№3 ВЕСНА 2016

PENOBOARD

ENERGY-EFFICIENT CONSTRUCTION • ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

ДИЛАВЕР ЮКСЕЛЬ:
Планы и стратегии компании «Элит Пласт»

АКАДЕМИЯ PENOBOARD
Образовательные программы

Энергоэффективные дороги

Утепляем кровлю

PENOBOARD – УТЕПЛИТЕЛЬ УКРАИНСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

ТОП 5 ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ЗДАНИЙ

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ЗДАНИЙ

ENERGY-SAVING • COMPANY • BUILDING • BUSINESS • NEWS • CATALOG

КОМПАНИЯ ООО «ЭЛИТ ПЛАСТ» РАДА ПРИВЕТСТВОВАТЬ ЖИТЕЛЕЙ УКРАИНЫ В НОВОМ СТРОИТЕЛЬНОМ СЕЗОНЕ! ЖЕЛАЕМ ВАМ ВОПЛОТИТЬ В ЖИЗНЬ ВСЕ ЗАДУМАННЫЕ ПРОЕКТЫ!

«ЭЛИТ ПЛАСТ» АКТИВНО ПОДДЕРЖИВАЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО.

Установленное на предприятии итальянское и немецкое оборудование даёт возможность производить изоляционный материал европейского качества. Экологически чистая, сертифицированная продукция PENOBOARD соответствует всем заявленным характеристикам. PENOBOARD уверено лидирует на строительном рынке Украины. Энергоэффективность и экологичность Вашего дома — главная задача нашей компании!

Энергоэффективность Вашего дома!

ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА
ОТ ЖАРЫ!

PENOBOARD®
XPS INSULATION SYSTEMS

Экструдированный пенополистирол Penoboard –
термоизоляционный материал нового поколения!

www.penoboard.com

Тедиашвили Рустам Ростеванович,
учредитель компании «Элит Пласт»

«ООО «Элит Пласт» — ведущий производитель экструдированного пенополистирола на территории Украины, придерживающийся европейских стандартов. В Херсоне компания работает с 2007 года. Мы достойно представляем южный регион на строительном рынке нашего государства. Мощности производства позволяют каждый год поставлять на рынок до 300 000 м³ листового теплоизоляционного материала XPS PENOBOARD. Качество материала контролируют на всех этапах изготовления. Передовые технологии, соответствующие европейским стандартам, позволяют производить материал, не загрязняя окружающую среду — выбросы углеводорода и фреонов по протоколу Киото сведены к минимуму.

В настоящее время самым актуальным для Украины является вопрос энергосбережения. Энергосберегающее строительство, надёжная и качественная теплоизоляция помещений — приоритетные задачи как для правительства, так и для простых граждан. Использование экструдированного пенополистирола PENOBOARD позволяет нашим клиентам сэкономить существенные суммы. Строительные компании высоко оценили качество, эффективность и удобство в монтаже плит пенополистирола. Торговая марка PENOBOARD за годы существования на украинском рынке не только вышла на лидирующие позиции, но и доказала, что PENOBOARD — это гарантия качества, проверенная временем.

Сегодня мы готовы заключать контракты с иностранными компаниями и достойно представить Украину на международном рынке строительных материалов!»

Здравствуйте, дорогие читатели!

Если вы держите в руках этот журнал, значит имеете непосредственное отношение к строительству. И неважно — вы профессиональный строитель, или простой украинец, интересующийся вопросами энергосбережения, потому что ответы на эти вопросы — повышение энергоэффективности зданий и снижение энергопотребления — являются основной целью современного строительного сегмента.

Истощение энергетических ресурсов, экономический кризис и постоянное повышение цен на газ и электричество, вынуждают застройщика учитывать эти факторы и расставлять новые приоритеты. Один из самых важных — энергоэкономия зданий. В настоящее время усиливается тенденция заблаговременной оптимизации энергорасходов еще на этапе проектирования. Только оценив все преимущества энергоэкономии, проекты начинают воплощать в жизнь.

Наш журнал поможет вам разобраться в вопросах энергоэффективного строительства.

Как построить дом своей мечты, дом, который не только создаст благоприятную обстановку, но и будет экономить ваш семейный бюджет? Ответы ищите на страницах журнала PENOBOARD.

С уважением, ***Ксения Макаревич***
и весь коллектив редакции

ЖУРНАЛ
PENOBOARD
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

№3 ВЕСНА 2016

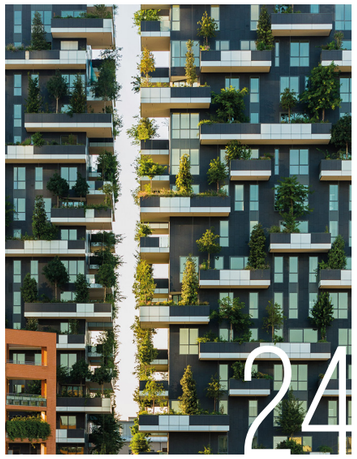
УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ
ООО «Элит Пласт»
г. Херсон, ул. 23 Восточная, 41-А
e-mail: info@penoboard.com
тел.: +38 (0552) 359 000 (офис),
факс: +38 (0552) 359 214

РЕДАКЦИЯ:
Главный редактор: **Ксения Макаревич**
Литературный редактор: **Элла Стефанова**
Авторы публикаций: **Элла Стефанова, Константин Трофимчук, Анастасия Данилова**
Фотографы: **Алексей Мирошников, Юлия Чупина, Виктория Макарова**
Техническая поддержка: **GRADES /grades.ua/**
Дизайн: **Елена Максимова, БА «Грейдс»**
Вёрстка: **Елена Максимова**
Корректор: **Екатерина Малищук**

тел.: +38 (066) 50 707 50
e-mail: kherson.magazine@gmail.com

Журнал предназначен для корпоративного использования и распространяется бесплатно. Цитирование материалов только со ссылкой на журнал, перепечатка статей только с письменного разрешения авторов.

ОБЛОЖКА:
Фотограф: **Виктория Макарова**
Модель: **Полина Маказепа**
Визажист: **Ирина Таранова**



СОДЕРЖАНИЕ

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ · ENERGY-SAVING

10 **ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ДОРОГИ**

12 **ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В БЫТУ**

14 **ЭКСТРУДИРОВАННЫЙ ПЕНОПОЛИСТИРОЛ:** особенности производства

КОМПАНИЯ · COMPANY

16 **ДИЛАВЕР ЮКСЕЛЬ** PENOBOARD: планы и стратегии

19 **КОЛЛЕКТИВ PENOBOARD**

20 **АКАДЕМИЯ PENOBOARD** Константин Мальцев

22 **ФАТИХ ТЮТЮН** Влагостойкость PENOBOARD

СТРОИТЕЛЬСТВО · BUILDING

24 **ТОП-5** Энергоэффективные небоскрёбы

28 **ЗЕЛЁНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**

30 **ПАССИВНЫЙ ДОМ** не значит бесполезный

32 **XPS VS ПЕНОПОЛИУРЕТАН** Сравнительные характеристики

33 **НОВОСТИ РЫНКА СТРОЙМАТЕРИАЛОВ**

36 **XPS: БИОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ**

38 **УТЕПЛЕНИЕ КРОВЛИ** Константин Трохимчук

БИЗНЕС · BUSINESS

42 **ИДЕЯ ДЛЯ БИЗНЕСА** Фигурные изделия из экструдированного пенополистирола

НОВОСТИ · NEWS

44 **АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА**

46 **ГОРОДСКИЕ ИННОВАЦИИ**

КАТАЛОГ · CATALOG

48 **КАТАЛОГ ТОВАРОВ** Советы по применению плит Penoboard в зависимости от толщины листа

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Ежедневно человечество использует огромное количество природных ресурсов. Безусловно, далеко не каждый может похвастать, например, собственным газопроводом или электростанцией, но каждый хочет зимой тепла, а летом прохлады. Электрические чайники, кофеварки, печи, микроволновки, утюги, фены и прочие гаджеты, используемые в быту, строительстве и производстве, облегчая наш труд, безвозвратно теряют энергию, вырабатываемую природными ресурсами. К тому же львиная доля побочного продукта, например в виде CO_2, разрушительно влияет на воздух, землю и воду.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ — альтернативная модель развития мировой экономики

Мы не можем производить ресурсы, но мы можем их беречь.

Нестабильная ситуация на энергорынке мотивирует правительство и общественные организации разных стран мира искать новые инструменты обеспечения энергией. Принципы её экономного расходования признаны одними из самых эффективных.

Первый кризис в области энергетики возник ещё в 1970 году. Тогда страны-экспортеры нефти (ОПЕК) ввели эмбарго на её поставку развитым странам мира. Те, в свою очередь, чтобы минимизировать негативные последствия в виде повышения цен на коммунальные услуги, создали Международное энергетическое агентство (МЭА), в котором разрабатывались программы по повышению энергоэффективности. **Специалисты считают, что на долю сектора недвижимости приходится более 37% мирового потребления энергии.** Самое разумное, что можно предпринять — это начать экономить. Во многих странах мира механизмы регулирования в области энергосбережения сосредоточены в руках государства. Один из них — **требования к энергетической эффективности зданий.** В 1970-х годах, появились первые частные дома с использованием технологий энергосбережения. А через 20 лет шагнули ещё дальше — в Германии создали Институт пассивного дома, в котором разработали основные принципы строительства энергоэффективных зданий: в них теплопотери не должны превышать 15–25 кВт/час на 1 м^2 отапливаемой площади в год. Такой результат можно получить, применяя строительные конструкции, позволяющие сберегать энергию внутри здания, а чтобы обеспечить себя ею — используют альтернативные источники: солнечные батареи, ветрогенераторы, системы сбора дождевой воды и пр. Кроме того, в самом здании также используют энергосберегающие технологии, например: радиаторы с автоматической регуляцией, системы вентиляции с рекуперацией тепла, бытовая техника А-класса, энергосберегающие лампочки.

Согласно статистическим данным Государственного комитета по энергосбережению Украины, мы ежегодно потребляем около 210 млн т у. т. топливно-энергетических ресурсов. Эти данные откатывают нас к энергодефицитным странам. Государство покрывает только 53% потребностей в энергопотреблении. 75% необходимого объёма естественного газа и 85% сырой нефти и нефтепродуктов поступают из вне. Это делает Украину зависимой от стран-экспортеров и подрывает её экономику.

Пока мы расточительно использовали свет и воду, немцы вовсю экономили и за все годы внедрения принципов энергосбережения воплотили в жизнь множество крупных проектов. 70% от мирового экспорта ветровых установок — в Германии. Кроме того, в стране работает 20 000 ветрогенераторов, общей мощностью 24 тыс. МВт. А это 1/3 вырабатываемой электроэнергии страны. На сегодняшний день 25% потребности в электроэнергии Германия покрывает за счёт возобновляемых источников энергии.

Нижняя Австрия перешла на самоэнергообеспечение

Самый большой регион, с населением 1,6 млн человек, уже получает электроэнергию из возобновляемых источников. Ещё в 2002 году местные власти решили инвестировать в развитие проекта. Для этих целей выделили €2,8 млрд, для модернизации ГЭС на Дунае и строительства солнечной электростанции. В процентном соотношении 63% электричества производит ГЭС, ветровая энергетика даёт 26%, из биомассы получают 9%, солнечная электростанция даёт 2% от общего потребления электричества. В начале 2000-х от использования ветрогенераторов Австрия получала 77 МВт, в предыдущем году уже 2095 МВт. Если говорить об общем использовании возобновляемых источников энергии, то их процент в производстве электричества превышает показатели многих стран — 75%.

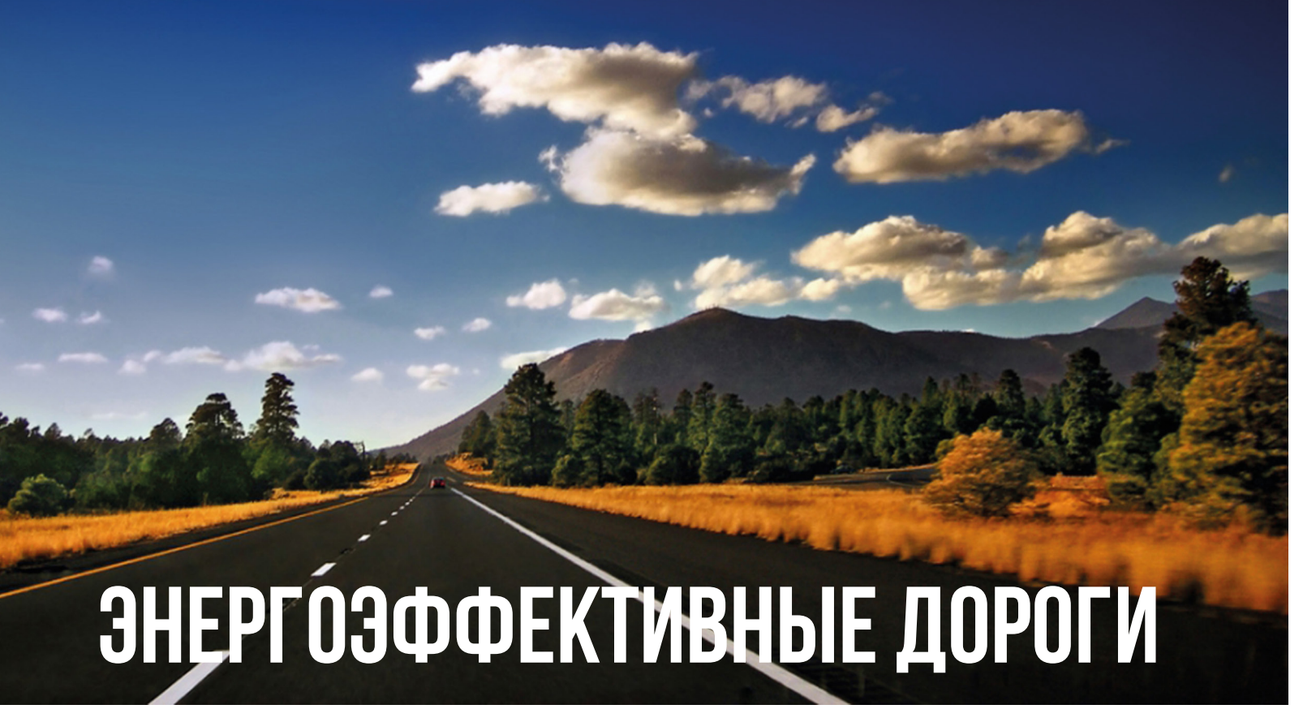
В Италии запустили первую в мире электростанцию, использующую биомассу

На уже функционирующей в Тоскане геотермальной электростанции установили оборудование, позволяющее нагревать геотермальный пар энергией биомассы, поднимая его температуру до 370–380°C, вместо стандартных 150–160°C. Благодаря небольшой установке мощностью 5 МВт производительность станции повышается более чем на 30 ГВт/ч в год. При этом выброс в атмосферу CO_2 значительно сокращается — минус 13 000 тонн. Компания Enel Green Power инвестировала в проект более €15 млн и обеспечила рабочими местами 40 человек.

