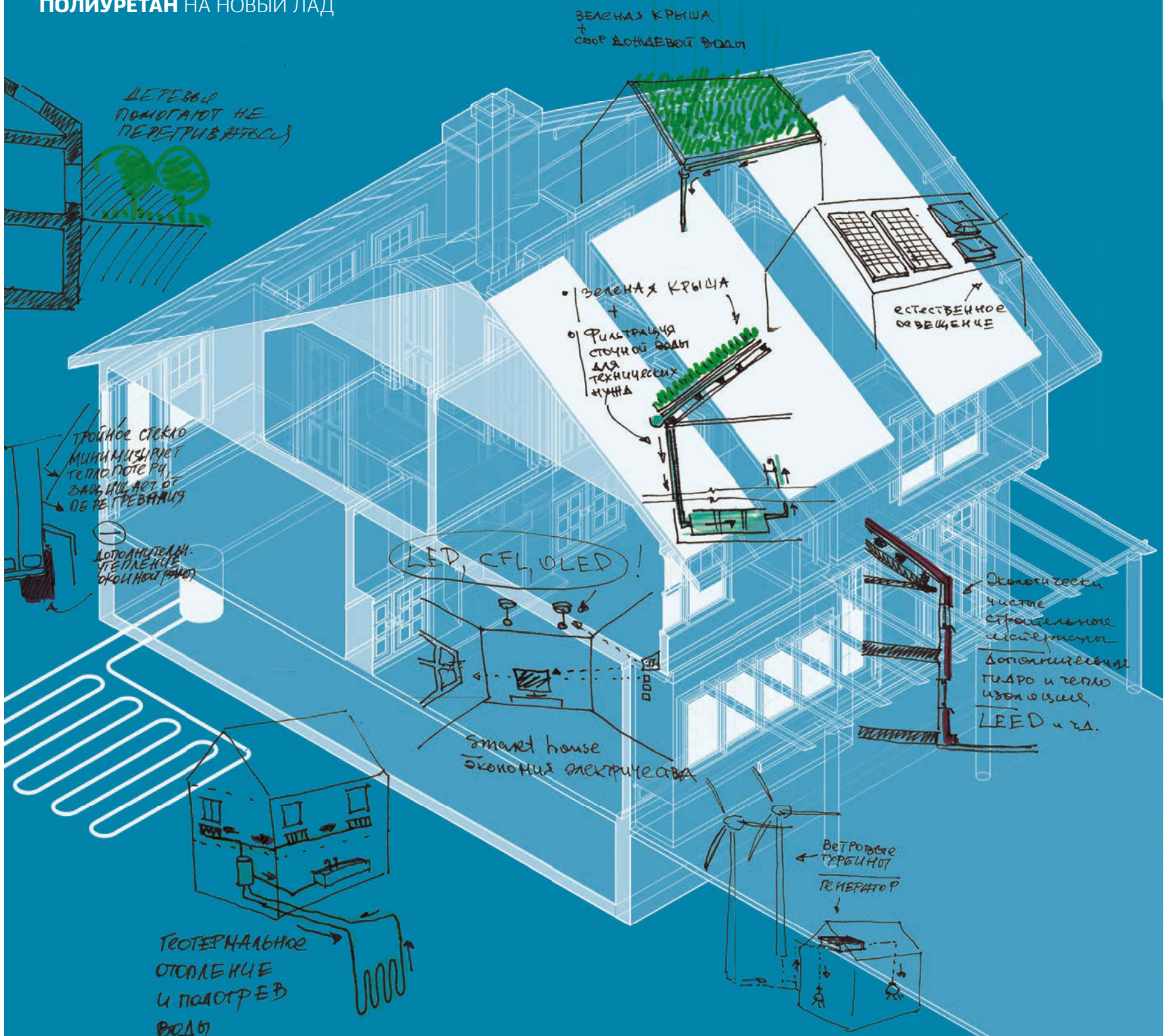


УСТОЙЧИВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Тематическое приложение
к ежедневной деловой газете РБК
Четверг, 19 марта, 2015 | №47 (2064)

ПЕРВЫЕ ИТОГИ **УСТОЙЧИВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ** | **КУБ БЕТОНА ДЛ**Я СТРОЙКИ ЭКОЛОГИЧНЕЕ КУБА ДЕРЕВА | **ПЯТЕРКА «ЗЕЛЕНЫХ» ЛИДЕРОВ** | В СТРАНЕ ФОРМИРУЕТСЯ ИНТЕРЕС К **ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕРТИФИКАЦИИ** | **ПОЛИУРЕТАН НА НОВЫЙ ЛАД**



ЧИТАЙТЕ В 2015 ГОДУ

ИЮНЬ

«РБК+ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ»

СЕНТЯБРЬ

«РБК+ ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

«РБК+ СУДОСТРОЕНИЕ.
ПОРТЫ И ПАРОХОДСТВА»

ОКТЯБРЬ

«РБК+ АГРОПРОМ»

«РБК+ ПОЛЕЗНАЯ ХИМИЯ»

НОЯБРЬ

«РБК+
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ»

 РБК+

Тематическое приложение
к ежедневной деловой газете РБК
Четверг, 5 июня, 2014

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

«В МИРЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ САМЫЕ РАЗНЫЕ ПРОДУКТЫ PLEXIGLAS®» О ПЕРСПЕКТИВАХ АКРИЛОВОГО СТЕКЛА В РОССИИ, И НЕ ТОЛЬКО | **БУДУЩЕЕ СВЕТА** ВО ФРАНКФУРТЕ ПРОШЛА РЕКОРДНАЯ ПО ПОСЕЩАЕМОСТИ ВЫСТАВКА **ДОРОГУ ЭНЕРГОМЕНЕДЖЕРАМ** В РОССИИ ПОЯВИТСЯ НОВАЯ ДЕФИЦИТНАЯ ПРОФЕССИЯ





**ЕЛЕНА
НОВОМЛИНСКАЯ**
РЕДАКТОР РБК+
«УСТОЙЧИВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

ПОСЛЕ ЭЙФОРИИ

Пять лет назад в Россию ворвались «зеленые» технологии. Разом появилось множество инновационных новинок, вызывающих ажиотаж. Тепловые насосы, добывающие энергию из толщи земли. Коллекторы, обеспечивающие здание горячей водой за счет солнечной энергии. А еще – рекуператоры, интеллектуальные системы управления зданием, системы сбора дождевой воды и т.д. Была построена группа экспериментальных домов. Например, «пассивный» дом-термос без батарей, который можно отапливать парой свечей.

Романтикам казалось, что это начало новой эры в истории домостроения. Эры, когда здания будут «кормиться» энергиями ветра, солнца и земли. Реалисты думали, что открывается новый безграничный рынок, связанный с утеплением домов, новыми системами и альтернативной энергетикой.

Но блицкрига «зеленых» технологий в России не получилось. Быстро оказалось, что новые системы – не панацея. Они дороги, и цвести, как в Германии, они у нас не будут – хотя бы потому, что государство не собирается субсидировать эту сферу.

Сегодня эйфории больше нет. Но «зеленые» технологии продолжают развиваться. В тех сегментах, где владельцы зданий профессиональны и четко знают, что они за это получат. Это дорогие офисы, экопоселки, новые заводские здания. Для каждого случая выстраивается своя модель и ищутся оптимальные решения. И мыслят теперь не интересными гаджетами, а зданием в целом.

При этом нет сомнения, что пусть и медленно, но «зеленая» стройка в России будет развиваться. Потому что альтернативы у умного, современного, ответственного перед будущим и энергоэффективного строительства нет. Точнее, альтернатива есть, но она вряд ли кого-то устраивает: это деградация.

РБК + «УСТОЙЧИВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

Тематическое приложение к «Ежедневной деловой газете РБК» (16+) является неотъемлемой частью «Ежедневной деловой газеты РБК» № 47 (2064) от 19 марта 2015 г. Распространяется в составе газеты. Материалы подготовлены редакцией партнерских проектов РБК+.

