

# ЗЕЛЕНЬ НА КРЫШЕ — МИР НА ЗЕМЛЕ



Европа увлечена озеленением зданий. Крыши, террасы, даже стены существующих и вновь возводимых объектов обрастают клумбами и садами. Каждый архитектор, создающий проект в соответствии с высокими требованиями энергоэффективности сооружений, считает своим долгом озеленить дом, привнеся тем самым комфорт в помещения и создав дополнительную «отдушину» для людей. К тому же зелень придает зданию неповторимый естественный шарм... Но это в Европе. В Украине к зеленым кровлям отношение в силу ряда причин все еще сдержанное.



**Марина РЫМАРЕНКО,**  
директор по стратегическому развитию  
компании DEOL Partners

## ОРИГИНАЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

Применение в проектах зеленой кровли зависит скорее от специфики объекта, чем от страны или архитектора. Так, использование зеленой кровли или ее элементов больше характерно для объектов рекреации, расположенных за городом, и с небольшой высотой. Зеленая крыша – это тот элемент, который поможет позиционировать бренд объекта недвижимости как оригинального и экологичного.

Правда, к такому решению прибегают и не многие зарубежные архитекторы.

Использование зеленых крыш напрямую зависит от технологий, которые только начинают появляться на отечественном рынке. Кроме того,

стоимость зеленой кровли в Украине зачастую выше, чем за рубежом. Среди фирм, способных качественно реализовать такие проекты, в основном представители зарубежных компаний.

Обслуживание и уход за зеленой крышей зависят от выбранной технологии и состава самой кровли. Также изначально в проекте здания с зеленой кровлей необходимо учитывать соответствующие нагрузки и на конструктив, и на коммуникации. И, беря во внимание нашу климатическую зону и зарубежное происхождение технологий, как результат – стоимость применения зеленой кровли. В среднем удорожание проектов (мы анализировали и просчитывали) составляет 15–20 %.

Для нескольких наших проектов мы анализируем технологию зеленой крыши. Во всех случаях это применение технологий экологичного здания. В одном из проектов использование зеленой крыши помогает нам органично вписать здание в существующий ландшафт и концепцию использования территории.

В целом Украина зеленая страна с большим количеством парков и лесов, и поэтому зеленые крыши для нас скорее оригинальный элемент, чем необходимость. К тому же с точки зрения законодательства мы отличаемся от других стран, где развиты программы компенсаций и других экономических инструментов стимулирования внедрения зеленых технологий. ●



**Александр ГАЙДАЙ,**  
коммерческий директор  
ООО с ИК «ДОРКЕН ДЕЛЬТА УКРАИНА»

## ГАРМОНИЗАЦИЯ ЖИЗНИ В ГОРОДЕ

Думаю, обустройство зеленых кровель в городах скорее жизненная необходимость, так как окружающая среда любого украинского города оставляет желать лучшего. Огромное количество парков в крупных городах страны исчезает под новыми застройками. При этом мы по-прежнему слышим слова государственных служащих о том, что наши города самые зеленые в Европе. Это бред. Оставшиеся в живых парки, пока еще не тронутые наступающими застройками, не удержат баланс микроклимата, а леса на расстоянии сотни километров не спасут рядового жителя. Тут один вариант – выстраивать города не ввысь, а в ширину, этим мы снимем практически все нагрузки на жителей города как от автотранспорта так и от промышленности.

По данным Министерства охраны окружающей среды Украины, выявлена большая концентрация формальдегидов и диоксида в воздухе практически всех городов страны. Это связано с растущим количеством транспорта, снижением качества топлива и значительными промышленными выбросами в атмосферу вредных веществ.

В одном из европейских журналов об экологии и архитектуре была опубликована статья «Мы, архитекторы — главная причина экологических проблем». Она разрушает всю «идеальность» современных строительных материалов и принципов проектирования. Наши украинские архитекторы давно знакомы с зелеными кровлями. Но сами проектировать их не спешат. И сдерживают специалистов, к сожалению, боязнь быть первыми, отсутствие новых заказов на проектирование, возможность отказа заказчика, а также несовершенство нормативной базы.

Основные достоинства зеленой кровли:

- Экологические:**
- улучшение качества воздуха (фильтрация городского воздуха и абсорбция пыли и грязи из расчета 0,2 грм/м<sup>2</sup>/сутки);
  - улучшение качества воды (фильтрация через субстрат ливневых вод, что не дает возможности засорения грунтовых вод и бюветов);
  - охлаждение городского воздуха на 3–4 °С;
  - сбалансирование влажности городской среды;
  - дополнительный процесс фотосинтеза;
  - аккумуляция 30–90 % ливневых вод в субстрате;
  - постепенное возвращение части влаги, накопленной в субстрате, с разницей во времени в атмосферу (зеленая кровля возвращает около 60 %);
  - уменьшение пика нагрузки на систему водоотвода дома и систему городской канализации;
  - гашение звуковых колебаний от транспорта до 8 дБ и отражение до 3 дБ;
  - отражение растениями электромагнитного «смога»;
  - поглощение солнечной радиации;
- Экономические:**
- защита гидроизоляции от солнечной радиации;
  - защита гидроизоляции от перепада температур;
  - дополнительная термическая защита летом и зимой;
  - уменьшение затрат на подогрев и охлаждение верхних этажей здания;
  - срок эксплуатации кровли 50 лет;
- Эстетические и коммерческие:**
- создание разного рода пейзажей и ландшафта на кровле;
  - дополнительное пространство для отдыха людей (спортивная площадка, кафе, бюро);

- увеличение рыночной стоимости здания до 30 %;

- продажа дополнительных площадей кровель здания и пристроек для заказчика.