Подобные станции, сочетающие в себе несколько источников получения энергии, уже установлены:

– в США — станция Stillwater, сочетающая непрерывную генерацию среднего теплосодержания, двоичный цикл геотермальной с термодинамической солнечной технологиями;
– в Бразилии — станция Fontes, объединяющая энергию солнечных панелей и ветровых электростанций.

В Украине энергосервисные компании только начинают свой путь развития. Уже сейчас в промышленность и быт украинцев активно внедряются энергосберегающие технологии. Например, в производстве всё чаще используют энергоустановки, работающие на отходах предприятий, на биоотходах, использующие процесс совместной выработки электрической и тепловой энергии — когенерацию. Украинцы устанавливают солнечные панели, применяют энергоэффективные технологии в повседневной жизни и учатся принципам энергосбережения. В том числе с журналом PENOBOARD. До встречи летом!



ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ДОРОГИ

Ежегодно по всему миру количество автомобилей будет увеличиваться на 3% — так считают специалисты независимой международной инженерно-дизайнерской компании ARUP. По их мнению, через 30 лет в фермерских хозяйствах и сёлах останется всего 25% жителей. Основная масса людей будет жить в городах и ездить на собственном транспорте. Каким бы хорошим качеством не отличались американские и европейские дороги — выдержать возрастающий поток автомобилей станет сложно. На вполне предсказуемый вопрос «Что делать?» и ответ не отличается оригинальностью — «Искать решение». Некоторые варианты таких решений уже найдены.

«Дороги — это ключ к процветанию страны», — заявил министр транспорта Великобритании Патрик Маклафлин. И в 2014 году обнародовал правительственный план «Стратегия инвестиций в развитие дорог». Согласно плану, на дорожное строительство выделили 15 млрд фунтов стерлингов (это приблизительно $23,2 млрд). Следует отметить, что британцы не задержались с освоением бюджета и уже предложили несколько разработок. Одна из них — низкотемпературный асфальт. На его основе компании Carbon Trust и Lafarge Tarmac создали **энергосберегающее дорожное покрытие.** Ожидаемая экономия в дорожном строительстве от его испытания в течение 10 лет составит $70 млн. Кроме того, новое покрытие на 40% сократит вредные выбросы в атмосферу — эквивалент эксплуатации 345 тыс. автомобилей на топливе. *Инновационную разработку поддерживают Департаменты энергетики и климатических изменений и инноваций бизнеса.*

Подобный проект в 2013 году реализовали в городе Гуми, Южная Корея. Там построили 12 км автомобильной дороги по технологии энергосбережения и запустили специальный автобусный маршрут.

В Айдахо, США, для проекта «Солнечные дороги» собрали более $2 млн. Эти деньги вложили в выпуск **солнечных панелей для дорожного покрытия:** теперь электромобили могут заряжаться прямо на шоссе и близлежащих парковках. У шестигранных плит из закалённого стекла высокие характеристики прочности. *По результатам тестирования независимой комиссии, солнечные панели могут выдержать вес до 115 тонн!* Благодаря текстурированной поверхности они обладают повышенными противоскользящими свойствами. В каждую панель вмонтированы фотоэлементы, электронные платы, 128 программируемых светодиодов и нагревательный элемент, способствующий борьбе с обледенением. Фотоэлектрический слой панелей составляет 69% площади поверхности плиты. Разработчики рассчитывают довести показатель до 100% и выпустить разработку в массовое производство.

Дороги с интегрированными солнечными панелями построят и во Франции. Термо- и ударопрочные фотоэлементы из поликристаллического кремния толщиной 7 мм будут вмонтированы в дорожное полотно протяженностью 1000 км. Такая дорога — альтернатива СЭС, ведь цель её создания не только зарядка электромобилей, но и обеспечение электроэнергией более 5 млн французов.

Помимо прочностных характеристик, дороги нуждаются в дополнительных функциях, способствующих безопасному передвижению.

Например, для того чтобы в зимнее время полотно не покрывалось ледяной коркой, голландский производитель лакокрасочных материалов предложил **состав, который предотвращает обледенение:** Ecosel Asphalt Protection не допускает цикличного процесса замораживания-размораживания, разрушающего дорожное покрытие. *Вода, замерзающая в порах асфальта, расширяется до 9% своего объёма, превращая поры в трещины, а те — в ямы. Инновационный состав сократит разрушение дорожного покрытия на 50%. Новинкой заинтересовались в Дании и Швеции.*

А в Нидерландах уже давно **аккумулируют энергию солнца для подсветки дорог.** Краска, которой делают дорожную разметку, заряжается от энергии солнца и светится в темноте. Кроме того, разметка снабжена индикатором температур: если на улице минус — на ней проявляется изображение снежинки, при повышении температуры — солнца.

Дорожное покрытие с солнечными батареями, подзаряжающее автомобили, светодиодные элементы против обледенения, светящаяся в темноте дорога — всё, что вчера казалось фантастикой, сегодня становится реальностью. Приятно осознавать, что помимо неоценимой пользы для водителей, все эти новшества вносят немалую лепту в развитие экономики и сохранение экологии планеты.

Энергосберегающие технологии в быту

Если на крыше вашего дома не установлены солнечные панели, а во дворе не стоят ветрогенераторы — это не повод отказываться от внедрения в быт принципов энергосбережения и альтернативной энергетики. Приверженцы сохранения экологии планеты неустанно работают над созданием новых технологий, обращая в свою веру всё большее количество адептов.

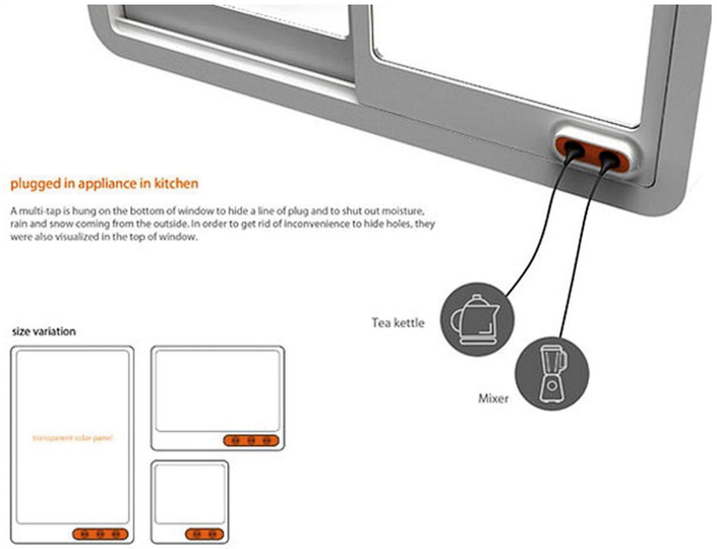
«Умное» зеркало Lucy

Solar Window

Южнокорейские дизайнеры разработали проект миниатюрной солнечной электростанции, которая монтируется в окно. Отсюда и название — **Solar Window.**

Всё, что требуется для работы мини-СЭС — это солнечные панели, установленные в оконной раме (сейчас уже выпускают прозрачные солнечные батареи, которые вставляют в рамы вместо стёкол). Электричество, генерируемое солнечными панелями, аккумулируется в батареях системы **Solar Window.** Подключить к ним гаджет можно через розетки, вмонтированные в оконную раму. На данном этапе мощности батареи достаточно для работы ноутбука, настольной лампы или подзарядки телефона. В скором времени дизайнеры планируют увеличить их КПД — на очереди телевизоры, чайники, микроволновки и другая бытовая техника, потребляющая большее количество энергии.

Solar Window — это ваша собственная солнечная электростанция. Хороший повод начинать экономить!



Lucy: я на свете всех прекрасней. И умнее

«Умное» зеркало Lucy освещает комнату, не используя электричество. Всё, что ему нужно — солнечный свет.
Система этой новинки, оправленной в сферическую прозрачную оболочку, состоит из зеркала, линзы и фотоэлемента. Последний двигается вслед за солнцем, зеркало и линза фокусируют и направляют солнечный свет в неосвещённые места. **Lucy** достаточно мощности, чтобы залить светом комнату в 23 м². Сферическое переносное устройство можно ставить в любом месте. Lucy будет светить, как вам удобно: отдавать отражённый свет или пускать прямые лучи.

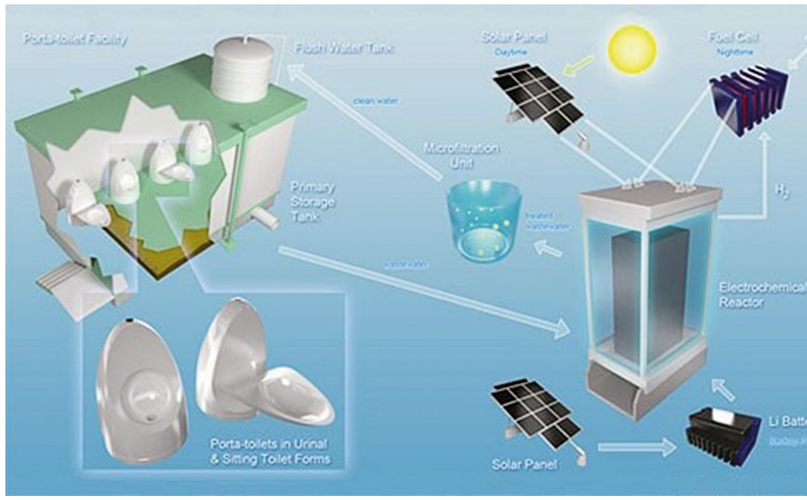
Lucy — не зеркало, а мечта!

Душ, который научит вас экономить

Дизайнер Томмазо Коля предложил своё видение внедрения принципов разумной экономии: не хочешь по-хорошему — придётся по принуждению.

Эксперты посчитали: 20% общего потребления энергии в быту расходуется на купание. Чтобы мотивировать любителей подольше поплескаться экономить энергию, дизайнер разработал оригинальную новинку для экодуша. На полу душевой размещены шероховатые неровности, помогающие сохранять равновесие. Изначально они не вызывают никакого дискомфорта, но по мере увеличения времени (читаем: перерасхода воды) концентрические круги приобретают округлую форму, чем значительно портят впечатление от удовольствия пребывания в душевой. И вынуждают скорее заканчивать процедуру купания.

Задержался в душе — массируй стопы!



«Умный» туалет от Kohler

100 тысяч долларов премии за разработанный проект… туалета на солнечных батареях. И если это звучит дико, то только поначалу. Билл Гейтс тоже экономит. Энергию, разумеется. Впрочем, у разработки более благородные мотивы.

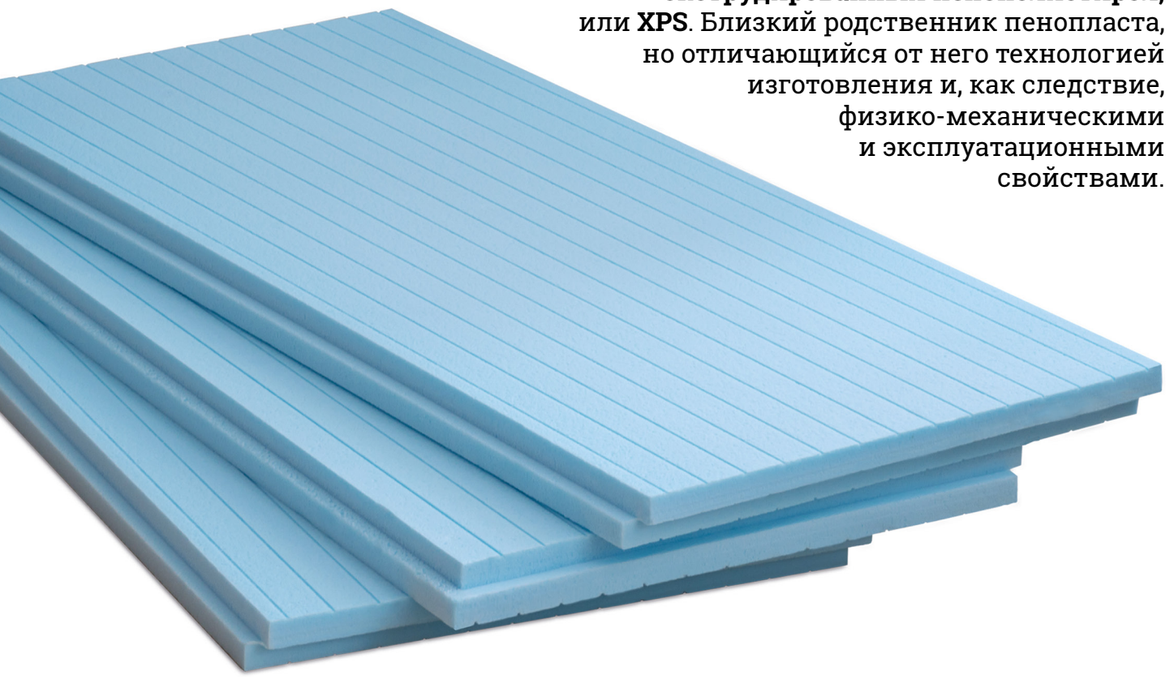
Американский миллиардер входит в число людей, обеспокоенных ухудшением экологии планеты. Кроме того, немалую часть своего состояния Билл Гейтс отдает на благотворительность. Приводя удручающую статистику, основатель «Майкрософт» утверждает, что умный туалет поможет решить вопрос гигиены в районах, где не то что питьевой — недостаток технической воды!