Учредитель: ООО «РБК Медиа»

Издатель: ООО «БизнесПресс»

Генеральный директор: [Екатерина Сон](#)

Главный редактор партнерских проектов РБК+: [Наталья Кулакова](#)

Выпускающий редактор: [Елена Новомлинская](#)

Дизайнер: [Анна Сытина](#)

Обложка: [Ульяна Майсова](#)

Фоторедактор: [Алена Кондюрина](#)

Корректоры:

[Татьяна Поленова](#), [Маргарита Тарасенко](#)

Главный редактор газеты РБК:

[Максим Павлович Солюс](#)

Арт-директор проектов РБК: [Илья Орлов](#)

Директор по рекламе РБК: [Анна Батыгина](#)

Рекламная служба: (495) 363-11-11 доб. 1342

Директор по производству: [Надежда Фомина](#)

Адрес редакции: 117393, Москва, ул. Профсоюзная, 78, стр. 1

3 РЫНОЧНЫЙ РАСКЛАД

УСТОЙЧИВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В РОССИИ: ПЕРВЫЕ ИТОГИ

ЭКОСТРОИТЕЛЬСТВО КАК ТРЕНД, СВЯЗАННЫЙ С ЭКОНОМИЧНОСТЬЮ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬЮ, СТАЛО ЗАМЕТНЫМ ЯВЛЕНИЕМ ПРИМЕРНО ПЯТЬ ЛЕТ НАЗАД – С ОТСТАВАНИЕМ ОТ ЕВРОПЫ В ТРЕТЬ ВЕКА. ЗА ЭТИ ГОДЫ БЫЛ ПОСТРОЕН РЯД ОРИГИНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ДОМОВ, НАКОПЛЕН ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ. КАКОВЫ ЖЕ ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВИТИЯ «ЗЕЛЕННОЙ» СТРОЙКИ В РОССИИ И ЧТО ОГРАНИЧИВАЕТ ЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ? **ЕЛЕНА НОВОМЛИНСКАЯ**

Зеленое» строительство, устойчивое, энергоэффективное, сбалансированное, экологически рациональное... Все эти термины описывают новую парадигму строительства с акцентом на энергоэффективность и экологию в широком смысле.

Термины эти могут быть представлены в виде матрешки. Базовым понятием является энергоэффективное строительство с акцентом на рациональное использование энергоресурсов и максимальное задействование альтернативных источников энергии. Более широкий и часто используемый термин – «зеленое» строительство (green building). Можно выделить три его главных принципа: рациональное использование ресурсов (энергии, воды, земли), минимизация вреда природе и создание комфортного для человека микроклимата в здании.

Самый объемный термин – устойчивое строительство. Он произошел от «устойчивого развития» (sustainable development) – термина, введенного ООН как «удовлетворение потребностей нынешнего поколения, без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности». Если коротко, нынешние стройки не должны быть разорительными для будущего.

Базис «зеленого» строительства весьма прост: человечество не может позволить себе неэффективную стройку. Сегодня здания потребляют более 40% энергоресурсов планеты. Существующий путь постоянного увеличения потребления не стыкуется с ограниченностью ресурсов на Земле. При этом в последние 20 лет человечество вышло на прямой самоубийственный режим: ресурсов съедается больше, чем их производит планета.

Переход к экономичному строительству происходит по неочевидному пути: не через снижение себестоимости строительства, а за счет сокращения эксплуатационных издержек. Дело в том, что если брать весь цикл жизни здания, то на стоимость строительства приходится лишь пятая часть общих затрат, соответственно, на последующую эксплуатацию – 80%. В целом



ФОТО: Михаил Мордасов

Олимпийский Сочи не стал локомотивом экологического строительства

переход от анализа только себестоимости строительства к оценке затрат ресурсов здания за весь срок его жизни – один из основных подходов «зеленого» строительства.

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЭКОСТРОЙКИ В МИРЕ

Формирование тренда на эко-строительство началось в 1970-е годы на волне нефтяного кризиса, когда европейцы и американцы столкнулись с четырехкратным удорожанием энергоресурсов. Оказалось, что вся послевоенная модернистская застройка Европы страшно разорительна. В России это легкообъяснимо на примере хрущевки: они строились всего на 20 лет, а в холодные стены не закладывали утеплитель – исходили из того, что в прекрасном «завтра» энергия будет почти дармовая.

В ответ на резко подорожавшие энергоресурсы в 1970-е годы энтузиасты на Западе начали строить первые экоддома, экспериментируя с материалами и инженерными системами. В 1990-е к «зеленому» строительству активно подключилось государство: оказалось, что экономить в среднем в четыре раза выгоднее, чем инвести-

ровать в новые энергопотребности. Появились связанные с энергоэффективностью субсидии, льготные кредиты и налоговые вычеты для потребителей. В Европе и США стали проводить программы по энергосбережению, выдавать гранты на исследования. К 2000-м годам сложился пул технологических решений, и экотехнологии стали массовыми. При этом европейские правительства включили механизм постоянного ужесточения нормативов для нового строительства. В 2000-е сложилось и представление, что такое экостроительство. Его базис таков: человечество больше не может себе позволить неэффективную стройку и эксплуатацию зданий.

Сами проекты экостройки постоянно усложнялись. В 1970-е эксперименты были связаны с отдельными домами. В 1990-е в Европе начали строить экокварталы, где экономические показатели старались совместить с новым качеством городской среды. В 2000-е масштаб проектов еще раз увеличился: в Дубае и Китае начали строить целые экогорода. Наиболее амбициозная попытка прорыва в будущее – новый город Масдар в ОАЭ.

**РЕЕСТР «ЗЕЛЕНых» ТЕХНОЛОГИЙ:
ОТ ВЕТРЯКОВ ДО ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ**

С 2010 года строительством экологических зданий занялись и в России. Пилотные проекты позволили протестировать и понять эффективность применения для России, а точнее, в Подмоскowie ряда экотехнологий.

Вывод первый: солнечные батареи и ветряки в Подмоскowie неэффективны. Это весьма неожиданный итог, потому что именно эти девайсы являются лицом мирового устойчивого строительства. Оборудование для аккумуляции солнечной энергии может быть вполне недорогим: фотоэлектрический модуль можно купить менее чем за 10 тыс. руб. Самый дешевый вариант ветряка обойдется в \$1,5 тыс. Однако есть несколько проблем. Во-первых, если мы хотим запитать

альтернатива отоплению электричеством: насос превращает 1 кВт электрической энергии в 3–4 кВт тепловой. Стоимость системы мощностью 10 кВт-ч вместе с установкой, земляными работами и разводкой труб колеблется в диапазоне от €10 тыс. до €20 тыс.

Вывод четвертый: самая действенная экотехнология – это повышенная теплоизоляция. Экономить эффективнее, чем производить новую энергию. Правда, утеплять надо с умом. Так, крайне неоднозначны результаты программы по утеплению домов, на которую на излете правления Юрия Лужкова в Москве были потрачены миллиарды рублей бюджетных средств. Жилые дома утеплили, в квартирах поставили пластиковые окна. Однако результат был получен отрицательный – потребление тепла даже вы-

локомотивом инновационного процесса в строительстве и архитектуре. По требованию Международного олимпийского проекта ряд объектов был сертифицирован по международной системе BREEAM и российским «зеленым» стандартам. Но в целом экологичность олимпийских объектов – это болезненная тема. Дорогостоящие стадионы после Игр особо не нужны, а затраты на их эксплуатацию будут разорять бюджет еще долгие годы. Яркий пример – олимпийский стадион «Фишт». Он стоил 15 млрд руб. В последний момент там была сделана специальная дорогостоящая крыша для удобства постановщиков шоу открытия и закрытия Олимпиады. Сейчас за 3 млрд руб. эти конструкции демонтируют. Итого: потрачено 18 млрд руб. при условии того, что в Сочи даже нет футбольной команды, которая могла бы на этом стадионе играть. На этом фоне разговоры об энергоэффективных технологиях, позволяющих что-то экономить, неуместны.

В целом о препятствиях для развития «зеленого» строительства в России можно долго говорить. Монополисты не заинтересованы в снижении потребления своими клиентами и отказываются брать энергию от возобновляемых источников. Инновационные решения не соответствуют российским СНИПам. Госкомпании («Фонд РЖС» и «Фонд содействия реформе ЖКХ») не могут стать локомотивом развития сферы. Наконец, в России столь дорогие кредитные ресурсы, что невозможно добиться окупаемости за счет инновационных технологий.

