая в себя жалюзи, открывающиеся только при нахождении людей в помещении (реагирует на изменение температуры), что также позволяет экономить электроэнергию;
- теплоэлементы в каналах системы кондиционирования воздуха расположены в непосредственной близости от оконных проемов, что позволяет снизить теплопотери;
- датчики присутствия людей и автоматические выключатели освещения расположены в каждом помещении, каждой аудитории (для максимальной экономии электроэнергии).

2. Сокращение потребления воды:

а) кондиционирование: система кондиционирования воздуха работает на основе охлаждения воздухом, и, как следствие, не расходует воду на текущую эксплуатацию. Дополнительно к этому осуществляется использование конденсата для полива газонов - вода накапливается в течении 24 часов, что позволяет избегать дополнительной обработки воды, а полив газонов осуществлять ежедневно. Организован контроль за количеством воды, требуемой для полива летом, и количеством воды, получаемой из конденсата системы кондиционирования в это время. Ранее конденсат сливался в канализационную систему, поэтому его использование для полива уменьшило количество сточных вод, требующих специальной обработки (см. рисунок 2);

б) разделение между сточными водами, поступающими из умывальников, и сточными водами, поступающими из унитазов: система построена таким образом, что позволяет разделить эти виды стоков. В результате чего появилась возможность использования стоков из умывальников для полива газонов (после непродолжительной биологической обработки);

в) система санитарного водоснабжения: краны управляются автоматически в соответствии с датчиками, фиксирующими наличие потребителя.

3. Качество воздуха

Во всех помещениях и аудиториях обеспечивается подача чистого воздуха, который фильтруется и охлаждается до необходимого уровня. Система кондиционирования кухни, столовой и лабораторий включает в себя угольные фильтры, поглощающие запахи (см. рисунок 2).

4. Акустика

Процесс проектирования и строительства здания сопровождался консультантом по вопросам акустики. В соответствии с его рекомендациями обеспечена необходимая звукоизоляция конструкций крыши, потолков, стен здания, аудиторий и переходов. Все оборудование системы кондиционирования воздуха снабжено глушителями для соблюдения акустических требований. Оборудование системы кондиционирования, расположенное на крыше здания, выполнено в соответствии с требованиями для условий работы с пониженным уровнем шума.

5. Рациональное озеленение

До начала производства строительных работ зеленые насаждения, которые росли на территории строительной площадки, были временно пересажены на специально выделенное на территории кампуса место.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что объекты «зеленого» строительства являются не только благоприятными для окружающей среды и здоровья человека, но и экономичны при строительстве и в дальнейшей эксплуатации.

Перечень ссылок

1. Интернет-сайт Министерства экологии Израиля (www.sviva.gov.il),
2. Интернет-сайт политехнического института (www.technion.ac.il),
3. Интернет-сайт компании «Вольф-Карни – архитектура и внутренний дизайн» (www.wkdesign.co.il).

Получено 09.04.08