Полтора миллиона детей от рождения до 5-ти лет каждый год — это статистика смертности из-за отсутствия нормальных гигиенических условий. 2,6 миллиарда людей, проживающих на планете, не имеют возможности пользоваться канализацией. Создание экологического туалета, перерабатывающего продукт человеческой жизнедеятельности, поможет решить проблему с вынужденной антисанитарией.

Новинка внешне ничем не отличается от обычного туалета, но согласно разработке преподавателей и студентов Технологического института Калифорнии, на нём разместят солнечные панели, вырабатывающие энергию для очистки воды от экскрементов. Таким образом, воду можно будет использовать многократно. Помимо этого, благодаря электрохимической реакции продуктом переработки продуктов человеческой жизнедеятельности будет водород. Его планируют использовать как дополнительный источник энергии для нормального функционирования туалета в пасмурные дни.

Следует отметить, что Благотворительный фонд Мелинды и Билла Гейтсов на протяжении четырёх лет будет финансировать проект и бесплатно распространять по общественным зданиям в странах, которые только развиваются.

Лёгкий, водонепроницаемый, прочный, не горючий, экологичный теплоизоляционный материал — **экструдированный пенополистирол,** или **XPS**. Близкий родственник пенопласта, но отличающийся от него технологией изготовления и, как следствие, физико-механическими и эксплуатационными свойствами.



ЭКСТРУДИРОВАННЫЙ ПЕНОПОЛИСТИРОЛ

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Раз уж мы заговорили о родственниках, будет нелишним напомнить метод изготовления пенопласта. Прежде всего, родственными эти два материала делает производное вещество — полистирол. Технологию производства полимеризированного стирола (полистирола) разработали специалисты компании BASF в 1930 году. В 1949 компания получила патент на производство шариков из полистирола, вспененных пентаном.

Пенополистирол — твёрдое, упругое, бесцветное вещество. 98% термоизоляционного материала состоит из воздуха. Для того чтобы получить 100% цельной плиты, используют всего 2% сырья!

Способы производства пенопласта и пенополистирола разводят эти два материала не только по разным углам ринга, но и по разным весовым категориям. Итак, чтобы получить плиту **пенопласта,** полистирольные шарики, помещённые в блок-форму, многократно пропаривают водным паром, благодаря чему гранулы увеличиваются до нужного размера. Затем их на сутки отправляют в другую камеру вылёживаться. За это время шарики высыхают и принимают окончательную форму. Для того чтобы гранулы склеились, на них воздействуют паром. Хорошая технология, но её усовершенствовали, благодаря чему материал приобрёл не только новое имя, но и новые свойства. Итак, для производства **экструдированного пенополистирола** в сырьё (а мы помним, что это полистирол) вводят антипирены — добавки, препятствующие горению, нуклеаторы, способствующие лучшему распределению осветлителя, вспенивающий агент, чистый углеводород (пентан), и смешивают при высокой температуре под давлением. В результате пентан переходит в летучее состояние и расширяется. Под давлением шарики полистирола тоже расширяются, увеличивая свой объём минимум в 50 раз. Вспененным гранулам дают отлежаться, затем плавят, продавливая через экструдер. В результате получают шарообразные лёгкие гранулы с заполненными

воздухом крошечными ячейками — до 0,2 мм. Благодаря такому способу производства у плит **экструдированного пенополистирола** более высокая прочность на сжатие, незначительное водопоглощение — менее 0,2 об. %, стойкость к механическим нагрузкам и морозоустойчивость. Теплопроводность материала — 0,03 Вт/(м·К). Это превышает средние значения большинства других изоляционных материалов. С такими физико-механическими свойствами экструдированный пенополистирол может служить более 50-ти лет, не теряя своих первоначальных качеств.

Впервые полистирол экструдировали около 50 лет назад в The Dow Chemical Company. Новый метод дал возможность получить материал с равномерной, пористой структурой из мелких, практически закрытых ячеек. Первое применение экструдированного пенополистирола касалось военных объектов. Например, его использовали для изготовления 6-местных плотов береговой охраны США.

Высокие эксплуатационные свойства экструдированного пенополистирола сделали его практически незаменимым изоляционным материалом. Специалисты рекомендуют использовать **XPS** для утепления зданий, фундаментов, стен подвалов и других подземных сооружений, для изоляции мостиков холода и теплосетей. В Украине экструдированный пенополистирол марки PENOBOARD представляет компания «Элит Пласт».

PENOBOARD

Продукт украинского производителя относится к мономатериалам и не выделяет опасных соединений. Изоляционные материалы класса А, которым маркирована продукция компании **Penoboard,** содержат безопасный для человека процент стирола — 0,1%. В производстве **XPS Penoboard** используют антипирены — компоненты, исключающие возгорание. В итоге, экструдированный пенополистирол Penoboard относится к классу слабогорючих материалов — Г1, что означает категорию, в которой температура дымовых газов не поднимается выше 135 градусов Цельсия при продолжительности самостоятельного горения 0 секунд. Отдельная линейка продукции выдерживает нагрузку в 50–70 тонн/м². При этом номинальная плотность материала не превышает 45 кг/м². Такие физико-механические характеристики XSP Penoboard позволяют составить конкуренцию другим изоляционным продуктам.

Изолировать здание от потери энергии и посторонних звуков извне никогда не поздно. Тем более сейчас, весной, когда начинается сезон строительных и ремонтных работ. В жаркие летние дни затраты на охлаждение помещения увеличиваются на 30% в сравнении с затратами на отопление зимой. Термоизоляция здания поможет решить вопрос практической экономии. ***Экструдированный пенополистирол Penoboard*** *гарантирует спокойный сон и комфортную температуру в доме круглый год!*

PENOBOARD: ПЛАНЫ И СТРАТЕГИИ

Дилавер Юксель,
генеральный директор компании «Элит Пласт»

— Дилавер, компания «Элит Пласт» уже более семи лет производит утеплитель нового поколения — экструдированный пенополистирол марки PENOBOARD. Как Вы оцениваете работу компании в масштабах Украины?

В целом, учитывая современное экономическое состояние страны, я оцениваю работу нашей компании на отлично. Мы завоевали строительный рынок Украины, наш товар представлен во всех областях, он хорошо узнаваем и имеет отличные отзывы застройщиков. В этом, несомненно, заслуга качества самого товара, а также — результат работы отдела маркетинга.

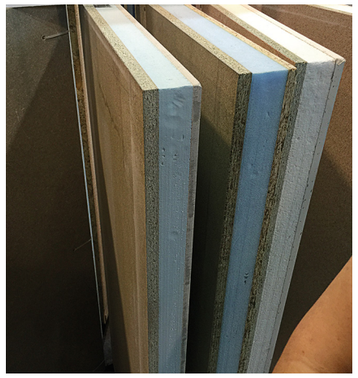
Изначально на производстве «Элит Пласт» установлено современное итальянское и немецкое технологическое оборудование, мощности которого позволяют изготавливать до 300 000 м^3 пенополистирола в год.Экструдированный пенополистирол PENOBOARD производится по самым передовым технологиям, в соответствии с европейскими стандартами. Качество контролируется на всех стадиях производства.

Как Вы уже поняли, мы делаем упор на КАЧЕСТВО экструдированного пенополистирола. Конечно, по сравнению с другими изоляционными материалами, PENOBOARD — достаточно молодой строительный продукт. Поэтому мы проводим разъяснительные, рекламные и обучающие мероприятия.

— В прошлом номере журнала Вы рассказывали о планах выхода компании на международный уровень. Какие успехи в этом направлении?

Да, действительно, наш товар имеет очень большие перспективы для заграничных контрактов. Конечно, нам приятно представлять достойный отечественный продукт на международном строительном рынке. Но для этого проводится серьёзная работа.

Так, в феврале этого года я посетил несколько европейских стран специально с целью продвижения PENOBOARD. Первый важный шаг — это участие в международных конференциях и выставках, именно там можно, как говорится, и на других посмотреть и себя показать. Одно из важнейших событий строительной сферы — **BUDMA** — крупнейшая международная выставка в Польше. В этом году в Познане за четыре дня выставки приняло участие более 800 компаний из 32 стран мира. На экспозиции было представлено более 130 рыночных новинок, в том числе более десяти абсолютных премьер! Здесь мы изучили возможности продвижения нашего товара на польский рынок. Для этого нужно понимать общие запросы потребителя. Мы провели мониторинг наших потенциальных конкурентов, оказалось, что PENOBOARD выигрывает по качеству перед многими европейскими подобными марками. Дилеры Польши заинтересовались нашей продукцией. Мы провели результативные встречи и теперь продолжаем переговоры. Конечно, главным вопросом остаётся проблема транспортировки, так как экструдированный пенополистирол — очень лёгкий и объёмный продукт. Поэтому именно за счёт перевозок повышается цена на него, что усложняет конкуренцию с европейским пенополистиролом. Сейчас решаем эти вопросы. На сегодня мы уже имеем контракт с польской компанией на поставку нашей продукции объёмом в 1500 м^3 для индустриальных маркетов.



Также я посетил Молдову и Приднестровье. Для изучения рынка этих регионов мне пришлось посещать даже строительные рынки (базары). Но только так можно оценить возможности продвижения PENOBOARD здесь. Так как кроме больших строительных магазинов, люди делают закупки на обычных базарах. Нам важно донести наш товар как к крупному застройщику, так и к обычному гражданину, который решил утеплить свой балкон. Дилеры и торговцы Молдовы также по достоинству оценили PENOBOARD. Особо отметили его огнеупорные свойства, так как представленный на местном рын-

ке пенополистирол не всегда обладает этим качеством. Попросту говоря, некоторые производители экономят на антипиренах (огнеупорный материал). По сотрудничеству с Молдовой и Приднестровьем работа продолжается.

— В Украине также проходят важные мероприятия в строительной сфере. PENOBOARD принимает в них участие?

Да, конечно. В начале марта наша делегация посетила в Киеве Юбилейный, 20-й Международный строительный форум «KyivBuild 2016». Соорганизатором форума выступил Всеукраинский союз производителей стройматериалов. Съезд объединил под одной крышей представителей крупнейших украинских производителей и дилеров строительных материалов. Мы приняли участие в ключевом мероприятии выставки — Первом Всеукраинском съезде дистрибьюторов и производителей стройматериалов Украины.

Здесь с докладами впервые в Украине выступили руководители Европейской Ассоциации производителей и дистрибьюторов стройматериалов UFEMAT, руководители национальных союзов Бельгии, Италии, Австрии, Польши, Украины, которые поделились своим бесценным опытом. Для нас это хороший опыт и возможность открывать новые горизонты!

«ЭЛИТ ПЛАСТ» — компания успешных людей

«Сделать предприятие успешным могут только люди» — слова руководителя всемирно известной японской фирмы Sony А. Морита могут быть девизом украинской компании «Элит Пласт». По крайней мере, одним из.

За всё время существования производственно-торговых отношений человечество пыталось сформулировать принципы успешного ведения бизнеса. В 1982 году бизнес-консультанты Том Питерс и Роберт Уотерман предложили своё видение принципов успеха:

1. Ориентация на активные действия.

2. Доступность к потребителю.

3. Автономность и предприимчивость: успешные компании поддерживают лидеров и новаторов из числа своих сотрудников.

4. Люди как фактор продуктивности. Руководители успешных компаний считают рядовых сотрудников основным источником повышения качества и продуктивности.

5. Локальное управление, ориентация на ценность.

6. Верность своему призванию.

7. Простая форма, немногочисленный персонал.

8. Сочетание гибкости и жёсткости.

Все восемь принципов успеха объединяет одно — человеческий фактор.

Цель любого предприятия, которое стремится к успеху — повышение качества продукции, сокращение издержек производства и достижение высокой производительности. Руководители, которые понимают, как достичь поставленных целей, создают и благоприятные условия для реализации плана. В первую очередь, мотивируют сотрудников в заинтересованности развития компании.

Эксперты считают, что устойчивость работы предприятия на рынке прямо пропорционально зависит от качества выполняемой работы персоналом.

Руководители компании «Элит Пласт» понимают свою ответственность перед сотрудниками. Принимая человека в коллектив, они готовы его учить и обеспечить всем необходимым для работы. Комфортные условия труда — норма, но сотрудники компании видят в этом заботу.

Светлана Червонюк

Светлана Николаевна Червонюк — заместитель главного бухгалтера, на ООО «ПКФ "Элит Пласт"» работает с дня основания компании. После декретного отпуска женщине пришлось стоять на учёте в центре занятости, осваивать новые программы, но трудоустроиться долгое время не удавалось. Когда предложили вакансию заместителя главного бухгалтера в новообразовавшейся компании — с радостью согласилась. Ведь в её случае это было даже преимуществом: она только после декрета, а компания только начинала свою деятельность. Первые годы становления были трудными. Но коллектив, успевший сплотиться, верил, что «Элит Пласт» не затеряется среди многих других компаний, будет развиваться, стремясь к высокому качеству выпускаемой продукции.

В компании много молодых людей — и по возрасту и по духу. Совместно проведённые праздники, пикники, разнообразные весёлые мероприятия объединяют коллектив и заряжают энергией для рабочих будней.

9 лет работы показали, что решение расти вместе с компанией было правильным. Ведь успех «Элит Пласт» — это успех каждого сотрудника. В том числе и её собственный.

— Хочу пожелать компании дальнейшего развития и процветания. Пусть число наших клиентов растёт, а прибыль с каждым годом пополняет счета. Не могу об этом не думать, ведь всё, что связано с финансами — часть моей работы (улыбается, — ред.) Пусть все задуманные планы всегда осуществляются. Делового долголетия и блестящей репутации. Впрочем, как и сейчас!

Константин Мальцев

Учимся с PENOBOARD

Добрый день! Меня зовут Константин Мальцев. Я — эксперт-тренер по обучению в компании «Элит Пласт».