Значит ли это, что устойчивое строительство не будет развиваться в России? Нет. Просто оно будет развиваться медленно и вопреки политике государства, усилиями отдельных личностей и компаний. Сегодня уже есть группа застройщиков, применяющих такие технологии. Их мотивации различны. Во-первых, соображения маркетинга – любое экоздание воспринимается как диковина и вызывает большой интерес. Во-вторых, желание угодить западным инвесторам, предпочитающим покупать или арендовать площади в тех зданиях, которые имеют экологические сертификаты. В-третьих, бывает, что у застройщика просто нет другого выхода, иначе как использовать экотехнологии: например, нет возможности присоединиться к магистральным сетям или монополисты требуют слишком больших денег за подключение. И со временем в более эффективную стройку будут втягиваться новые и новые игроки. Хотя бы потому, что опыт Европы и Америки показывает, что «зеленое» строительство – магистральное развитие строительной сферы.

**КТО И ЗАЧЕМ СТРОИТ
УСТОЙЧИВЫЕ ЗДАНИЯ В РОССИИ?**

АНДРЕЙ АКЖИГИТОВ,
МЕНЕДЖЕР ПО
РАЗВИТИЮ БИЗНЕСА
ООО «ЭВНИК ХИМИЯ»
В устойчивом строительстве и сертификации зданий по международным

стандартам сегодня заинтересованы российские застройщики, работающие в определенных нишах. Это премиум-сегмент – экопоселки, жилье, рассчитанное на экспатов. Соблюдение международных стандартов может потребоваться также при международном финансировании и иностранном заказе. В сегменте высококачественного жилья в условиях кризиса при дорогом финансировании застройщики будут экономить. Но конкуренция будет расти, что определено увеличит востребованность современных технологий в строительстве. Мы ожидаем увеличения спроса на материалы, позволяющие уменьшить вес конструкций, увеличить срок эксплуатации объектов, улучшить качество используемых в строительстве материалов и покрытий.



ОЛЬГА ЛЕОНОВА,
РУКОВОДИТЕЛЬ
КОММЕРЧЕСКОГО
ОТДЕЛА RD
CONSTRUCTION
Применение «зеленых» технологий повышает

себестоимость строительства на 10–15%. Однако устойчивое строительство выгодно застройщику, так как на выходе он получает серьезное маркетинговое преимущество и лучшие шансы на заполняемость объекта. В России на сегодняшний день не так много зданий, сертифицированных по международным стандартам, и ставки аренды в таких объектах на 5–10% выше, чем в обычных офисных центрах. В Европе и США «зеленые» технологии – это норма, поэтому их наличие не является существенным фактором, влияющим на стоимость аренды.



ЕЛЕНА МЕЛЁШКИНА,
МЕНЕДЖЕР ПРОЕКТОВ
CUSHMAN & WAKEFIELD
Существующие
офисные «зеленые»
помещения в настоящее
время составляют всего

4% от общего объема качественных офисов (приблизительно 630 тыс. кв. м). Вместе с тем корпоративная политика ряда западных компаний предусматривает расположение офиса исключительно в сертифицированных зданиях. В результате уровень вакантных площадей в таких объектах ниже, чем в среднем по рынку. Учитывая ужесточение нормативных требований к объектам недвижимости, а также ожидание роста затрат на энергоресурсы, совершенно очевидно, что критическая точка в вопросах экологической эффективности объектов недвижимости достигнута и отрасль стоит на пороге переломного момента.

**Основным драйвером развития «зеленого»
строительства в мире выступают национальные
правительства**

ими целый дом, эти девайсы окажутся почти на порядок дороже. Во-вторых, ветряки и солнечные батареи зависят от природных условий. Чтобы снизить степень этой зависимости и сбалансировать параметры ветряка и бытовой техники, понадобится еще ряд недешевых устройств: аккумулятор электроэнергии, выпрямитель и т.д. В результате окажется, что в большинстве случаев ветряк и солнечная батарея – это разорительное баловство.

Вывод второй: солнечные коллекторы – экономически оправданная технология. Солнечный коллектор – это устройство, собирающее тепловую энергию солнца. Самый простой пример – бак с водой на крыше дома. Современные вакуумные коллекторы содержат внутри не воду, а антифриз, а значит, могут работать и зимой. Серьезная круглогодичная система, состоящая из коллекторов, большого бойлера и контролирующего устройства вместе с установкой, вряд ли будет стоить меньше 250 тыс. руб. Однако в среднем солнечные коллекторы окупаются за шесть–семь лет.

Вывод третий: тепловые насосы – устройства, использующие энергию земли, в Подмоскowie работать могут. Тепловой насос – это «холодильник наоборот»: в отличие от обычного холодильника он использует не холод, а тепло – на выходе мы получаем горячую воду, которая может циркулировать под поверхностью пола и обогревать помещение. Это устройство чрезвычайно популярно в Северной Европе: в одной только Швеции тепловыми насосами оснащено более 360 тыс. домов. Тепловой насос – это

росло. Дело в том, что старые советские дома не имеют специальной системы вентиляции, приток свежего воздуха происходит через щели в окнах и дверях. После установки в квартирах пластиковых окон, приток свежего воздуха прекращался, а отопительная система оставалась прежней. Чтобы проветрить квартиру люди стали чаще открывать окна, выпуская тепло.

РОССИЙСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Основным драйвером развития «зеленого» строительства в мире являются национальные правительства. Обычно действуют тройным стимулом «кнут-пряник-пропаганда». Кнутом являются строительные нормативы: их в Европе регулярно ужесточают. Пряником выступают гранты на исследования и пилотные проекты, субсидии на применение инновационной техники. Яркий пример – Германия, где устанавливающие солнечные батареи домохозяйства получают компенсацию части затрат и возможность сдавать излишки энергии в единую сеть по специальному тарифу. Пропаганда «зеленых» решений в Европе так сильна, что иногда ее называют green washing – «промывка мозгов».

Что в этом ракурсе происходит с «зелеными» технологиями в России? Планомерной пропаганды «зеленого» образа жизни не наблюдается. Субсидирования устойчивого строительства также нет, а в условиях нынешнего кризиса и не будет. Стройка в России в целом весьма архаична, и если всерьез менять нормативы, можно получить резкое сокращение строительства.

Олимпийский Сочи мог стать

«КУБ БЕТОНА ДЛЯ СТРОЙКИ ЭКОЛОГИЧНЕЕ, ЧЕМ КУБ ДЕРЕВА»

МАКСИМ ГРИШИН, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ БИЗНЕС-ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ «ПОЛИКАРБОНАТЫ», А В ПРОШЛОМ РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ ECOSCOMMERCIAL BUILDING РОССИЙСКОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА BAYER, РАССКАЗАЛ РБК+, ВСЕГДА ЛИ ДОРОГИ УСТОЙЧИВЫЕ ЗДАНИЯ, КАК ХИМИЧЕСКИЙ КОНЦЕРН СВЯЗАН С УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ И ПОЧЕМУ ПОЛИУРЕТАН ЯВЛЯЕТСЯ ВЕСЬМА ЭКОЛОГИЧНЫМ МАТЕРИАЛОМ.

– Российский рынок устойчивого строительства в 2010–2012 годах переживал настоящий бум, а потом ажиотаж прошел. Что происходит сейчас и можно ли подвести первые итоги?

– За эти годы было много сделано. Все крупные компании построили по пилотному проекту. Построенные дома говорят, что в России строить «зеленые» здания можно. Сейчас энергоэффективные здания строятся, есть изменения в законодательной базе, вырос профессиональный уровень участников рынка. В то же время масштабируемости не возникло: устойчивое строительство пока не стало массовым.

– Покажите на примере, что такое энергоэффективное здание.

– Возьмем проект строительства офисного здания компании Bayer в Бельгии. Здание площадью 13 000 кв. м было спроектировано и возведено всего за 17 месяцев. Система отопления основана на тепловых насосах. Парковочное пространство служит большим аккумулятором, запасаящим тепло и при необходимости отдающим его в вечерние часы. Реализована система солнцезащиты, позволяющая снизить расходы на кондиционирование. Эти и другие системы создают для сотрудников офиса комфортную и экологичную среду. Энергопотребление на 1 кв. м составляет менее 50 кВт·ч. Из зданий, построенных в России в последние годы, я бы выделил «пассивный» дом компании «Венус» – Vesta MAC House. Это коттедж ультранизкого потребления энергии: на отопление уходит порядка 15 кВт на квадратный метр в год. Для сравнения: обычные советские панельные дома потребляют на квадратный метр в 20–30 раз больше. А типовой дом в малоэтажном строительстве – 100–150 кВт на квадратный метр. Интересное здание построено в Сколково: в «Гиперкубе» использовали массу энергоэффективных технологий.

– Есть стереотип, что устойчивое строительство – это очень дорого. Это правда?