К недостаткам зеленой кровли можно отнести увеличение статической нагрузки на конструкцию здания и разрушение гидроизоляции корневой системой растений. Но это, как правило, следствие непрофессионализма и отсутствия опыта у торговых и монтажных компаний, а также тотальной экономии на высококачественных материалах, отсутствия законодательной базы и государственной поддержки.

Применение зеленых кровель направлено на снижение будущих расходов при эксплуатации здания и его кровли и гармонизацию жизни человека в городе.

Себестоимость здания с зеленой кровлей незначительно, но растет. В то же время у инвестора проекта появляется возможность увеличить доход от продажи как всего здания, так и пристроек. Например, средняя стоимость организации террасы и озеленения кровель составит 600 грн/м<sup>2</sup>, а продажа данной площади может колебаться от 8 до 12 тыс. грн/м<sup>2</sup>.

Возможность развития и применения зеленой кровли зависит от заказчика и его желаний, от архитектора и его опыта, а также от государства и его настойчивости в сохранении окружающей среды.

На сегодняшний момент единицы из реализованных проектов зеленой кровли имеют положительные показатели. Существование остальных сопровождается проблемами гибели растений и разрушения гидроизоляции. И это ничто иное, как свидетельство отсутствия на отечественном рынке зеленой кровли профессионалов. ●



**Дарья ЧИЖМАК,**  
**архитектор компании «БИП-ПМ»**  
**(Бюро инвестиционных проектов – Проектный менеджмент)**

## НОВЫЙ УРОВЕНЬ КОМФОРТА

**У**рбанизация населенных пунктов Украины, увеличение городского населения, экстенсивное освоение пригородных районов, загрязнение окружающей среды, деградация природных комплексов негативно влияют на многие аспекты жизнедеятельности людей.

Для улучшения условий проживания в больших городах важно иметь на их территории крупные зеленые массивы. Однако большие площади покрытий промышленных, жилых и общественных зданий представляют собой незаменимый резерв городских территорий. Живые растения на кровлях будут дополнительно содействовать экологическому оздоровлению городской среды.

По данным специалистов, в Киеве площадь кровель, пригодных для озеленения, составляет около 205 млн м<sup>2</sup>. К сожалению, этот потенциал не используется в полной мере. Отечественные архитекторы достаточно редко внедряют подобные решения ввиду низкого спроса.

Одна из главных задач растений – регулирование экологичности среды обитания человека. Зеленые насаждения, включая и кровельные, поглощают солнечную энергию, выделяют влагу; охлаждают, очищают, фильтруют и обеззараживают воздух; устанавливают необходимую подвижность воздуха; снижают запыленность; создают акустический комфорт, меняют спектральный состав освещения; конкретизируют архитектурный образ отдельных пространств и многое другое. По данным исследований, с их помощью можно снизить температуру на участке на 1,5–2,5 °С, интенсивность солнечной радиации – на 40–50 %, скорость воздуха – до 50–60 %, загрязненность воздуха – на 25–40 %.

Популяризации открытых площадей в зданиях способствует внедрение нового уровня комфорта

за относительно низкую, благодаря их проведению в условиях открытого грунта, стоимость посадочных работ и простоту содержания. Недочет «открытых садов» в полной зависимости от погодных условий и ограниченном представителем местной флоры ассортименте растений.

Следует отметить, что такие решения требуют достаточно больших разовых затрат, отлаженной службы присмотра за ними и высокой культуры пользователей этих объектов. С оглядкой на экономическое и социальное состояние нашего общества «открытое» озеленение домов может быть обустроено на ограниченном числе объектов, с отлаженными службами эксплуатации и охраны (отелей,

крыша требует более серьезных затрат, но не стоит забывать, что капиталовложения на их обустройство окупаются достаточно быстро. Зеленые кровли это своего рода инвестиции, приносящие ряд социальных, экономических и экологических преимуществ, общественных и частных по своей природе. Эти преимущества включают повышение энергосбережения здания (благодаря его охлаждению в жаркое время года и дополнительному утеплению в зимний период), продление срока службы кровельной мембраны, дополнительную звукоизоляцию и доступные для жителей комфортные площади.

В Украине современные зеленые кровли, как и вообще эксплуатиру-

*Зеленые насаждения могут снизить температуру на участке на 1,5–2,5 °С, интенсивность солнечной радиации – на 40–50 %, скорость воздуха – до 50–60 %, загрязненность воздуха – на 25–40 %*

офисов крупных компаний, общественных зданий и т. п.).