В настоящее время использование энергосберегающих технологий становится очень важным аспектом не только на государственном уровне, но и для каждой отдельно взятой семьи.

С повышением коммунальных тарифов вопрос **утепления домов зимой и охлаждения летом** для населения стал очень актуальным. Помочь обычному украинцу разобраться в данной теме — вот одна из наших основных задач. Поэтому руководство компании приняло решение о создании разнообразных **программ обучения в «Академии Penoboard»,** результатом которых станет сокращение расходов на электроэнергию и сохранение комфортной температуры в доме простого жителя.

Справиться с такой широкой аудиторией — задача непростая. Мы приняли решение доносить информацию с помощью наших партнеров по бизнесу, продавцов-консультантов и обычных строителей. Это взаимовыгодные отношения: одним обучение позволит повысить эффективность продаж, другим — поднять уровень квалификации, а тем самым и заработки.

В программу обучения входит проведение семинаров, мастер-классов и презентаций. Здесь можно узнать всё об экструдированном пенополистироле марки Penoboard: его преимущества, технологии производства, возможности и особенности использования. Также обучающие видеоролики будут в свободном доступе в сети Интернет, что позволит украинцам термоизолировать свой дом самостоятельно и сэкономить немало средств в процессе его дальнейшей эксплуатации.

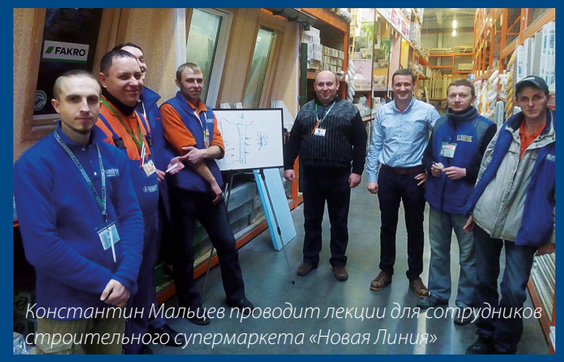
Обучая наших партнеров, мастеров-строителей и покупателей, компания делает шаг в будущее. Наша продукция уже давно пользуется успехом у клиентов. Но цели, которые ставит перед собой компания **«Элит Пласт»,** стоят выше: продвигать общую идею энергосберегающего строительства и тем самым внести свой вклад в сохранение экологии жизни.

Двери **«Академии Penoboard»** открыты для начинающих бизнесменов, для тех, кто решил создать свой бизнес по термоизоляции зданий. Открытие собственного дела — это серьёзный шаг и тяжёлая ежедневная работа. Мы будем рады помочь сделать этот шаг, передавая свой опыт и знания. Начиная обучение, мы становимся для бизнесмена партнёром и готовы консультировать его по любым вопросам, которые могут возникнуть в процессе реализации бизнес-проектов. Вы всегда можете задать вопрос специалистам на нашем официальном сайте.

Обучение в нашей академии подтверждается фирменным сертификатом.

Двери «Академии Penoboard» открыты для всех интересующихся энергосберегающими технологиями и энергоэффективным строительством!

В рамках программы обучения «Академии Penoboard» Константин Мальцев проводит встречи с сотрудниками дилерских представительств. Сети строительных магазинов «Новая линия», «Эпицентр» и «Атлант-Харьков» приняли активное участие в общей обучающей программе. Так сотрудники отдела продаж, в котором представлен экструдированный пенополистирол, ознакомились с особенностями производства этого утеплителя. Также они узнали о его области применения в строительстве, его физико-химических свойствах и специфике монтажа. Таким образом, сотрудники магазина всегда смогут провести грамотную консультацию для покупателя, рассказать о преимуществах пенополистирола. Одним из самых важных аспектов продвижения в Украине энергоэффективного строительства является просвещение населения в данном вопросе. Поэтому компания «Элит Пласт» приглашает все заинтересованные стороны к сотрудничеству в общей образовательной программе «Академия Penoboard».



Константин Мальцев проводит лекции для сотрудников строительного супермаркета «Новая Линия»

ВЛАГОСТОЙКОСТЬ PENOBOARD
соответствует европейским стандартам

Фатих Тютюн,
директор производства компании «Элит Пласт»

Фатих, в предыдущих номерах журнала мы беседовали о преимуществах плит PENOBOARD, в частности об их огнеупорных качествах. Читателей также интересуют характеристики влагостойкости PENOBOARD.

Да, действительно это качество имеет большую важность. Водопоглощение — одна из важнейших характеристик теплоизоляционного материала, влияющая на теплоизоляционные характеристики утеплителя и, собственно, на его долговечность.

Влага может контактировать с теплоизоляцией не только во время строительных работ, но и на протяжении всего периода эксплуатации здания. Влага, поглощённая теплоизоляционным материалом, резко снижает его термическое сопротивление.

Журнал **PENOBOARD** уже рассказывал о том, что пенополистирол получают методом вспенивания (экструзии). В итоге производства плиты представляют собой материал, состоящий из тонкоячеистых гранул наполненных воздухом, спёкшихся между собой. Система замкнутых ячеек и отсутствие полостей делает плиты экструдированного пенополистирола более устойчивыми к проникновению воды и влаги, чем любой другой тип теплоизоляции. Это относится и к случаям, когда вода находится в прямом контакте под давлением.

Испытания образцов плит **PENOBOARD** при полном погружении в воду показывают, что водопоглощение происходит в течение первых десяти суток, затем прекращается и за 30 суток составляет не более 0,4% от объёма. Это говорит о том, что вначале идёт достаточно медленное заполнение разрушенных при изготовлении образцов ячеек, находящихся на поверхности, а после их заполнения внутрь материала вода не проникает. Однородная структура полимера, отсутствие капилляров и полостей препятствует проникновению влаги в толщу материала. Низкое водопоглощение делает экструдированный пенополистирол незаменимым материалом для применения во влажной, насыщенной испарениями среде.

Изучение плит пенополистирола показало, что они не подвергаются необратимым изменениям, сохраняют свою форму, механические и теплофизические свойства. В ходе лабораторных исследований были смоделированы климатические условия, которые характерны для средних широт. Исследования показали, что при амплитуде температуры ±40°C свойства пенополистирола остаются неизменными. В ходе испытаний пенополистирольные плиты подвергались также воздействию различных температур. Было установлено, что нижний предел составляет −180°C, а верхний — +80°C. То есть пенополистирол обладает достаточной морозостойкостью, что позволяет эксплуатировать его при весьма низких температурах.

Как Вы посоветуете покупателю выбирать пенополистирол?

Конечно же, нужно внимательно изучить все характеристики материала: класс огнеупорности, плотность и т. д. Плиты должны соответствовать поставленным строительным целям.

Также перед покупкой попробуйте отломить кусочек материала с самого края. Если это окажется низкосортный пенопласт, то он разломается с неровным краем, по бокам которого будут видны круглые маленькие шарики. Материал же, полученный методом экструзии, на месте аккуратного разлома имеет правильные многогранники. Линия разлома будет проходить через некоторые из них.

Также вы всегда можете позвонить к нам за дополнительной консультацией.

ТОП-5 ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ НЕБОСКРЁБЫ

В каждом номере журнала PENOBOARD есть раздел, посвящённый необычным зданиям. Так, при описании высоток упоминается, что строить вверх вынуждала ограниченная площадь земли. Строительство небоскрёба решало эту проблему, ведь полезная площадь готового дома была не та, на которой он стоял, а та, что находилась фактически в воздухе. Со временем появились новые технологии, позволяющие увеличивать доход при уменьшении расхода, например, на обслуживание здания. Эти тенденции появились не случайно — возросла потребность в улучшении экологии жизни. Так появились зелёные и энергоэффективные небоскрёбы.

5 место

Absolute Towers
(Башни Мэрилин Монро)

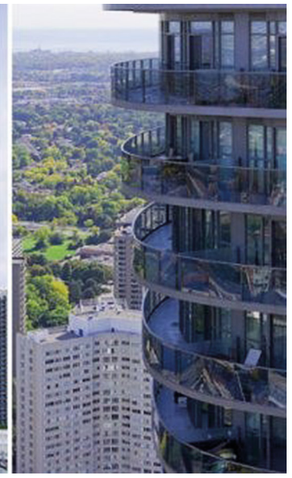
Место: Миссиссога, Онтарио, Канада
Высота: 150 м и 170 м
Архитектор: MAD Architects
Открытие: 2010 год
Стоимость: $470 млн

Международный конкурс на строительство высоток в пригороде Торонто выиграла китайская компания. Выиграла и построила два энергосберегающих небоскрёба с пышными формами. Собственно, благодаря этим самым формам башни получили такое звучное название — Мэрилин Монро.

Проектируя небоскрёбы, архитекторы бюро предложили плавные линии, которые ни что иное, как смещенные на несколько градусов плиты перекрытия. Особенность конструкции зданий позволяет снизить энергопотребление. Например, широкие балконы летом затеняют помещения, а зимой аккумулируют лучи солнца, производя энергию. Это дает возможность снизить нагрузку для охлаждения и обогрева зданий. Панорамные окна высотой от пола до потолка существенно экономят на освещении, в то же время обеспечивая помещения естественным светом. Вставленные глубоко в стену, они предохраняют небоскрёб от перегрева при высоких температурах воздуха.

56-этажный небоскрёб запланирован под квартиры — их раскупили сразу же в день открытия. В 50-этажном расположились офисные помещения.

В 2012 году Absolute Towers получил признание как лучшее высотное здание Америки.

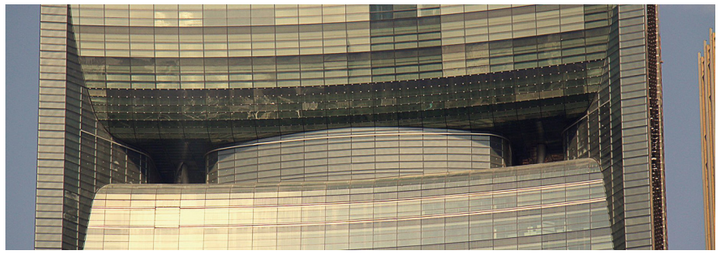


4 место

Pearl River Tower
(Башня Жемчужной реки)

Место: Гуанчжоу, Китай
Высота: 309 м
Архитектор: Гордон Джилл
Проектировщик: компания SOM (Skidmore, Owings & Merrill)
Открытие: 2011 год
Стоимость: $850 млн

Pearl River Tower должен был стать первым энергонезависимым небоскрёбом в мире. И не только это — планы разработчиков простирались ещё дальше: излишки вырабатываемой энергии хотели продавать местной электростанции. План-минимум осуществился: «Башня Жемчужной реки» официально признана энергоэффективным небоскрёбом.



Производить энергию **Pearl River Tower** начинает с фасада. Его конструкция устроена таким образом, что сила ветра, скользящего по поверхности, увеличивается в 2,5 раза. Через горизонтальные отверстия концентрированный поток воздуха попадает в ветряные турбины, которые перенаправляют его в систему вентиляции. *Следует отметить, что для ветровых тоннелей отведены два этажа небоскрёба!* Кроме того, в связи с климатическими особенностями — в этой местности преобладает тёплая, влажная погода — здание ориентировано на юг. Если в привычном для нас понимании кондиционирования воздух увлажняют, то в данном случае он нуждается в осушении. И здесь нашли решение: сухой, горячий южный ветер попадает внутрь здания из отводов двойного остекления южного фасада.

Энергию **Pearl River Tower** получает и от установленных на фасаде солнечных батарей и фотоэлектрических элементов, размещённых на жалюзи. Тепловые коллекторы аккумулируют солнечное тепло и используют его для нагрева воды в здании. А встроенная в пол система кондиционирования работает благодаря системам сбора дождевой воды, очистки и рециркуляции технической воды.

И пусть план-максимум воплотить в жизнь пока не удалось, специалисты считают, что здание, обеспечивающее себя энергией более чем на половину общего потребления — это уменьшение загрязнения нашей планеты на равнозначную цифру.

3 место

Carpe Diem
(Лови момент)

Место: Париж, Франция
Высота: 166 м
Архитектор: Robert A. M. Stern
Открытие: 2013 год
Стоимость: €270 млн

«Лови момент» — символичное название первого небоскрёба, возведенного по принципу строительства экологичных зданий.

Это первый небоскрёб, в котором установили систему сбора дождевой воды. Её используют для полива парковой зоны, расположенной вокруг **Carpe Diem.** 25 000 м² фасада, покрытого стеклом, регулируют температуру внутри здания, отражая солнечные лучи. На каждом из 30-ти этажей высотки располагаются офисы, спроектированные таким образом, чтобы эффективно использовать естественное освещение, по минимуму прибегая к дополнительным источникам. Например, вверху небоскрёба находятся переговорные комнаты, обеденный зал для восьмидесяти человек и сад. Владельцы здания уверяют, что арендаторы офисов в **Carpe Diem** значительно экономят: аренда помещений обходится бизнесменам €65 за м² в год и, учитывая предложения других офисов, в этом небоскрёбе арендаторы экономят €50 за м².

Небоскрёб Carpe Diem прошел энергетическую сертификацию и получил самые высокие показатели энергоэффективности.

Согласно регламентам RT2005, с 28 октября 2011 года — RT2012, во Франции на обогрев, разморозку, вентиляцию, производство технической горячей воды, освещения, насосов и пр. в доме с низкой энергоэффективностью энергии должно уходить не более 80% от регламентированного количества. Для внедрения энергоэффективных технологий и строительства энергоэффективных домов в 2006 году создали Национальную ассоциацию «Effinergie». Благодаря программе «BBC-Effinergie», разработанной в 2007 году, потребление энергии за два года в среднем уменьшилось с 50 до 40 кВт/м² в год.