– Общий подход, связанный с энергоэффективным строительством, таков: необходимо считать полную стоимость владения зданием во время его жизненного цикла. Если учитывать стоимость строительства, эксплуатационные издержки и утилизации здания, то оказывается, что энергоэффективные дома дешевле обычных. Однако непосредственно в строительстве энергоэффективные здания дороже, но увеличение себестоимости компенсируется экономией в эксплуатации. Говорить, что «зеленые» технологии очень дороги,

неправильно. Какие-то инновации, например новые световые решения, окупаются очень быстро – за два года. Насколько энергоэффективные здания дороже? Могут привести цифры из недавнего расчета для небольшого офисного здания. При обычном строительстве его стоимость 111 млн руб., а при энергоэффективном – 120 млн. При этом эксплуатационные затраты во втором в десять раз меньше.

В среднем если решения сбалансированные, то срок окупаемости обычно семь–восемь лет.

– Каково главное препятствие в развитии энергоэффективных технологий в России?

– Есть много сдерживающих моментов: отсутствие целенаправленной государственной политики, высокая стоимость денег, устаревшая нормативная база. Но я бы на первое место поставил неосведомленность участников рынка. Архитекторы, строители и чиновники очень мало знают о новых технологиях. Часто после консультации заказчик говорит: «Мы думали, что это стоит космических денег, а оказывается, с этим можно работать...» Сейчас Bayer участвует в создании инфраструктуры рынка. Так, в 2009 году стартовала инициативная программа – EcoCommercial Building Program. В нее вошли 80 компаний, объединенных идеей создания комплексного сбалансированного энергоэффективного здания. Одно из направлений программы – консультации владельцев объектов, которые хотели бы применять инновационные решения. Они приходят на ранней стадии развития проекта и могут получить бесплатную комплексную консультацию. Другая форма работы – рабочая группа. Владелец строящегося завода приносит чертежи и говорит, например: «Мы хотим, чтобы предприятие на 40% было обеспечено геотермальной энергией». Наши партнеры для этого проекта выстраивают ряд сбалансированных по стоимости технологий. Таким образом, речь идет о комплексном расчете строительства и комплектации любого объекта.

– Bayer известна как химико-фармацевтический концерн. Как компания связана с устойчивым строительством?

– Главный элемент энергоэффективного дома – это утепление. Bayer занимается производством полимеров, которые активно используются как изоляционный материал. Полимеры – это очень легкие и прочные материалы. Компания производит компоненты для производства полиизоцианурата, его еще называют полиуретаном. Этот изоляционный материал на 30% более эффективен, чем



ФОТО: Олег Яковлев для РБК+

существующие аналоги на рынке. К примеру, если для утепления здания альтернативными материалами нужен изолятор толщиной 15 см, то толщины нашего материала достаточно и 7–9 см.

Другой наш материал – поликарбонаты – используется при изготовлении LED-светильников, которые позволяют экономить энергию. Из них изготавливается сам цоколь лампы.

Наши материалы используются в качестве изоляции для контуров тепловых насосов, в системах «теплый пол». Это лишь несколько из сотен примеров применения полимеров в энергоэффективном строительстве.

– Полиуретан трудно воспринимать как экологичный материал. Его можно отнести к устойчивому строительству?

– А что такое экологичность? Что является экологичнее для стройки – куб бетона или куб дерева? Естественно, куб бетона. Почему? При создании куба бетона энергии из невозобновляемых источников использовалось гораздо меньше, чем для обработки куба дерева. Другое дело, что дерево – натуральный продукт. Но бетон тоже сделан из минералов, но с привлечением технологий.

Теперь посмотрим на полиуретан. С точки зрения энергоэффективности к нему нет претензий: это эффективный материал, не подвержен промоканию, пожаростойкий. При этом он долго служит: срок жизни полиуретана – 50 лет. Но есть и еще один аспект: через полвека мы можем взять уже поработавший полиуретан, его переработать и повторно добавить в систему, которая производит тот же самый полиуретан. Полиуретан – перерабатываемый продукт.

Можно сказать, что он отвечает концепции cradle to cradle, то есть безотходная технология: материал после использования не загрязняет планету, а снова используется. Это как раз наглядная иллюстрация, что такое устойчивое развитие.

– Устойчивое строительство связано с новыми технологиями. Есть ли прорывные технологии у Bayer?

– Из технологий я могу выделить новую технологию Dream Production, в которой речь идет о замене нефти при производстве полимеров на диоксид углерода. Диоксид углерода собирается на ТЭЦ, очищается и добавляется как один из компонентов при производстве полиуретана. За счет этой технологии достигаются сразу две цели: уменьшается потребление нефти на планете и снижаются выбросы в атмосферу CO₂. При этом снижается и себестоимость полученного полиуретана. Это сложный и масштабный проект, который развивается уже порядка семи лет. Сейчас этот проект в стадии тестирования: в Германии уже работает пилотная установка. Коммерциализация проекта намечена на 2015–2017 годы.

Bayer – международный концерн со специализацией в области здравоохранения, сельского хозяйства и высокотехнологичных материалов – основан в 1863 году. В 2014 финансовом году численность сотрудников концерна составила 118 888 человек, объем продаж – €42,2 млрд. Капитальные затраты составили €2,5 млрд, расходы на исследования и разработки – €3,6 млрд. Bayer – социально ответственная компания, которая придерживается принципов устойчивого и этического ведения бизнеса.

ПЯТЕРКА «ЗЕЛЕННЫХ» ЛИДЕРОВ

СОВСЕМ НЕДАВНО УСТОЙЧИВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В РОССИИ ВОСПРИНИМАЛОСЬ КАК ЗАПАДНАЯ ЭКЗОТИКА, КОТОРАЯ ВРЯД ЛИ ПРИЖИВЕТСЯ В НАШЕЙ СТРАНЕ. СИТУАЦИЯ КАРДИНАЛЬНО ИЗМЕНИЛАСЬ В 2010–2011 ГОДАХ. ЗА ПРОШЕДШИЕ С ТЕХ ПОР ПЯТЬ ЛЕТ В РОССИИ БЫЛО ПОСТРОЕНО НЕСКОЛЬКО ДЕСЯТКОВ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ, ЭКОЛОГИЧНЫХ ЗДАНИЙ В САМЫХ РАЗНЫХ СЕКТОРАХ РЫНКА – ОТ КОТТЕДЖЕЙ ДО СТАДИОНОВ И ВОКЗАЛОВ.

РБК+ ВЫБРАЛ ПЯТЬ САМЫХ ИНТЕРЕСНЫХ РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ.