Проектируя «пятый фасад» (так еще называют зеленую кровлю) следует учесть природно-климатические условия, архитектурно-планировочное решение сооружения; функциональное назначение; этажность; конструктивные особенности; композиционное решение; экономическую составляющую; уместность с точки зрения степени использования подобных плоскостей и др.

Расчет стоимости экологической крыши в основном зависит от типа кровли, а именно экстенсивной или интенсивной. Экстенсивная кровля проста в организации и, соответственно, расходы, связанные с ее обустройством, будут незначительными. Интенсивная же зеленая

емые крыши, делают первые шаги, в первую очередь в Киеве и других крупных городах. Сдерживающие факторы – отсутствие технических знаний в этой области, традиций и поддержки муниципальных органов, а также отсутствие показательных примеров, которые могли бы преодолеть инерцию потребления. Так, например, в Российской Федерации начали появляться первые рекомендательные документы по вопросам «Руководство по проектированию и устройству эксплуатируемых кровель с зелеными насаждениями с применением материала с усиленной защитой от прорастания». Ввиду некоторой родственности украинского и российского нормативного поля в области строительства ситуация обязательно изменится в лучшую сторону. ●



**Жан РОШ,**  
президент французской консалтингово-инжиниринговой компании  
**BETEN INTERNATIONAL**

## МОДА В КОНТЕКСТЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

**В**о Франции и странах Западной Европы зеленая кровля пользуется особой популярностью, и при проектировании муниципальных объектов внедряется в рамках «глобальной» программы муниципалитетов, борющихся за более «зеленый», экономный город, лишенный загрязнений.

В этом вопросе, безусловно, отдается дань и моде, но и она остается в контексте энергосбережения, предусматривающем проектирование зданий с низким энергопотреблением, продлением срока службы материалов и самих зданий, биодиверсификацией, улучшением качества урбанистической среды. Всем этим параметрам отвечает обустройство зеленых крыш.

Устройство зеленых кровель предоставляет возможность получения дополнительных площадей для обустройства рекреационных зон в условиях стесненной городской и пригородной застройки. Принимая решение об организации зеленой кровли необходимо учитывать, что здание должно гармонично вписываться в архитектурный контекст.

Главные преимущества зеленой кровли, которые должны формировать к ним интерес, заключаются в следующем:

- термоизоляция в зимний и летний периоды – зеленая крыша значительно снижает уровень нагрева кровли в жаркий период и охлаждения в зимнее время, тем самым создавая более комфортные условия внутри здания и снижая затраты на электроэнергию для обогрева или кондиционирования помещения;

- система озеленения крыш позволяет продлить срок службы кровельных материалов в два-три раза, защищая их от воздействия агрессивной внешней среды;

- акустическая изоляция – зеленая кровля существенно снижает уровень шума, проникающего внутрь здания;

- высокодекоративный эффект – зеленая крыша зачастую становится самым выдающимся и притягательным элементом современного здания;

- абсорбция дождевой воды (до 10 л воды/м<sup>2</sup>) – значительно уменьшает объем отводимых сточных вод, является естественным фильтром, задерживающим вредные примеси и тяжелые металлы из дождевой воды;

- снижение уровня загрязнения, углекислого газа и пыли в воздухе.

К недостаткам систем озеленения крыш можно отнести более высокую стоимость по сравнению с обычными кровельными покрытиями; трудности поиска специальных растений, адаптированных к озеленению крыш; более длительный период на их обустройство; риск протеканий вследствие негерметичности кровли в случае некачественно выпол-

подобном решении. Но, как правило, приходится тщательно аргументировать свой выбор, чтобы убедить инвестора, что он эстетичный, надежный, удобный и энергоэффективный.

Стоимость реализации проекта «зеленая кровля», безусловно, выше стоимости классических кровельных покрытий. Ее формируют в частности:

- дополнительные нагрузки, которые должна выдерживать существующая крыша здания после монтажа системы «зеленая крыша». При расчете нагрузок необходимо учитывать, что вес зеленой крыши после дождя существенно увеличивается;

- необходимость в более надежной герметичности и специальном уходе за кровлей;

- необходимость в особой системе управления;

- стоимость насаждений в зависимости от ассортимента растений.

Также существуют уже готовые сборные конструкции зеленой кровли.

*Во Франции и других странах Западной Европы зеленая кровля пользуется особой популярностью, и при проектировании муниципальных объектов внедряется в рамках «глобальной» программы муниципалитетов, борющихся за более «зеленый», экономный город, лишенный загрязнений*

ненных работ, которые плохо поддаются ликвидации; более высокие эксплуатационные расходы, а также потребность в специалистах, которые могли бы при необходимости демонтировать систему озеленения с кровли.

Нашей основной мотивацией, как проектировщика, становится заинтересованность клиента в

Что касается перспектив зеленой кровли в Украине, нельзя сказать, что шансы у нее велики, поскольку обустройство такого кровельного покрытия ведет к значительному удорожанию проекта. Но в пользу озеленения на крыше может сыграть желание владельца привлечь внимание к объекту, позиционируя его как eco-friendly. ●