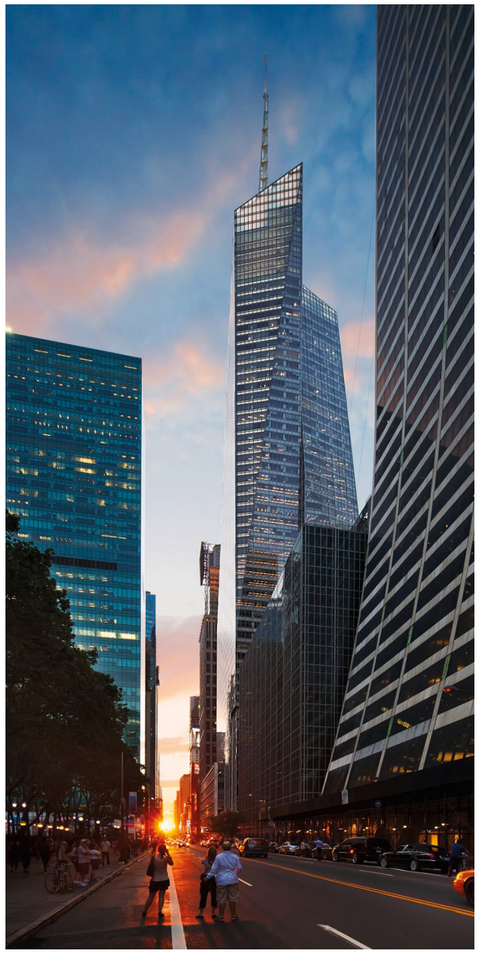
2 место

Bank of America Tower

(Башня Банка Америки)

Место: Манхэттен, США
Высота: 366 м
Архитектор: Ричард Кук, бюро COOKFOX Architects
Открытие: 2009 год
Стоимость: $1 млрд

Главное условие, которое заказчик поставил перед архитектором — **Bank of America Tower** должен быть экологичным и энергонезависимым. Небоскрёб возводили из переработанных материалов, которые в случае необходимости могут легко утилизироваться. В данном случае это смесь 55% цемента и 45% шлака (побочный продукт доменных печей). Собственная газовая электростанция, вырабатывающая 4,6 МВт электричества, обеспечивает 70% общего потребления энергии. Что касается энергосбережения — на фасаде здания установлены энергосберегающие стёкла, а для экономии воды установлены безводные писсуары, которые экономят около 30 миллионов литров воды в год и уменьшают выбросы CO_2 . Кроме того, в здании функционируют системы сбора дождевой и переработки бытовой сточной воды. Входящий и исходящий воздух фильтруют в сложной многоуровневой системе. Так, поступающий в здание воздух регулируется датчиками углекислого газа. Ночью, когда энергопотребление снижается, производится лёд для охлаждения здания в дневное время. Освещение автоматически регулируется в зависимости от времени суток. **Внутри Bank of America Tower** расположился «Городской сад» — зелёная зона, где сотрудники могут отдохнуть, не выходя из здания. Крыша небоскрёба также утопает в зелени. И это не единственная её особенность — на крыше **Bank of America Tower** живут… пчёлы. Улья специально поставили в зелёной зоне, чтобы пчёлы опыляли растения и создавали естественную природную атмосферу.



Проектируя небоскрёб, конструкторы продумали и такой важный пункт, как устойчивость. С этой частью справится массивный сердечник, благодаря которому здание может выдержать столкновение с самолётом.

Bank of America Tower — первый небоскрёб, который стал одним из самых экономичных зданий мира и получил от Совета по зелёному строительству США платиновый сертификат LEED.

LEED (The Leadership in Energy & Environmental Design) — «Руководство в энергетическом и экологическом проектировании». *Рейтинговая система сертификации зелёных зданий, разработанная Американским советом по зелёным зданиям — United States Green Building Council (USGBC), как зелёный строительный стандарт измерения энергоэффективности и экологичности проектов, в 1993 году. Её цель — переход строительной индустрии к проектированию, строительству и последующей эксплуатации экологичных и энергоэффективных зданий.*

1 место

Bosco Verticale

Место: Милан, Италия
Высота: 80 м и 112 м
Архитекторы: Стефано Боэри, Джанандреа Баррека и Джованни Ла Варра
Открытие: 2014 год
Стоимость: $2,5 млрд

«Вертикальный лес» — так с итальянского переводится **Bosco Verticale.** Комплекс из двух небоскрёбов в 18 и 27 этажей похож на многоярусный сад: каждый этаж буквально утопает в зелени! И речь идёт не о кадушках с цветами — в небоскрёбе растут кустарники и самые настоящие деревья. 11 тысяч травяных дорожек, 5 тысяч кустов, 730 больших и маленьких деревьев — это 5 га настоящего леса! При таком количестве зелёных насаждений в здании создаётся уникальный микроклимат. Ведь растения не только насыщают воздух кислородом, но и увлажняют его, поддерживают комфортную температуру и создают барьер для шума.

Зелёный массив не требует особого ухода — с этой функцией прекрасно справляется интеллектуальная система небоскрёбов. А в помощь традиционному энергообеспечению подключены альтернативные источники энергии: солнечные батареи и генераторы электричества, использующие силу ветра; система сбора и фильтрации дождевой воды. Следует отметить, что строительные материалы прошли тщательный отбор: предпочтение отдавалось экологически чистым, не токсичным и прочным материалам.

Возведение такого комплекса в загазованном городе призвано мотивировать жителей бережно относиться к окружающей среде. Кроме теоретической, есть и практическая часть: 5 га зелёных насаждений очищают воздух, сдерживают силу ветров, способствуют уменьшению радиационного фона.

Стоимость квартиры в этом экологичном небоскрёбе — от €3 000 за м². Например, квартира площадью 80 м² на нижнем уровне обойдется покупателю в €560 000. Пентхаус площадью 200 м² с парком и видом на город — €1,7 млн. Всего квартир 400 и, поверьте, они не пустуют! Почти 2/3 новоиспеченных владельцев — иностранцы.

В 2014 году Bosco Verticale получил приз International Highrise Award, а в 2015 — серебряную медаль CTBUH как лучший небоскрёб Европы.

Совет по высотным зданиям и городской среде (CTBUH) — международная организация, занимающаяся вопросами высотного строительства — ежегодно проводит конкурс на лучший новый небоскрёб года. Конкурс проводится с 2002 года, и победитель может по праву собой гордиться, ведь награда CTBUH считается одной из самых престижных в мире высотного строительства. В 2015 году заявки на участие в конкурсе подали 123 здания из 33 стран мира. Выбором CTBUH стал небоскрёб **Bosco Verticale.**

ЗЕЛЁНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Зелёное строительство – это возведение и последующая эксплуатация зданий с низким уровнем потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла.

Начинается не с момента закладки первого камня, а с анализа местности и учёта климатических особенностей территории, на которой планируется возводить здание. Продумывается всё: от проектирования до сноса. Ещё один зелёный фактор — находящимся в здании людям должно быть комфортно. И речь идёт не только о технической составляющей, в первую очередь это атмосферность.

Ключевое слово зелёных стандартов — безопасность:
– безопасные и благоприятные условия жизни;
– безопасность для окружающей среды;
– безопасность жизни будущих поколений.

Уровень развития зелёного направления зависит как от заинтересованности инженеров, создающих новые экотехнологии, так и от осознанного отношения общества к экологии планеты в целом и к своей жизни в частности.

Помимо нравственных критериев и очевидной пользы для здоровья, зелёные стандарты — это ещё и способ разумной экономии: в процессе эксплуатации здание достаточно быстро окупает вложенные средства и начинает приносить дивиденды.

Например, энергопотребление в зелёных зданиях меньше, чем в традиционных постройках на 25%, а это значит — уменьшение расходов на оплату электроэнергии. Снижение потребления воды на 30% — экономия в оплате за водоснабжение. А оптимизация работы всех систем позволяет экономить на обслуживании здания. Если сложить все суммы вместе, получается довольно внушительная цифра!

Экономисты утверждают, что здание, построенное по зелёным стандартам, окупит себя в течение 5-ти лет.

Для владельцев и арендаторов офисных зданий, возведённых по принципам зелёного строительства, хорошей мотивацией будет экономия на выплатах по медицинской страховке, ведь внутри таких зданий создаётся положительно влияющая на организм человека атмосфера. Системы кондиционирования с фильтрацией воздуха, датчики углерода, стройматериалы и мебель из экологичных материалов, не вызывающих аллергии — далеко не весь перечень преимуществ. Их оценили во всём мире и теперь здания, возведённые по зелёным стандартам, пользуются спросом не только у частных лиц. В Гонконге находится **САМАЯ ЭКОЛОГИЧНАЯ ШКОЛА ПЛАНЕТЫ.**

Вопреки распространённому мнению, что зелёное — значит дорогое, в Гонконге построили малобюджетную среднюю школу.

Sing Yin возведена по всем правилам зелёного строительства и оборудована зелёными технологиями, позволяющими школе быть энергоэффективной: солнечные батареи, ветряные турбины, зелёные крыши, светодиодное освещение, система фильтрации и повторного использования воды. Но самое интересное, это то, что школа не является просто пассивным зданием. Она более чем выполняет своё предназначение — учит принципам экологической рациональности. Например, чтобы объяснить ученикам, что такое возобновляемые источники энергии, учителя наглядно показывают принципы работы ветряных турбин и солнечные панели. Благодаря школьной программе по экономии энергии, ученики выполняют практические задания дома, внедряя зелёные принципы в жизнь семьи.

В 2013 году Sing Yin получила награду от Совета по экологичному строительству США, как самая зелёная школа планеты.

Развитие зелёного строительства по всему миру способствует разработке национальных стандартов, учитывающих социально-экономические и природные особенности страны: законодательную базу, политику государства в отношении экологии, климатические условия, отношение общества к вопросам энергосбережения и экологии. В Украине в вопросах зелёного строительства нет однозначной оценки на уровне власти. Что касается энергосбережения, в 2015 году в Киеве внедрили международную оценку энергоэффективности — **TRACE.**

Это **метод оценки потребления энергоресурсов в транспорте, отходах, водоснабжении и водоотведении, электроэнергии, тепловой энергии, уличном освещении, зданиях,** с учётом специфики города и функционирования отдельной отрасли. Анализируя результаты этой оценки, Всемирный банк разрабатывает программу повышения энергоэффективности каждого из шести секторов конкретного города.

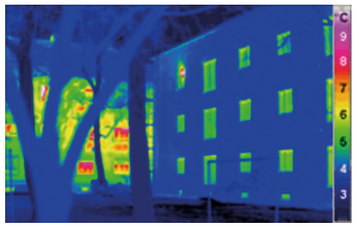
Например, результатом применения TRACE в городе Белу-Оризонти (Бразилия) стал разработанный проект по модернизации уличного освещения на сумму $100 млн. Финансирование проекта происходило в формате государственно-частного партнёрства. Благодаря технологии освещения на основе светодиодов, ожидается получить 60% экономии расходов на электроэнергию, эксплуатацию и текущее обслуживание сетей уличного освещения.

ПАССИВНЫЙ
не значит бесполезный

Пассивный, согласитесь, звучит не очень позитивно. Смысл слова носит негативный оттенок — бездействующий. Но не всегда то, что кажется, таковым является по сути. Как, например, в нашем случае. Ведь обратная сторона пассивности, применяемой к дому, несёт одни сплошные приобретения.

Немного истории. 1996 год. Германия. В Дармштадте появилась новая структура — Институт пассивного дома. Основываясь на тестировании и новых разработках, учёные утверждают основные принципы строительства энергоэффективных зданий. Согласно принятому стандарту, теплопотери в энергоэффективных зданиях не должны превышать 15–25 кВт/час на 1 м² отапливаемой площади в год. *Для сравнения: обычный дом, построенный из кирпича, теряет 200–300 кВт/час на 1 м².* Чтобы минимизировать потери и достичь высокого результата энергоэффективности, в первую очередь обращают внимание на конструкцию дома: тепло должно не уходить из него, а аккумулироваться внутри. То есть снижаем теплопотери — повышаем энергоэффективность.

Обратите внимание на здание, расположенное слева: яркие цвета в инфракрасных лучах — это тепло, которое здание без термоизоляции отдаёт улице. Дом справа совпадает в синем спектре с деревом — эффективная теплоизоляция пассивного дома всю энергию сохраняет внутри. Энергосберегающие стеклопакеты пропускают минимум тепла в отличие от обычных.



Пассивный дом планировался как дом с независимой энергосистемой, не требующей расходов на отопление/охлаждение. Обогреваться здание должно теплом, выделяемым людьми и бытовыми приборами. В случае необходимости, можно использовать альтернативные источники энергии. Она же обеспечивает горячее водоснабжение. Решать проблему охлаждения/кондиционирования может, к примеру, геотермальный тепловой насос. И особенности конструкции самого здания.

К конструкции пассивного дома предъявляется ряд требований: компактность, эффективное утепление, устранение мостиков холода, правильная геометрия здания, зонирование, ориентация по сторонам света. И обязательное использование системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла. Пассивные здания, как правило, строят из экологически чистых материалов: газобетон, дерево, камень, кирпич. С усовершенствованием рынка экологичных строительных материалов, выбор увеличился: сейчас модно строить из продуктов рециклизации неорганического мусора — бетона, металла и стекла.

В Германии отходы, из которых производят строительные материалы для возведения энергоэффективных зданий перерабатывают заводы, построенные именно с этой целью.

Технология пассивного дома требует термоизоляции всех поверхностей здания: стен, потолка, чердака, пола, подвала и фундамента. Причём изоляция укладывается в несколько слоёв: внутренний и внешний. И устраняются мостики холода. В результате **теплопотери пассивного дома не превышают 15 кВт·ч с 1 м² отапливаемой площади в год** — это почти в 20 раз меньше, чем в обычных зданиях.

Вот почему появился термин «пассивный дом» — он не тратится на своё обеспечение, и тем не менее он обеспечен!

Показатель энергоэффективности здания — потери тепловой энергии с квадратного метра (кВт·ч/м²). В среднем это составляет 100–120 кВт·ч/м². В энергосберегающем здании этот показатель ниже 40 кВт·ч/м². В Европе здания классифицируют в зависимости от их уровня энергопотребления:

- «старое здание» (возведено до 1970-х годов) для отопления требует около 300 кВт·ч/м² в год;
- «новое здание» (возведено в период с 1970-х до 2000 года) — 150 кВт·ч/м² в год;
- «дом низкого потребления энергии» **(с 2002 года в Европе запрещено строительство домов более низкого стандарта)** — 60 кВт·ч/м² в год;
- «пассивный дом» — 15 кВт·ч/м² в год.