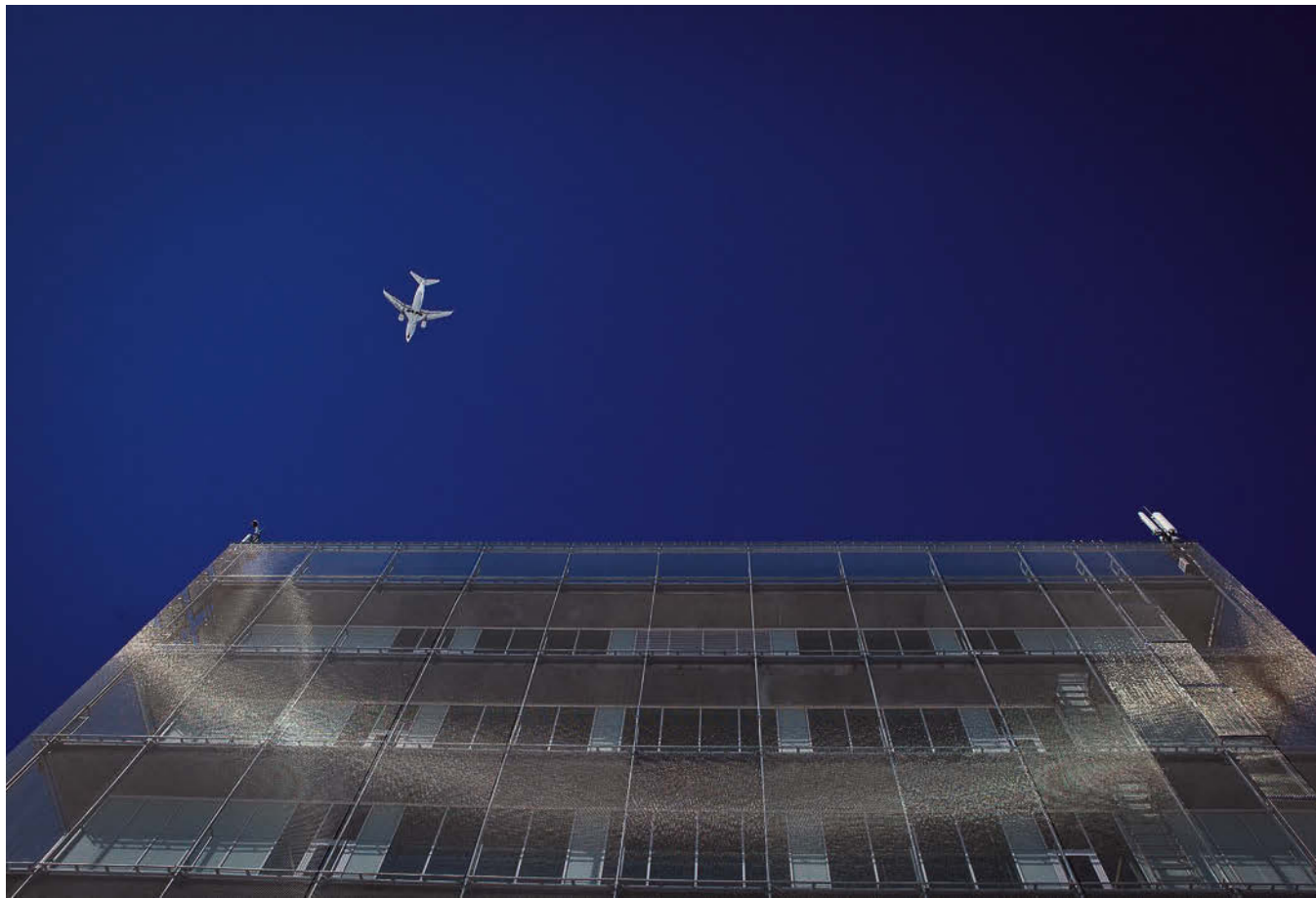


ФОТО: Мария Ионовна Грибнича

ДОМ-ТРАНСФОРМЕР

Большая часть сертифицированных в России зданий – это коммерческая недвижимость, прежде всего офисные центры. Девелоперы в этом секторе рынка решают с помощью устойчивых технологий несколько задач. Во-первых, это позволяет привлечь внимание к своему объекту и повысить его заполняемость. Во-вторых, применение инновационных технологий дает застройщику возможность снизить затраты при последующей эксплуатации зданий. Вложения в энергоэффективные технологии повышают стоимость здания на 5–10%, однако эти затраты окупаются в процессе эксплуатации за счет снижения эксплуатационных расходов. Если брать весь жизненный цикл здания, то на строительство приходится лишь 20% общих затрат, остальные 80% – на последующую эксплуатацию.

Одно из наиболее заметных зданий, возведенных в России по принципам устойчивого строительства, – «Гипер-

куб» в Сколково. Оно построено с учетом принципов 4Э: энергоэффективность, экологичность, эргономичность, экономичность.

«Гиперкуб» представляет собой пример здания, существующего не только в пространстве, но и во времени. Предусмотрено, что здание будет гибко отвечать на изменение запросов пользователей. Фасад и внутреннее пространство могут при необходимости трансформироваться. Так, наружный каркас, установленный на бетонные стены, позволяет менять фасадные конструкции, что позволит заменить установленные солнечные батареи и медиаустройства при появлении более эффективного оборудования. Внутреннее пространство также может быть легко трансформировано при изменении назначения здания. Сейчас «Гиперкуб» – общественное здание, но оно вполне может стать корпусом технологического университета или офисным зданием.

По фасаду здания под крышей размещены солнечные батареи, генерирующие энергию для питания осветительных приборов в технических помещениях и для наружного освещения. Система трансформации и распределения света сокращает выбросы CO₂ и других парниковых газов. Кровля здания выполнена из стекла, что позволяет обеспечить естественное освещение в помещениях и на лестницах. На фасаде и крыше расположены световоды (световоды) системы PARANS, поворачивающиеся вслед за Солнцем и по оптическому волокну доставляющие солнечный свет в средние части здания, в которых невозможно обеспечить естественное освещение.

Для отопления и охлаждения здания используется система тепловых насосов. В замкнутый контур из 13 скважин поступает вода с постоянной температурой – около 5°C. В зависимости от сезона она либо обогревает, либо охлаждает здание.

До 50% водопотребления удовлетворяется за счет сбора и использования дождевой воды. Реализована система очистки и повторного использования хозяйственно-бытовых сточных вод для полива зеленых насаждений. Потери тепла в системе остекления минимизированы применением тройного остекления, отопления конвекторами и организацией тепловых завес на окнах. Реализована комплексная система управления зданием DESIGO Insight, охватывающая все его службы, в том числе системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, освещения и распределения энергии.

Здание «Гиперкуба» проходит сертификацию по международному стандарту «зеленого» строительства LEED с целевым показателем LEED «Базовый/Бронзовый» – LEED «Серебряный».

ТЫСЯЧА ИННОВАЦИОННЫХ МЕЛОЧЕЙ

Инновационные технологии в строительстве жилья не столь распространены, как в сегменте коммерческой недвижимости. Причина в том, что покупатели квартир, особенно в массовом сегменте, прежде всего интересуются ценой недвижимости. Они не готовы платить за технологические новинки, которые будут окупаться в течение 7–10 лет. Однако и в этом сегменте появляются экологичные энергоэффективные проекты.

Один из примеров – многоквартирный жилой комплекс «Триумф Парк», построенный в Санкт-Петербурге и сертифицированный по BREEAM. В этом проекте использовано множество недорогих и окупаемых инноваций, которые позволяют экономить ресурсы и делают жизнь более комфортной.

В местах общего пользования установлены энергоэффективные лампы. Экономия электроэнергии достигается также за счет установки датчиков движения (если в подъезде нет людей, свет выключается) и датчиков освещенности (яркость ламп автоматически меняется пропорционально освещенности во дворе). Используются безредукторные бесшумные лифты Kone, экономящие до 90% энергии. В совокупности это инженерное оборудование дает жильцам экономию в 40% общедомовых затрат на электричество.

Общедомовое потребление воды

снижено на 20–25% по сравнению с нормативным благодаря установке экономичной сантехники и датчиков на водозаборных узлах и трубах, которые позволяют оперативно находить протечки. На 25% меньше жильцы должны будут платить и за тепло: дом имеет усиленное утепление и датчики регулировки температуры во всех помещениях.

Мусор в комплексе собирается отдельно: металл, бетон, кирпич, полиэтилен, картон. 98% мусора вывозится сертифицированными компаниями, которые его перерабатывают. Стройплощадка «Триумф Парка» также отличалась от обычной. Для того чтобы предотвратить загрязнение почвы, под



«Гиперкуб», Сколково



Вокзал «Олимпийский парк», Сочи



Жилой комплекс «Триумф Парк», Санкт-Петербург



«Дом А+», Екатеринбург

дорожные блоки была уложена пленка. На объекте работали бесшумные краны, а сваи не забивались, а вкручивались. Ночью шумные работы не проводились.

В целом застройщик реализует сотни необязательных для российской стройки мероприятий, которые в совокупности дают большой эффект.

МАЛОЭТАЖНАЯ ЭКОСТРОЙКА

Коттеджи стали первыми объектами, на которых были опробованы новые для России подходы к строительству и инженерному оснащению зданий. В 2010–2011 годах было построено несколько экспериментальных жилых домов. Но первые проекты, хотя и выдерживали жесткие международные стандарты экологичности и энергоэффективности, получались очень дорогими. Сегодня энергоэффективные технологии появились и в сегменте массового жилья. Так, осенью 2014 года в ЖК «Экодолье Екатеринбург» был построен первый в России энергоэффективный дом экономкласса «Дом А+».

Основная задача «Дома А+» – доказательство возможности строительства современного комфортного энергосберегающего жилья под ключ с разумными экономическими показателями. Причем здесь учитывается не только первичная стоимость затрат на строительство, но и эксплуатационные расходы, которые в дальнейшем будет нести владелец инновационного дома.

Отопление «Дома А+» площадью 155 кв. м обойдется в 5668 руб. в год. Стоимость горячего водоснабжения составит 4010 руб. из расчета 88 кВт·ч/кв. м в год. Для снижения расходов на горячее водоснабжение будут использоваться солнечные коллекторы. Большая поверхность дома сориентирована на юг для максимально эффективного использования пассивной солнечной энергии. По расчетам, проведенным Институтом пассивного дома, «Дом А+» превышает нормы СНиП по теплозащите на 71% и соответствует классу энергосбережения А++.