Следует отметить, что во многих странах мира разрабатывают собственные требования к стандартам пассивного дома, основанные на особенностях климата, строительных традициях и пр.

В Украине первый пассивный дом построила для своей семьи архитектор Татьяна Эрнст в 2008 г. (об этом мы писали в первом номере журнала PENOBOARD). Согласно расчётам, теплопотери её дома не превышают 10 кВт·ч/м² в год.

Reflect Home — дом с нулевым энергопотреблением

Проект студентов из Team Solar NEST, Сакраменто, возник благодаря ежегодному студенческому конкурсу Solar Decathlon, который проводит Министерство энергетики США. Дом площадью 92,5 м² достиг нулевого энергопотребления благодаря, во-первых, правильной термоизоляции и уже, во-вторых — энергосберегающим технологиям: солнечные батареи на крыше и вмонтированные в мансардные окна фотоэлементы, система сбора дождевой воды и стена из зеленых насаждений, предохраняющая дом от перегрева. Терморегуляция в каждой комнате происходит индивидуально, для этих целей в доме установлены воздушно-водяной тепловой насос и мини-сплит система кондиционирования и вентиляции.

Reflect Home удовлетворяет самых требовательных судей: учтены экологические нормативы, экономичность и комфорт проживающих в нём людей.

ЭКСТРУДИРОВАННЫЙ ПЕНОПОЛИСТИРОЛ VS ПЕНОПОЛИУРЕТАН

Если вы приняли решение термоизолировать свой дом, следующий вопрос, который обязательно возникнет на этапе планирования — ЧЕМ утеплять? В предыдущих выпусках журнала PENOBOARD мы уже проводили сравнительный анализ пенополистирола и минеральной ваты, пенополистирола и пенопласта. Сегодня анализировать будем экструдированный пенополистирол и пенополиуретан.

О преимуществах экструдированного пенополистирола мы пишем в каждом номере, в том числе и в третьем, весеннем, выпуске. Поэтому начнём с конкурента.

Жидкий пенополиуретан в качестве утеплителя вещь, безусловно, заслуживающая внимания: износоустойчив, с приличными звуко- и теплоизоляционными характеристиками, с хорошей адгезией, доступный в цене. Но не стоит сбрасывать со счетов и неудобства, которые можно смело назвать недостатками: работа с материалом предполагает наличие спецодежды и респиратора, ведь наносится пенополиуретан на рабочую поверхность по принципу монтажной пены, распыляя вокруг мелкие частицы.

Заполнив нужное пространство пеной, после того как она расширится и застынет, приходится срезать излишки. Довольно хлопотное занятие, учитывая объёмы термоизолируемой площади. В этом случае пенополистирол гораздо удобнее в монтаже, ведь толщину утеплителя можно выбирать исходя из места назначения изолируемой зоны.

Например: для термоизоляции наружных стен здания, будь то жилой дом или производственное сооружение, стен подвалов или цоколя, достаточно пенополистирольной плиты толщиной 50–60 мм; чтобы сделать подложку под ламинат, для откосов и дверей подойдёт плита 10 мм; при термоизоляции балконов, крыш, для изготовления сэндвич-панелей используют плиты пенополистирола толщиной 100–120 мм; 70–80 мм подходят для наполнения стен каркасных зданий, а с внутренней термоизоляцией многоквартирного дома, плюс как материал для выравнивания стен, прекрасно справится пенополистирол толщиной 20–30 мм.

Кроме того, полиуретан выделяет вредные вещества — формальдегиды. При наличии прямого источника огня материал горит и в этом случае опасен вдвойне: во-первых, горючестью и, во-вторых, выделением токсичных соединений. Несмотря на то, что полиуретан производят из нефти, при его изготовлении в состав добавляют химические вещества, наиболее опасные из которых — фенол и 2-этилгексановая кислота. Пары фенола из-под обшивки стен разрушительно влияют на организм человека: астма, лёгочные патологии, аллергия. Если говорить об исключительно термоизоляционных свойствах – под воздействием солнечных лучей, воздуха и воды материал разрушается. Долгосрочное использование пенополиуретана возможно только в малосолнечных местах, с преобладающими показателями низких температур.

Экструдированный пенополистирол торговой марки PENOBOARD не горит. В его состав входит компонент FR компании Tosaf, который обеспечивает плитам XPS огнеупорность *(более подробно об этом мы писали в предыдущем номере журнала PENOBOARD)*. Что касается опасных веществ — **XPS не выделяет токсинов и не вызывает аллергических реакций.** В составе экструдированного пенополистирола нового поколения используют безфреоновые системы. Что касается стирола, его количество не может причинить вред человеку, так как уровень вещества ничтожно мал — всего 0,1%. Также **на характеристики XPS не влияют атмосферные явления** — термоизоляционный материал может прослужить полвека, предохраняя жильё от потерь тепла зимой, прохлады летом и обеспечивая звукоизоляцию круглый год!

При покупке плит экструдированного пенополистирола требуйте сертификат допуска для применения в строительных работах!

НОВОСТИ РЫНКА СТРОЙМАТЕРИАЛОВ

ЖИДКАЯ ДРЕВЕСИНА

Арбоформ — жидкая древесина. Её создание — прорыв в области бережного отношения к экологии и создания инновационных продуктов, способных заменить устаревшие технологии.

В данном случае речь идёт о жидкой древесине, новом материале, способном заменить пластик. Арбоформ производят из лигнина, получаемого из мягких тканей древесины. Экономия очевидна: лигнин не используется в изготовлении бумаги, поэтому его добавляют в ДСП, асфальт, бетон, сжигают в печах для варки целлюлозы или выбрасывают в водоёмы. Ежегодно в мире накапливается около 50 миллионов тонн бросового лигнина. Соединяя природные компоненты — лигнин, волокна древесины, пеньку, лён и воск, получаем легкообрабатываемый, прочный, экологичный материал, который может использоваться как пластик. Его уже применяют в производстве сверхпрочных автомобильных деталей, а также для отделки и производства предметов быта.

В застывшем состоянии арбоформ внешне похож на пластик, но со свойствами полированной древесины. Для того чтобы новинка нашла ещё большее применение в быту и строительстве, технологи ещё проводят исследования.

PENOBOARD — экструдированный пенополистирол №1

Сейчас на строительном рынке можно найти много термоизоляционной продукции. Рассмотрим преимущества экструдированного пенополистирола PENOBOARD, который составляет достойную конкуренцию зарубежному производителю. Технологи PENOBOARD ориентируются на европейские стандарты, поэтому перечень преимуществ этого утеплителя достаточно большой.

Преимущества плит Penoboard:

- Низкая теплопроводность. Плита пенополистирола толщиной 5 см по своим термоизоляционным свойствам равна кирпичной кладке толщиной в 85 см.
- Лёгкость. Он не создаёт дополнительной нагрузки на несущие конструкции, фундаменты, стены и т. д.
- Простота и высокая скорость монтажа в сочетании с удобством использования.
- Длительный срок эксплуатации, гарантированно до восьмидесяти лет.
- Влагостойкость: плиты отталкивают влагу и пар.
- Прочность на сжатие. Материал абсолютно не крошится и не трескается. Он настолько прочный, что его используют для укладки взлётных полос аэродромов.
- Высокая устойчивость к деформациям.
- Биологически устойчив. Для лишайников и грибов пенополистирол не является субстратом.
- Экологичность. Производство и эксплуатация Penoboard абсолютно безвредны для человека, что подтверждается сертификатами качества.
- Устойчивость к неорганическим растворителям.
- Выдерживает широкий диапазон температур, что очень важно для наших широт.
- Стойкость к горению: в состав PENOBOARD входят специальные добавки — антипирены, которые препятствуют горению.

К преимуществам PENOBOARD можно отнести и широкую область применения материала:

– Термоизоляция зданий: утепление стен как снаружи, так и внутри помещений.
– Возможности термоизоляции кровель различной конфигурации.
– Термоизоляция всех видов фундамента.
– Термоизоляция полов и напольных покрытий, включая ледниковые арены, посадочные дорожки аэродромов, автомобильные дороги и железнодорожные пути.
– Термоизоляция трубопроводов любого назначения.
– Утепление балконов и лоджий.
– Утепление подвальных помещений.

Новости рынка СТРОЙМАТЕРИАЛОВ

ЧЕРЕПИЦА-ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Тегосолар — черепица, производящая электроэнергию.

Крыша отдельно, солнечные панели отдельно — теперь нет необходимости их разделять. Битумная черепица Тегосолар перерабатывает солнечную энергию в электричество. Фотогальванический элемент закрепляется на битумном основании и поставляется со всеми необходимыми комплектующими, обеспечивающими безопасность соединительных кабелей. Тегосолар можно укладывать на крышах с разным углом наклона, фасадах, плоских крышах. Кроме того, по желанию заказчика фотогальванический элемент может монтироваться в черепицу с металлическим покрытием или с базальтовым гранулятом. Говоря о её экологичности — стоит указать, что черепица не наносит вреда окружающей среде.

Из особенностей можно выделить тройное соединение аморфного кремния, благодаря чему вырабатывается большее количество энергии в сравнении с традиционными солнечными панелями из моно- и поликристаллического кремния. И ещё одна немаловажная деталь — при облачной погоде Тегосолар продолжает работу (рассеянный свет уменьшает производительность всего на 35–40%).

ЭФФЕКТИВНОЕ СТЕКЛО

Cool-lite Xtreme 50/22 II — самое эффективное энергосберегающее стекло в мире.

Уникальность новинки от передового производителя архитектурного стёкла компании Saint-Gobain Glass (Франция) — в тройном покрытии из серебра. Чтобы слой за слоем покрыть серебром поверхность стёкол, его наносили методом катодного распыления в вакууме. Такая технология позволяет стёклам сохранить прозрачность и в то же время защитить помещение от перегрева летом и сократить потери тепла в холодное время года.

Светопроницаемость новинки около 50%, рядом с низким солнечным фактором g — 0,22 (общая часть солнечной энергии, проникающей в здание). Таким образом обеспечивается котируемый на рынке показатель селективности — 2,27.

Инновация позволяет строителям достичь энергопотребления здания на уровне ноля и минимизировать выбросы в атмосферу углекислого газа.

Полезные опилки

Очередное ноу-хау энергосберегающих разработок — в сырье, из которого производят новые, энергоэффективные керамические блоки, добавляют… опилки.

Поризованные керамические блоки — тёплая керамика для строительства энергоэффективного дома. При обжиге опилки выгорают, на их месте образуются микропоры, заполненные воздухом. У новых керамических блоков оптимальный вес, хорошая способность аккумулировать и поддерживать тепло. Экологически чистые, прочные, огнеупорные — эти качества позволяют отнести новый строительный материал из разряда простых кирпичей в разряд энергосберегающих.

Что примечательно, керамические поризованные блоки производят в Украине.

XPS: БИОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ

Экструдированный пенополистирол используется в строительстве как термоизоляционный и конструкционный материал. В военной промышленности — для систем индивидуальной защиты военнослужащих (например, в качестве амортизатора в шлемах). Кроме того, из пенополистирола производят упаковочную тару и одноразовую изотермическую упаковку для заморозки продуктов питания. **XPS — химически нейтральный материал, не выделяющий веществ, которые могли бы повлечь за собой ухудшение экологии планеты в целом и здоровья отдельного человека в частности.** Разумеется, если речь идёт о сертифицированной продукции, произведённой по европейским стандартам.

Показатели экологичности продукта, казалось бы, подразумевают привлекательность его для разного рода живности. И в этом есть рациональное зерно: если птицам или грызунам предложить домики из экструдированного пенополистирола, они вряд ли откажутся — материал не вызовет дискомфорта у проживающих в нём живых существ. С другой стороны, он достаточно уязвим под воздействием клювов и когтей, поэтому всерьёз никто домики из пенополистирола для пернатых и пушистых не предлагает. Цель пояснения — демонстрация экологичности и биологической устойчивости. Относительно последнего: исследователи проводили эксперименты с животными, используя разные виды термоизоляционных материалов и пришли к следующим выводам:

1. Пенополистирол, как материал, состоящий из углеводородов, не содержит питательных веществ и не является питательной средой для грызунов (и прочих живых организмов).

2. В принудительных условиях грызуны воздействуют на экструзионный и гранулированный пенополистирол равно, как и на всякий другой материал, в тех случаях, когда он является преградой (препятствием) для доступа к пище и воде или для удовлетворения других физиологических потребностей животного.

свободного выбора грызуны воздействуют на пенополистирол в меньшей степени, чем в условиях принуждения, и только в том случае, если им необходим подстилочный материал или существует потребность в стачивании резцов.

4. При наличии выбора гнездового материала (мешковина, бумага, пенополистирол), XPS привлекает грызунов в последнюю очередь.

Результаты экспериментов с крысами и мышами показали также зависимость от модификации пенополистирола, в частности экструзионный пенополистирол повреждается грызунами в меньшей степени.

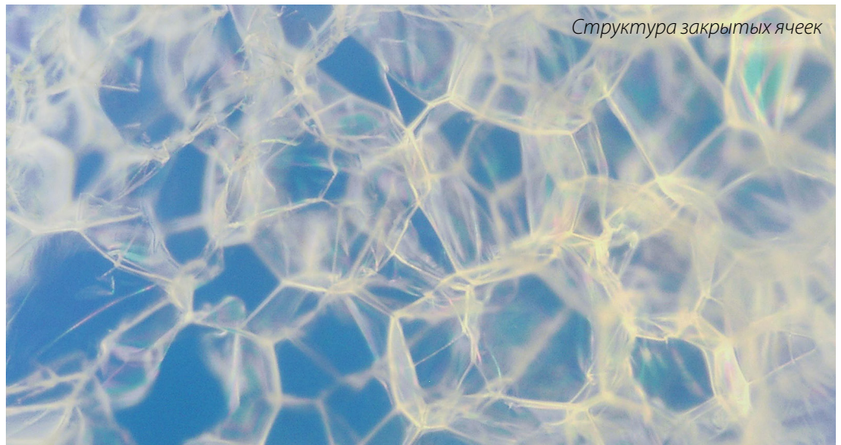
Ещё один плюс структурной особенности XPS — низкий уровень водопоглощения. Даже через 10 суток погружения изделия из экструдированного пенополистирола в воду, её количество не превышает 0,4%. Вода попадает только в открытые ячейки среза, внутрь проникнуть не может, а это значит, что **XPS не подвергается гниению.**

В этом и есть структурная особенность экструдированного пенополистирола. Технология вспенивания шариков полистирола позволяет получить материал с ячейками, закрытыми от влияния внешней среды.

Экструдированный пенополистирол не представляет питательной ценности для микроорганизмов — они не могут влиять на нарушение его прочностных характеристик. Аэробные бактерии также не оказывают на XPS разрушающего действия. То же касается и разного вида грибков, мхов и прочих микроорганизмов. А это очень важно не только для строительных качеств материала, а также и для эксплуатационных. Изолирующий материал, который не подвержен действию грибков, микроорганизмов и мхов — залог здоровья жителей дома.

Грамотный подход к выбору термоизолятора, с учётом механизмов взаимодействия всех строительных материалов, позволит построить комфортный дом, не создающий проблем при последующей эксплуатации. Если среди всех возможных материалов термоизоляции вы отдаёте предпочтение экструдированному пенополистиролу, мы рады сообщить, что ***торговая марка PENOBOARD стала победителем конкурса «100 лучших товаров Украины — 2015». Победа в номинации очередной раз подтвердила, что сертифицированная продукция PENOBOARD соответствует международным стандартам и является лучшим выбором термоизолятора!***

С 2007 года ТМ PENOBOARD в Херсоне представляет ПКФ «Элит Пласт». На современном итальянском и немецком технологическом оборудовании компания-производитель выпускает до 300 тысяч кубометров листового теплоизоляционного материала XPS в год. ***«Элит Пласт» — одно из крупнейших предприятий Украины в сфере производства материалов из экструдированного пенополистирола по европейским стандартам.***



Структура закрытых ячеек

Константин Трофимчук,
главный инженер компании «Элит Пласт»

Утепляем с PENOBOARD

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ КРОВЛИ

Значение термоизоляции здания трудно переоценить: теплоизоляционные материалы должны обеспечить комфортные условия проживания для людей и зимой, и летом. Если вопрос термоизоляции стен поднимается достаточно часто, то крыше уделяют гораздо меньше внимания. И напрасно! Тёплый воздух, поднимаясь вверх, беспрепятственно уходит сквозь кровельное покрытие. Качественно выполненное утепление кровли позволит сэкономить немало средств за счёт меньшего расхода тепловой энергии и, как следствие, положительно скажется на финансовом положении. Кроме того, позволит сделать чердак жилым помещением. Вопрос в том, как правильно утеплить крышу дома? Попробуем ответить на него и привести примеры конструкции термоизолирующего слоя.

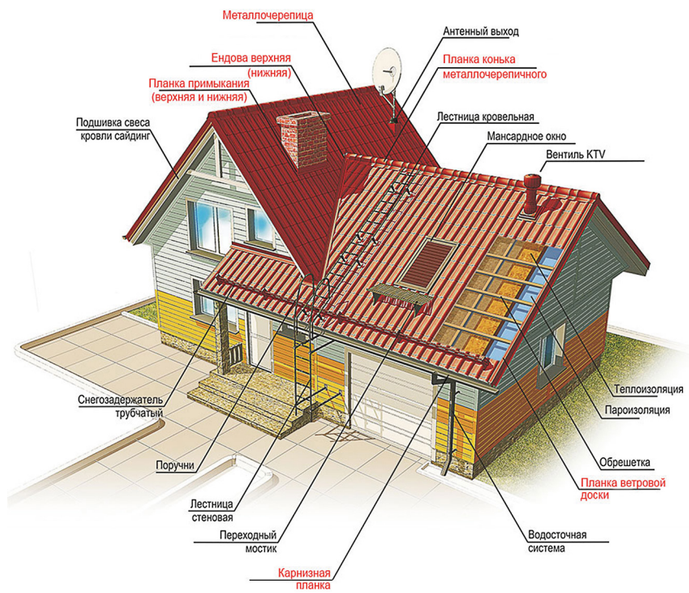
Значение эффективности термоизоляции характеризуется определённым значением коэффициента теплопроводности. На основании его величины выполняется расчёт необходимой толщины материала. Чем меньше коэффициент теплопроводности, тем лучше термоизоляция. В среднем его величина должна находиться в пределах 0,04–0,06 Вт/(м*К). Современные материалы толщиной в 50 мм могут обеспечить такую же термоизоляцию, как и кирпичная кладка, толщиной около 900 мм.

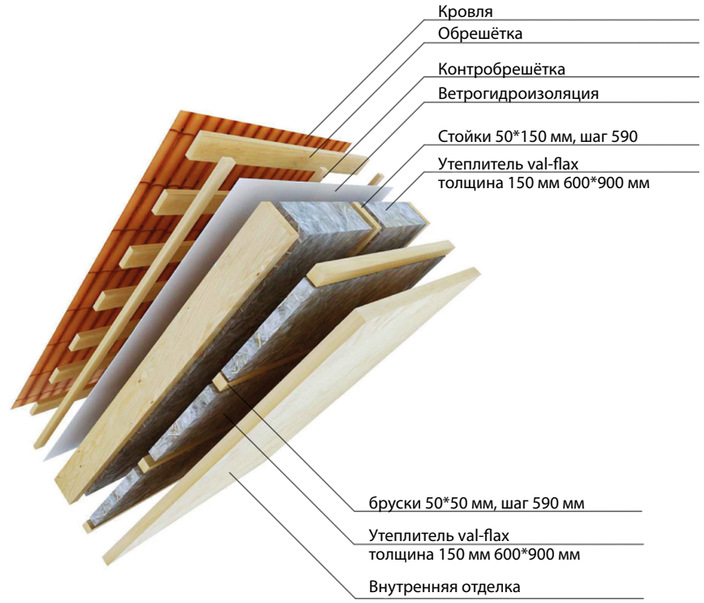
Начинаем со схемы утепления, исходя из конструкции крыши и целевого назначения помещения под ней. Что касается материала, который будет использован в качестве основы термоизоляции, наиболее подходящим с точки зрения соотношения цены-качества, удобства монтажа, экономии пространства за счёт снижения толщины слоя изоляции — является **экструдированный пенополистирол.** Причин такого утверждения несколько:

– *минимальный вес (утеплитель не добавляет серьёзных нагрузок на конструкцию кровли, относительно небольшая толщина слоя теплоизолятора — минимум 100 мм, что отлично соответствует размерам бруса стропил и не требует дополнительных вложений на обрешётку);*
– *низкий коэффициент теплопроводности;*
– *устойчивость к воздействию влаги;*
– *пожаробезопасность (материал не воспламеняется, при контакте с открытым огнём начинает оплавляться, самостоятельно горение не поддерживает);*
– *экологическая безопасность и гипоаллергенность;*
– *устойчивость к биологическим повреждениям (не развивается грибок);*
– *лёгкость в обработке инструментами, монтаже;*
– *отсутствие склонности к деформации;*
– *длительный эксплуатационный срок (до 40 лет).*

Приведём некоторые примеры конструкций теплоизолирующего слоя.

Утепление скатной крыши (жилая мансарда)





К технологии термоизоляции мансардной крыши предъявляются более жёсткие требования, чем к другим её видам. Связано это с конструкционной особенностью мансарды — стены внутреннего помещения вплотную прилегают к крыше, а в некоторых конструкциях являют собой одно целое. Поэтому мансарда зимой быстро охлаждается, а летом чрезвычайно прогревается.

Схема утепления мансардной крыши представляет собой многослойный пирог:
– **пароизоляция;**
– **термоизоляция;**
– **вентиляционное пространство;**
– **гидроизоляция;**
– **кровля.**

Пристальное внимание необходимо уделить термоизоляционному слою и вентиляции, ведь именно от этих двух составляющих зависит 80% успеха в достижении комфортного проживания в мансарде. И вот почему. Зимой, в отапливаемой мансарде, больше всего тепла уходит в кровлю — по законам физики тепло поднимается вверх. Нагревает крышу, укрытую снегом, снег подтаивает и образует ледяную корку. Сам по себе снег является природным утеплителем. Конечно, не сам по себе, а благодаря наличию в нём воздушных капсул. А вот лёд такими свойствами уже не обладает. Более того — утяжеляет крышу и разрушает кровельное покры-

тие. Если термоизоляция крыши сделана правильно, то снег лежат равномерно и не подтаивает.

Касательно термоизоляции в летнее время: избыток тепла от кровли проникает внутрь здания, и находиться в мансардном помещении становится невыносимо из-за жары. Слой термоизоляции препятствует перегреву помещения, обеспечивая приемлемую в нём температуру.

Экструдированный пенополистирольный термоизолятор можно укладывать без зазоров между стропил с длинной шага до 3 м (3 метра — максимальная длина листа).

Пенопластовые плиты укладываются по обрешётке между стропильными ногами. Для надёжности крепления можно применять клей и дюбели. Между плитами и стропилами часто остаются небольшие зазоры. Их следует качественно задуть монтажной пеной либо заполнить герметиком, в противном случае в этих местах образуются мостики холода, где будет скапливаться конденсат и пагубно влиять на древесину элементов стропильной системы. На следующем этапе рекомендуется уложить пароизоляцию, а затем выполнить отделку гипсокартоном, вагонкой или другим материалом по желанию и возможностям заказчика.

Термоизоляция плоской эксплуатируемой крыши (террасы)

Как правило, речь идёт о железобетонной основе кровли. Плиты из пенополистирола — наиболее подходящий вариант наружного утепления таких поверхностей. Основание кровли следует хорошо очистить и покрыть гидроизоляционной плёнкой. Плиты из пенополистирола могут просто укладываться настилом, приклеиваться, крепиться дюбелями. Очень важно укладывать плиты без зазоров, максимально плотно для обеспечения требуемой нагрузочной способности кровли.

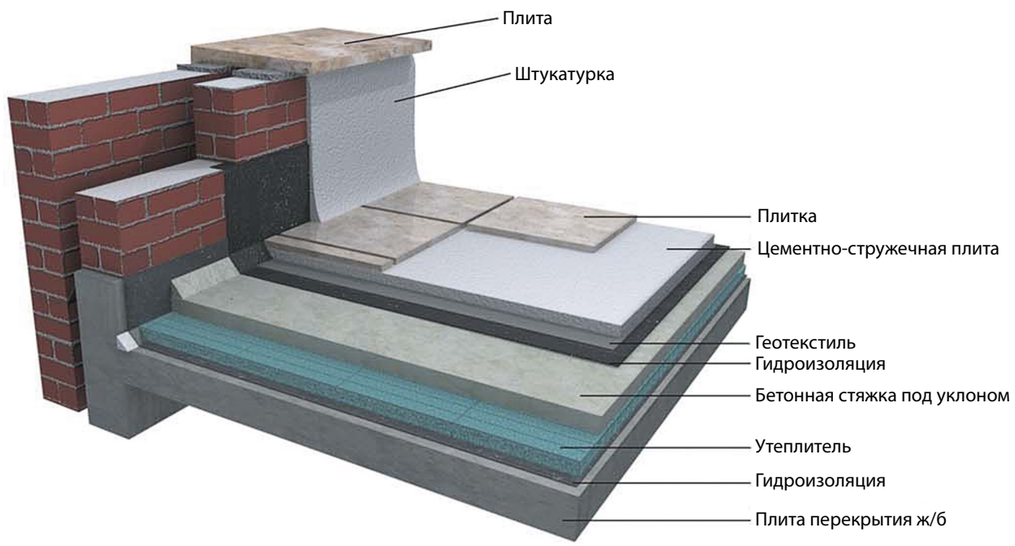
Пароизоляционная мембрана может укладываться под теплоизолятор на бетонное основание, затем монтируются пенополистирольные плиты, поверх которых укладывается цементно-песчаная армированная стяжка.

«Пирог» теплоизоляции примерно выглядит так:
– железобетонное основание;
– битумно-полимерная гидроизоляция;
– термоизолятор;
– армированная цементная стяжка толщиной минимум 70 мм.
– геотекстиль;
– гравийная засыпка либо другое покрытие, в том числе декоративное.

Существуют и более сложные варианты кровельного пирога, верхний слой которого представляет собой почву для высадки растений.

И напоследок. Важно выполнить теплотехнический расчёт с учётом климатических особенностей региона, чтобы определить необходимую толщину термоизоляционного слоя. Минимальный рекомендованный параметр составляет 100 мм.

Комфорта и уюта вашему дому!



Календарь выставок и конференций 2016 г.