ЗАМЕРЗШАЯ КАПЛЯ И ЛЕТАЮЩАЯ ПТИЦА

Зимние Олимпийские игры в Сочи стали стимулом для применения инновационных технологий в строительстве зданий самого разного назначения. Сейчас из олимпийских объектов официально по стандарту BREEAM сертифицированы шесть. Среди них – отели МОК и «Роза Хутор», офисное здание Оргкомитета, железнодорожный вокзал «Олимпийский парк», Олимпийский университет и ледовый дворец «Большой».

Ледовый дворец «Большой» первым из олимпийских объектов стал обладателем международного экологического



ФОТО: Станислав Красильников/ТАСС

Ледовый дворец «Большой» в Сочи первым из олимпийских объектов стал обладателем сертификата BREEAM

сертификата BREEAM уровня Very Good («очень хороший»). Форма здания напоминает замерзшую каплю и благодаря размещению на восьмиметровом стилобате возвышается над остальными аренами Олимпийского парка. Ледовая арена выполнена трансформируемой, что позволяет использовать ее в четырех режимах: ледовая арена для хоккея; теннисный корт (ринг для бокса); площадка для баскетбола; концертный или выставочный зал.

Энергетическая эффективность «Большого» обеспечивается за счет инновационных систем освещения и низкоэмиссионного остекления. При этом обеспечена возможность естественного проветривания и освещения рабочих мест в дневное время. Система наружного освещения снижает уровень так называемого светового загрязнения (или светового смога), которое негативно сказывается на здоровье человека. За счет эффективного оборудования значительно снижено потребление воды.

В здании внедрена автоматизированная система управления, контролирующая потребление ресурсов. Построенная система позволяет осуществлять 100-процентную рекуперацию тепловой энергии для циркуляции в системах обогрева теплых полов и горячего водоснабжения. Применяется математическое моделирование теплых и холодных потоков воздуха над ареной. Современные системы жизнеобеспечения способствуют улучшению внутреннего микроклимата здания, снижают вероятность заболеваний работников. Отделочные материалы ведущих производителей характеризуются экологичностью и продленным сроком службы.

На объекте применена эффективная технология обращения с отходами, которая включает их первичную сорти-

ровку и частичную переработку в специальном утилизаторе. Экологическую ценность участка повысили за счет ряда рекомендованных экспертами мероприятий. Так, плодородный слой почвы, снятый на время строительных работ, был сохранен и использован при благоустройстве территории.

Еще один из олимпийских объектов, сертифицированных по BREEAM, – вокзал «Олимпийский парк». Здание вокзала спроектировано именитым российским архитектором Никитой Явейном и построено в сложной форме птицы – морской чайки с распростертыми крыльями. Это один из самых логистически продуманных вокзалов в мире.

Экономия ресурсов в здании происходит за счет мультифункциональных энергосберегающих стекол, затеняющих конструкций (ламелей) на фасаде. Автоматически регулируется естественная вентиляция в зонах общего доступа. Кроме того, на станции «Олимпийский парк» используются вентиляционное оборудование с пониженным уровнем шума, светильники с энергосберегающими лампами, а также автоматически регулируемые системы освещения и датчики движения. Контроль за потреблением воды в здании ведется с помощью импульсных и инфракрасных датчиков. На крыше вокзала установлено несколько сотен фотоэлектрических инновационных панелей, которые преобразуют солнечный свет в электрическую энергию, обеспечивая здание до 7% от нужд всего потребления.

При подготовке материала использовалась «Карманная книга проектов экологического строительства 2010–2014», выпущенная Советом по экологическому строительству.

В РОССИИ ФОРМИРУЕТСЯ ИНТЕРЕС К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕРТИФИКАЦИИ

АЛЕКСЕЙ ПОЛЯКОВ

Число крупных проектов, сертифицированных и зарегистрированных по международным стандартам в России, превышает сотню. Помимо трех международных систем (LEED, BREEAM и DGNB) начали появляться и российские системы сертификации устойчивых зданий.

«Зеленые» стандарты появились в мире в 1990-х годах на волне переосмысления отношения к окружающей среде и изменениям климата. Они позволяют оценить качество объекта недвижимости, проекта или процесс строительства и эксплуатации по нескольким критериям: экологическому, экономическому и социальному. Причем недвижимость и процесс строительства рассматриваются с самых разных точек зрения: использование ресурсов, применяемые материалы, мусор и отходы, комфорт и здоровье людей. Чем больше приближение к идеальному экологическому зданию и соответствие критериям стандарта, тем выше рейтинговая оценка здания – от «хорошо» до «превосходно» или от «бронзы» к «платине».

В мире сейчас общепризнаны три системы сертификации – британская BREEAM, американская LEED, немецкая DGNB. Имея четкую «прописку» своих владельцев и разработчиков в конкретном государстве, все эти стандарты фактически стали международными, с проектами более чем в ста странах мира. По количеству сертифицированных проектов лидирует BREEAM – около 300 тыс. сертификатов в мире. В России выдано 60 сертификатов BREEAM. Из них около 40 – это новые здания, остальное – сертификация проектной документации или существующих зданий по нескольким параметрам (активы здания, управление, бизнес-процессы арендаторов). Еще порядка 50 проектов зарегистрированы или рассматривают возможность сертификации. По стандартам LEED в России сертифицировано 12 проектов, и еще 44 здания – зарегистрировано. Всего в мире 77 тыс. LEED-проектов, но по общей площади и распространению этот стандарт превосходит BREEAM.

По стандартам DGNB в России зарегистрировано и сертифицировано по одному проекту. Сама система оценки имеет некоторые уникальные требования в отличие от BREEAM и LEED, которые похожи друг на друга, поэтому DGNB по праву называют стандартом второго поколения. Немцы пошли дальше и называют свое строительство



Чемпионом в России среди новых проектов стал «К2 Бизнес-парк» в Новой Москве, получивший уровень Excellent, набрав 74% возможных баллов

устойчивым, акцентируя внимание не только на социальных и экологических вопросах, но и на экономическом аспекте. Стандарт DGNB сильно завязан на качественные импортные материалы и технологии, что сейчас не особо приемлемо для девелоперов ввиду потребности замещения импорта.

ПО СВОИМ СТАНДАРТАМ

Не желают оставаться в стороне от развития рынка экологического строительства и разработчики российских систем сертификации. Стандарты и системы сертификации – это хороший коммерческий проект: помимо развития рынка и общества собственники стандарта могут монетизироваться через проведение обучения, лицензирование специалистов, оплату за регистрацию и сертификацию проектов.

Первым официальным документом был корпоративный стандарт «ГК «Олимпстрой». Выполнив свою миссию первопроходца и предмета олимпийского наследия после массовой стандартизации неосновных олимпийских и инфраструктурных объектов, стандарт ликвидировался вместе с госкорпорацией. Более удачная судьба у стандарта Минприроды, который после усиления материалами других разработчиков был утвержден в качестве официального ГОСТ Р 54964-2012. Этот стандарт уже опробован на олимпийских гостиницах в Сочи, линейных проектах госкорпорации «Автодор» и объектах социальной инфраструктуры в Москве. При поддержке своего ведомства он может стать обязательным требованием при проек-

тировании и строительстве социальных и бюджетных проектов. Есть потенциал у «зеленого» стандарта организации НОСТРОЙ, который вместил в себя критерии всех трех основных международных стандартов и категорию требований по энергоэффективности. Однако, имея жизнеспособный стандарт, генподрядчики мало что делают для его продвижения и внедрения. Объединив свои ресурсы, Минприроды

Стоимость услуг специалиста по международной сертификации начинается от 1 млн руб.

и НОСТРОЙ хотят сделать приемлемый стандарт, который в случае признания его государством в качестве обязательного получит преимущество. Очень специфична система добровольной сертификации Союза архитекторов России. Зарегистрированная в Росстандарте, она практически совпадает с немецким стандартом DGNB. Учитывая свою ведомственную принадлежность, эта система может быть отличным методологическим материалом для архитекторов и проектировщиков. Самая молодая российская система сертификации – это стандарт GREEN ZOOM. Не скрывающий своих корней в стандартах LEED и BREEAM, убрав из них экзотические и неприемлемые для России требования, поддержанный Российской гильдией управляющих и девелоперов, этот стандарт вполне способен к быстрому развитию и распространению за счет рыночных преимуществ.

ЧЕМ РАНЬШЕ, ТЕМ ДЕШЕВЛЕ

Стоимость сертификации складывается из четырех составляющих: «пошлина» в орган сертификации; услуги лицензированного оценщика или специалиста; стоимость консультирования и подготовка документации; стоимость внесения изменений в проект или готовое здание. Формально можно получить сертификат, оплатив только первые две части (для LEED – только первую). Но для этого сама проектная документация должна быть абсолютно полной, а здание – идеально экологическим.

Чем раньше застройщик приступает к сертификации, тем проще и дешевле будет процесс получения сертификата, а его уровень будет выше. Можно максимально на ранних стадиях проектирования собрать урожай бесплатных или дешевых баллов и сэкономить на расходах, связанных с внедрением в проект дополнительных и дорогостоящих «зеленых» характеристик. Подготовив своих собственных специалистов на курсах, девелопер может сэкономить на консалтинге и услугах лицензированных экспертов.

Стоимость услуг специалиста по международной сертификации начинается от миллиона рублей и зависит от количества услуг, качества проектной документации, сложности и размеров

здания. Стоимость является закрытой информацией (в отличие, например, от гонораров спортсменов). На единственном открытом тендере заказчик при сертификации под ключ пяти проектов площадью 250 тыс. кв. м предлагал 100 руб. за 1 кв. м.

Суммы такого же порядка рассчитывают получить оценщики по российским стандартам, но сертифицированных проектов практически нет. У девелоперов пока нет мотивации обменивать свои деньги на сертификат малоизвестной системы без преимуществ и международного признания.

Алексей Поляков – соучредитель и председатель правления Совета по экологическому строительству в России, генеральный директор компании «Просперити Проджект Менеджмент», специализирующейся на сопровождении работы иностранных архитекторов, девелоперов и инвесторов в России.



EVONIK
INDUSTRIES

Защита мостов от разрушения

**VESTOPLAST® от Evonik позволяет продлить
срок эксплуатации российских мостов**



Дождь и ветер, солнце и жара, снег и лед. Если и есть слово, которым можно описать российскую погоду, то это «экстремальная». В России, которая имеет самую большую территорию на планете, можно встретить все климатические зоны – и более 6 000 автомобильных мостов. Поскольку эти мосты требуют особой защиты от атмосферных условий, элементы их конструкции изолированы при помощи битумного покрытия. Термоустойчивость и длительный срок службы являются основными критериями выбора изоляционных материалов. Чтобы быть уверенными в конечном качестве, все больше и больше производителей используют покрытие, модифицированное при помощи VESTOPLAST® от Evonik.

В столице России живет более 10 млн. человек, и каждый день многие из москвичей пересекают Живописный мост, самый высокий вантовый мост в Европе. Кроме того, мост ежедневно подвергается воздействию сложного российского континентального климата, с его жарой, низкими температурами, влажностью, солью для дорог и УФ-излучением, что все вместе отрицательно влияет на бетон и сталь. И такое влияние может привести к возникновению коррозии, когда появление трещин и дефектов в опорных конструк-

циях моста станет только вопросом времени. Защитный слой герметика между опорными элементами и многослойным дорожным покрытием позволяет улучшить ситуацию, так как это уязвимая зона, в которой может собираться вода, разрушая бетон изнутри. Как и почему вода скапливается в этом месте? Для обеспечения дренажа полотна дороги выполняется с небольшим уклоном, чтобы дождевая вода стекала в каналы вдоль дороги. Тем не менее за несколько лет соединения между настилом и обочиной дороги ослабевают, из-за чего вода может проникать между опорной конструкцией и дорожным покрытием, в результате чего происходит заметное повреждение опорных элементов.

Модифицированное материалом VESTOPLAST® битумное покрытие зарекомендовало себя как надежный герметик. Однако, окислительные процессы приводят к тому что чистый битум становится хрупким и предрасположенным к образованию трещин, в то время как при температуре около 40 градусов Цельсия он размягчается. Есть ли решение? Смешивание битумного соединения со специальными добавками для улучшения показателей стабильности в условиях высоких и низких температур.

Верный выбор для жаркой или холодной погоды

Покрытие, модифицированное при помощи полимера от Evonik, – это идеальное решение. В этих продуктах битум смешан с материалом VESTOPLAST®, полиолефином, т.е. термопластичным полимером, который образует однородную матрицу с битумом. Преимущество данной системы заключается в том, что с ее помощью обеспечивается идеальная стойкость к УФ-излучению, при этом обеспечиваются оптимальные показатели гибкости при низких температурах и текучести в условиях высоких температур.

Континентальный российский климат с суровой зимой и жарким летом является одной из основных причин того, почему «ТехноНИКОЛЬ», российский производитель строительных и гидроизоляционных материалов, выбирает VESTOPLAST® для производства битумных покрытий: добавление материала VESTOPLAST® позволяет применять продукцию компании «ТехноНИКОЛЬ» в любом регионе страны. «Особенно когда мы используем его в проектах по строительству мостов», – объясняют представители компании «ТехноНИКОЛЬ». «К тому же у нас строятся мосты в Сибири, где температура может падать до -50 градусов

Цельсия, и на юге России, где температура воздуха над проезжей частью может достигать +55 градусов. Кроме того, покрытие устойчиво к химическим веществам, образует постоянное сцепление с подложкой и не теряет стабильность свойств в процессе длительной эксплуатации». В результате опорные конструкции мостов способны служить дольше, а расходы на техническое обслуживание – которые оплачиваются из бюджетных средств – сокращаются.

Эффективность, неоднократно проверенная на практике

Битумное покрытие «ТехноНИКОЛЬ» – а это значит VESTOPLAST® от Evonik – являлось материалом преимущественного использования при строительстве приблизительно 6 000 российских мостов. В этот список входит Живописный мост в Москве, а также Президентский мост в Ульяновске – самый длинный мост в России. Здесь покрытие с содержанием материала VESTOPLAST® использовалось на поверхности площадью 160 000 кв. метров. Для мостов 47-километрового Западного скоростного диаметра в Санкт-Петербурге соответствующий показатель составляет уже 300 000 кв. метров.

Эвоник. Создавая новое.

ПОЛИУРЕТАН НА НОВЫЙ ЛАД

НАДЕЖДА СТАРОВОЙТЕНКО

По данным Министерства энергетики РФ, 70% из потребляемой в быту энергии в нашей стране уходит на отопление зданий, при этом теплопотери составляют около 35%. Добиться существенного снижения теплопотери, а вместе с ним и потребления энергии можно при помощи полиуретана – использовать его, руководствуясь принципами устойчивого строительства.

Немецкий химик Отто Байер запатентовал свое изобретение – полиуретан – еще в 1937 году. Он обошел сотни других ученых, бившихся, как и он, в те годы над созданием материала, который смог бы одновременно заменить стратегически важные сталь, каучук и пробку. Правда, поначалу эпохальное изобретение Байера и дальнейшие исследования ученого вызывали смех у коллег. По их мнению, пенополиуретан – эта «желтая масса с дырками» – годилась разве что в качестве «заменителя швейцарских сыров».

Но уже в 1944 году в Германии стартовало промышленное производство полиуретанов – им занялась компания, известная сейчас как Bayer AG (концерн-«однофамилец» изобретателя материала). А в 60-е годы прошлого века в мире начался настоящий полиуретановый бум. Полиуретан – материал уникальный: один из наиболее жестких и абразивно-стойких эластомеров, не подвержен разломам при нагрузках, обладает высокой прочностью, высокоэластичен. Имеет низкий коэффициент теплопроводности, низкую паропроницаемость и малое водопоглощение – он термически прочный и трудногорючий. Срок жизни полиуретана – 50 лет, при этом его можно переработать, то есть материал отвечает концепции cradle to cradle (безотходная технология). В 2012 году компания Bayer AG разработала инновационный способ, позволяющий заменять нефть при производстве полимеров на диоксид углерода CO₂. Эта технология Dream Production позволяет уменьшить мировое потребление нефти на планете и снизить выбросы в атмосферу CO₂. Кроме того, снижается и себестоимость полиуретана. «Строго говоря, инновации в производстве полиуретана – понятие относительное, – говорит Юлиан Пширков, руководитель отдела развития компании Bayer AG. – Ведь реакция происходит одна и та же, с одними и теми же элементами. Другое дело – как и откуда получить эти элементы. И, конечно, очень важны вопросы использования полученного полиуретана».

По оценкам химического концерна

BASF, в 2010 году объем мирового рынка полиуретанов составлял 14 млн т, или \$33 млрд. Ожидается, что к 2016 году мировой рынок полиуретанов достигнет объема 18 млн т, или \$55 млрд.

ОЩУТИТЬ СЕБЯ ДИОГЕНОМ

Классический пример использования полиуретана в строительстве – та самая «желтая масса с дырками» – теплоизолирующая пенополиуретановая пена, которая применяется, например, при утеплении окон. Также полиуретан используют в производстве клеев и герметиков, при устройстве наливных полов, для украшения фасадов зданий: на вид полиуретановую лепнину не отличить от гипсовой, но она намного прочнее и долговечнее. В числе относительных новинок – напыляемая нанопена: полиуретан наносится на поверхности в жидком виде под давлением и принимает форму поверхности, заполняя мельчайшие щели и пустоты. И сэндвич-панели: теплоизоляция и несущий элемент «в одном флаконе».

«Сейчас полиуретан становится все более популярным материалом в строительстве, – говорит специалист компании «Дау Изолан» Наталья Ларина. –

Так, сэндвич-панели широко применяются для строительства нежилых зданий – например, складских помещений. На Западе сэндвич-панели используют и для строительства жилых домов, что неудивительно: по энергоэффективности полиуретан обходит и минеральную вату, и полистирол».

При желании и необходимости дом из полиуретана можно построить целиком. Так и поступили в 1970 году, когда землетрясение в Турции оставило без жилья тысячи людей. Концерн Bayer отправил в зону бедствия помощь – так называемые дома в бочках. За несколько часов специалисты компании устанавливали пластиковую сферическую основу дома, напыляли на нее полиуретан, а затем прорезали окна и двери. Отличный вариант временного жилья – устойчивый к осадкам и порывам ветра в климатических условиях Турции.

Впрочем, нечто подобное Bayer построил и в более холодной Германии: одно из зданий компании не имеет ни батарей для обогрева, ни кондиционеров – благодаря полиуретановым пере-

ПОЛИУРЕТАН И ТРАДИЦИОННЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯТОРЫ

| Теплоизолятор | Полиуретан | Минеральная вата | Пробковая плита | Пенобетон |
|---------------------------------------|-------------|------------------|-----------------|-------------|
| Степень плотности (кг/куб. м) | 40–160 | 55–150 | 220–240 | 250–400 |
| Коэффициент теплопроводности (Вт/м*К) | 0,019–0,025 | 0,052–0,058 | 0,050–0,060 | 0,145–0,160 |
| Пористость | закрытая | открытая | закрытая | закрытая |
| Срок эксплуатации (лет) | 30 | 5 | 3 | 10 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -180...+180 | -40...+120 | -30...+90 | -30...+120 |

* По данным Национальной ассоциации производителей панелей из полиуретана

крытиям, которые всегда находятся в температурном режиме 20–22 градуса, в помещении поддерживаются комфортные 24 градуса.

ЗАПРЕТИТЬ НЕЛЬЗЯ РАЗРЕШИТЬ

В России в настоящее время собственного, независимого от импорта производства полиуретана не существует. «Если говорить упрощенно, то для того, чтобы получить полиуретан, нужны две составляющие – полиэфир и изоцианаты. Сейчас изоцианаты в России не производят – ввозят только

Единственная область, в которой Россия использует заметно меньше полиуретана, – строительство».

Строительный «минимализм» обусловлен в первую очередь отечественными стандартами строительства, которые «не признают» лиуретан надежным материалом для возведения многоквартирных высотных жилых зданий. «Государство не финансирует проведение новых исследований, а в «новых» ГОСТах просто переформулируются данные времен Советского Союза, – рассказывает Алексей Горохов,

Широкому внедрению полиуретана в России мешают отечественные строительные стандарты и дороговизна материалов из него

из-за рубежа, – говорит Довид Аронович, заместитель заведующего отделом полимерных клеев НИИ полимеров. – Эта ситуация возникла из-за того, что после развала СССР производство полиуретана в России было приостановлено, а затем долгое время технологии не обновлялись. В итоге современных технологий получения изоцианата у нас нет, и никто этим не занимается».

Одна из немногих российских компаний – производителей полиуретана – «Корунд» из Дзержинска (в советское время в городе синтезировали полиуретан на отечественном оборудовании). Правда, теперь и дзержинский «Корунд» создает полиуретан на импортном изоцианате.

По данным BASF, объем российского рынка полиуретанов составлял в 2010 году около 450 тыс. т, или \$1 млрд. Эксперты компании Bayer считают, что дефицита полиуретана в России не наблюдается. «Думаю, что «уровень потребления» полиуретана в нашей стране не слишком отличается от европейских государств, – говорит Юлиан Пширков. –

исполнительный директор Национальной ассоциации производителей панелей из полиуретана (НАППАН). – Поэтому деньги на подобные исследования выделяем мы и пытаемся донести полученные результаты до регуляторов. Ведь эти результаты говорят о том, что по многим стандартным показателям материалы из полиуретана ведут себя так же, как и традиционные материалы, а по некоторым – превосходят их в разы (см. таблицу)». Вторая причина, тормозящая использование строительного полиуретана в России, – дороговизна материалов из него. В НАППАН и Bayer AG уверены, что ситуация с ограничениями использования полиуретана в строительстве на территории России будет разрешена. Повышение энергетической эффективности – это глобальный мировой тренд, и полиуретан в этом главный и лучший помощник. «Надеюсь, что в скором времени мы все же сможем полноценно развивать устойчивое строительство и в России», – добавляет Алексей Горохов.



III Московский Международный
Химический Форум
28-29 октября 2015
г. Москва, Экспоцентр



НИЖНЕКАМСКИЙ НЕФТЕХИМ

Партнер Форума 2015

Химия для российской промышленности

III Московский Международный Химический Форум – это ключевая международная бизнес-площадка с участием ведущих компаний химического и нефтехимического рынка России, Белоруссии, Казахстана.

Третий Форум пройдет 28-29 октября 2015 совместно с выставкой «Химия».

Постоянные участники Химического Форума – крупные химические компании, включая Сибур, ФосАгро, ЕврОхим, Нижнекамскнефтехим, КуйбышевАзот, Уралкалий, Уралхим, Объединенная химическая компания (Казахстан), Белнефтехим (Белоруссия), Dow, Bayer и другие.

В 2015 мы будем обсуждать возможности и проблемы химиков как поставщиков решений и материалов для ведущих отраслей промышленности – строительства, сельского хозяйства, ЖКХ, машиностроения. В связи со снижением внутреннего спроса на продукты химического комплекса, компаниям и ведомствам предстоит совместно разработать комплекс мер для стимулирования потребления и использования новых материалов.

Химический Форум организован Российским Союзом химиков при поддержке Минпромторга и Минэнерго РФ. За свою почти 20-летнюю историю мероприятия, проводимые Союзом, отличаются высоким уровнем компетенции спикеров, независимостью в экспертных оценках, тщательной подготовкой.

ИД «РБК» в преддверии Форума выпустит приложение «РБК+ Полезная химия». Глава Союза химиков **Виктор Иванов** отмечает, что «выход приложения *Полезная химия* в рамках Форума станет прекрасным изложением тех вопросов, которые поднимаются сегодня в отрасли. Совместный проект издания РБК и Союза химиков стал своего рода симбиозом, направленным на расширение круга заинтересованных сторон».



Подробности на сайте www.chemicalforum.ru
или по телефону +7 (499) 264-53-77



Полимерные материалы — основа современной жизни.

Bayer MaterialScience — надежное энергосберегающее и экологичное производство.



ЗАО «БАЙЕР»
107113 Москва, 3-я Рыбинская ул.,
дом 18, строение 2
Телефон +7 (495) 234-20-00
Факс +7 (495) 231-12-02

Реклама

Автомобили с пониженным расходом топлива, дома с хорошей теплоизоляцией, сверхлегкие ноутбуки — все это было бы невозможно создать без высокотехнологичных пластиков.

Используя инновационные процессы, мы производим такие материалы, которые позволяют экономить ограниченные ресурсы и обеспечивать постоянное энергосбережение.

Дополнительная информация — www.materialscience.bayer.ru

Bayer **MaterialScience**