22–25 марта 2016 г.	Беларусь	**СТРОЙЭКСПО – 2016**	г. Минск, Национальный выставочный центр БЕЛЭКСПО, ул. Я. Купалы, 27
23–26 марта 2016 г.	г. Киев	**INTERBUILDEXPO – 2016**	КиевЭкспоПлаза, ул. Салютная, 2-Б
23–25 марта 2016 г.	г. Одесса	**ЭНЕРГОСФЕРА**	ВК Морского торгового порта, ул. Приморская, 6
5–8 апреля 2016 г.	Беларусь	**СВАРКА И РЕЗКА – 2016**	г. Минск, пр-т Победителей, 20/2
7–9 апреля 2016 г.	г. Днепропетровск	**ФАСАД – 2016**	ул. Сичеславская набережная, 53
7–8 апреля 2016 г.	г. Киев	**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ – 2016»**	пр-т Воздухофлотский, 31
11–17 апреля 2016 г.	Германия	**BAUMA – 2016**	Выставочный комплекс Messe München GmbH
12–14 апреля 2016 г.	Казахстан	**ATYRAUBUILD – 2016**	г. Атырау, Спорткомплекс «Атырау»
12–15 апреля 2016 г.	Беларусь	**БЕЛОРУССКАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ НЕДЕЛЯ – 2016**	г. Минск, пр-т Победителей, 20/2
12–16 апреля 2016 г.	Беларусь	**БЕЛКОММУНТЕХ – 2016**	г. Минск, пр-т Победителей, 20/2 (футбольный манеж)
13–15 апреля 2016 г.	Казахстан	**ASTANAFLORAEXPO – 2016**	г. Астана, Выставочный центр «Корме», ул. Достык, 3
13–15 апреля 2016 г.	Казахстан	**VILLAGE – 2016**	г. Астана, Выставочный центр «Корме», ул. Достык, 3
13–15 апреля 2016 г.	г. Киев	**VI МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ЭНЕРГОИНТЕГРАЦИЯ – 2016»**	пр-т Воздухофлотский, 31
27–29 апреля 2016 г.	Казахстан	**MACHEXPO KAZAKHSTAN – 2016**	г. Астана, Выставочный центр «Корме», ул. Достык, 3
27–29 апреля 2016 г.	Казахстан	**POWER ASTANA – 2016**	г. Астана, Выставочный центр «Корме», ул. Достык, 3
27–29 апреля 2016 г.	Беларусь	**ЛЕСЭКОПРОМ – 2016**	г. Минск, Национальный выставочный центр БЕЛЭКСПО, ул. Я. Купалы, 27
11–13 мая 2016 г.	Казахстан	**POWER-KAZINDUSTRY - 2016**	г. Алматы, Выставочный центр
13–15 мая 2016 г.	Китай	**V КИТАЙСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА «STEEL BUILD – 2016»**	г. Гуанчжоу, Poly World Trade Expo Center
13–15 мая 2016 г.	Китай	**VI КИТАЙСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА «ROOFTILE CHINA – 2016»**	г. Гуанчжоу, Poly World Trade Expo Center
17–20 мая 2016 г.	г. Киев	**АКВА-ТЕРМ КИЕВ – 2016**	МВЦ, пр-т Броварской, 15
18–20 мая 2016 г.	Казахстан	**ASTANABUILD – 2016**	г. Астана, Выставочный центр «Корме», ул. Достык, 3
31 мая — 3 июня 2016 г.	г. Львов	**XIX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА «ДЕРЕВООБРАБОТКА»**	ДС Украина, ул. А. Мельника, 18
1–4 июня 2016 г.	Азербайджан	**CASPIANPOWER – 2016**	г. Баку, Центр выставок и конференций
8–11 июня 2016 г.	г. Киев	**ECO HOUSE – 2016**	Национальный комплекс «Экспоцентр Украины», ул. Академика Глушкова, 1

По материалам сайта **budport.com.ua**

О том, что экструдированный пенополистирол используют для термоизоляции известно всем, кто имеет отношение к строительству. Но далеко не все знают, что XPS находит применение не только в качестве термоизолятора. Резной карниз, консоли, каннелюры, модильоны, оконные наличники, порталы, фигурная капитель, барельеф и даже скульптура — элементы декора, создающие неповторимый архитектурный ансамбль фасада здания или интерьера. Раньше их делали из гипса и бетона — тяжеловесно и дорого. Сейчас эти элементы легко выполняются с помощью экструдированного пенополистирола. Благодаря конструкционной особенности материала изделия из него получаются лёгкими, прочными и недорогими. Хорошая возможность занять свою нишу в строительном бизнесе!

ИДЕЯ ДЛЯ БИЗНЕСА:

ФИГУРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ПЕНОПОЛИСТИРОЛА

Чтобы открыть своё дело по изготовлению декоративных изделий из экструдированного пенополистирола, необходимо учитывать несколько факторов.

Во-первых, цех. Тут надо определиться с исходниками. Если у вас есть место, которое можно выделить под склад, то для производства будет достаточно 50–70 м². Если помещения под склад нет — целесообразно рассчитывать на площадь вдвое большую.

Склад нужен для:
– оптовой закупки и хранения пенополистирола;
– хранения готовых изделий.

Во-вторых — оборудование, которое будет производить элементы декора из XPS. Для этих целей используют станки, работающие в 2-х плоскостях или в 3D. Последние стоят дороже, но и возможностей у них больше.

Процесс создания детали: дизайнер разрабатывает макет изделия и вносит данные в компьютер. *Компьютер на 3D-станках позволяет видеть макет в трёхмерном измерении, внося, если потребуется, изменения.* Далее происходит обрезка излишков по шаблону и формирование детали.

Макет детали разрабатывают в векторном графическом редакторе, таком как CorelDRAW или Adobe Illustrator. То есть необходимо учитывать собственные возможности и решать, вы будете осваивать программу сами или пригласите дизайнера.

Прочее оборудование: шлифовальный аппарат, пульверизатор для покраски отшлифованной детали и устройство для нанесения защитного клеевого слоя. Чтобы повысить прочностные характеристики хрупких деталей их покрывают специальным полимерным материалом, укреплённым синтетическими волокнами на основе акриловых сополимеров и природных наполнителей. Состав наносят в несколько слоёв для достижения необходимой прочности изделия.

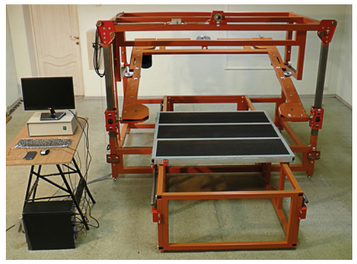
Итак, вы определились с производственным помещением, приобрели необходимые на начальном этапе четыре единицы оборудования, закупили оптом листы экструдированного пенополистирола и готовы творить. Чем шире диапазон предлагаемой вами продукции, тем успешнее будет начало. Вы можете производить как строительные материалы, так и сувениры. Учитывая, что уровень наценки декоративных изделий из XPS составляет от 50% до 1000 %, при грамотном менеджменте ваше предприятие окупит себя в течение нескольких месяцев и будет приносить прибыль уже через полгода после открытия. Позаботьтесь о том, чтобы о вашем предприятии знали:

– строительные компании;
– рекламные агентства;
– магазины сувенирной продукции;
– художественные салоны и фотографы.

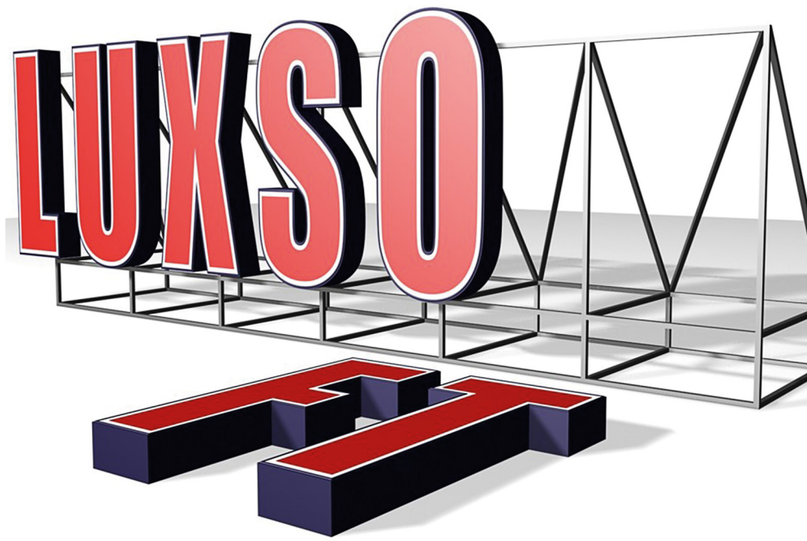
Строительные компании будут обращаться к вам как с индивидуальными заказами (учитывая геометрию каждого конкретного дома и пожелания заказчика), так и за универсальной продукцией, не требующей особого подхода.

Для рекламных агентств вы будете создавать объёмные надписи, а также промо-продукцию: ёлочные игрушки, логотипы, макеты, модели и пр.

Для художественных салонов и фотографов декоративные изделия из легчайшего материала — прекрасная возможность расширить возможности фотосессий или выставок.



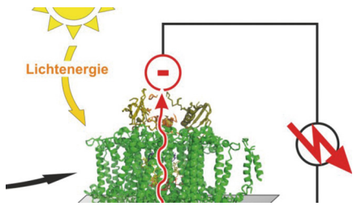
Высокая рентабельность и простота организации — два основных критерия, которые говорят сами за себя. Открывайте своё дело с компанией «Элит Пласт», представителем ТМ PENOBOARD в Украине. Мы не просто производим экструдированный пенополистирол — мы помогаем творить!



О том, что электроэнергию можно получать не только через сети РЭС известно уже давно. Как и об источниках, её производящих — солнце, ветер и вода. Активисты энергосбережения не останавливаются на хорошо известном старом и разрабатывают новые технологии, позволяющие генерировать электроэнергию для повседневных нужд.

Альтернативная энергетика

Электричество из водорослей



Новый источник альтернативной энергетики — водоросли. Чтобы получить энергию достаточно того, что они — *дышат.*

Micro Photosynthetic Power Cell (μPSC) — так называется технология, разработанная исследователями лаборатории оптических биомикросистем (Optical Bio Microsystem lab) Монреальского университета Конкордиа. Новая технология позволяет получать энергию от жизнедеятельности сине-зелёных водорослей. Прибор, созданный исследователями, аккумулирует электроны, благодаря которым происходят процессы фотосинтеза и перерабатывает их в электричество.

Устройство состоит из катода, анода и протонообменной мембраны. Анодный отсек, в котором находятся цианобактерии, выпускает электроны, они в свою очередь попадают на катод, поверхность которого покрыта специальным агентом.

Продуктивность экспериментальной модели нельзя назвать высокой — прибор может генерировать напряжение в 993 мВ, удельная мощность — 36,23 мкВт/см^2. Ученые ещё не закончили с экспериментами. Обещают вскоре предложить вариант, который может заинтересовать бизнес.

Сине-зелёные водоросли — незаменимый источник получения кислорода на Земле. Их доля в производстве кислорода — от 20 до 40%.

Энергия из отходов

В Финляндии полезное применение нашли даже мусору — из него получают электроэнергию.

Например, биоотходы на пять с половиной недель отправляют в закрытые компостные отсеки. Газ, выделяющийся от разложения, собирают в резервуары и используют как топливо. Компост проверяют на наличие сальмонелл и тяжелых металлов, затем отправляют в сельскохозяйственный сектор.

В Лахти функционирует автозаправочная станция, предлагающая биогаз для заправки автомобилей. Доход от продажи такого топлива впечатляет — 10 тыс. евро ежемесячно!

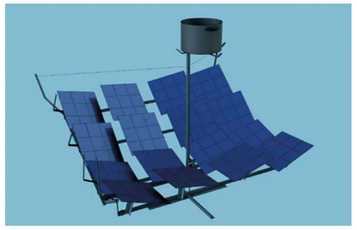
Энергетические отходы поступают энергопроизводителям в качестве сырья. Специалисты подсчитали: электричество, получаемое от сгорания одного мешка энергетического мусора, обеспечивает 800 часов работы энергосберегающей лампочки. К тому же, тепло, вырабатываемое лампочкой в процессе горения, обогревает помещение — всё продумано!

Мусороперерабатывающий завод в Лахти обеспечивает электричеством 46,8 тыс. домов, это около 90% всех домовладений.

Предприятие ежегодно перерабатывает около 250 тыс. тонн мусора, отправляя на свалку всего 10% отходов. Завод абсолютно независим — государство не вкладывает в него никаких дотаций. Занимаясь исключительно переработкой мусора и продажей энергии, ежегодный доход предприятия колеблется в пределах 14 млн евро. В этом году компания отметит 23-летие.

Солнечный концентратор

Sol1 — солнечный концентратор, доступный каждому.



Ещё одно подтверждение того, что альтернативная энергетика отнюдь не роскошь. **GoSol** — компания, специализирующаяся на возобновляемых источниках энергии, целью своей деятельности считает внедрение зелёных технологий в жизнь людей всей планеты. Помимо просветительской работы сотрудники компании предпринимают и практические действия. Для того, чтобы каждый желающий мог приобщиться к сохранению экологии окружающей среды, в сеть выложили бесплатное пособие по созданию солнечного концентратора **Sol1** с инструкцией, как использовать солнечную энергию с помощью недорогой технологии DIY.

Активисты предлагают собрать модель солнечного концентратора мощностью 0,5 кВт с зеркальной поверхностью, площадь которой чуть больше 1 м^2. Концентратор состоит из металлических труб, углового железа и плоских стальных стержней и занимает примерно 1,5 м^3 площади. Собрать такую модель можно за одну неделю, и стоимость её колеблется от $79 до $145.

*Бесплатная инструкция по созданию солнечного концентратора **Sol1** находится на сайте **GoSol — www.gosol.org/guides.***

ЭТО ИНТЕРЕСНО

В ВИННИЦКОЙ ОБЛАСТИ ВНЕДРЯЮТ ПЕРЕДОВЫЕ ЭКОТЕХНОЛОГИИ

Жители одного из сёл Жмеринского района отказались от отопления природным газом в пользу возобновляемых источников энергии. Для отопления и нагрева воды используют энергию солнца, ветра и земли. Заменив газовый котёл твердотопливным, в селе Севериновка экономят около 200 тыс. грн/мес. Нельзя забывать и об энергосберегающих стеклопакетах: установленные вместо традиционных они позволяют эффективнее сохранять тепло в зданиях, уменьшая оплату за отопление. Несколько лет назад на крыше детского садика установили солнечный коллектор и таким образом решили проблему с горячей водой. Инновации коснулись и сельской школы: за счёт замены теплового насоса меньшей мощности, но большей производительности, школа экономит 120 кВт электроэнергии в сутки. В Севериновке находится санаторий, где лечат болезни опорно-двигательного аппарата. Сэкономленные за счёт отопления 70 тыс. грн позволяют делать капремонт в палатах. А во врачебной амбулатории общей практики семейной медицины установили тепловой насос, благодаря которому обогрев площади 200 м^2 обходится в 1 тыс. грн/мес. Кроме того, за счёт технологии теплого пола, зимой в здании поддерживается температура 22–24 градуса.

Внедрение передовых экотехнологий оказалось своевременным:

в Украине с 1 января 2017 года любые сделки с недвижимостью будут совершаться при наличии сертификата энергоэффективности.

Такой сертификат должен быть у объектов площадью более 250 м^2, новостроев и помещений органов государственного управления. Сдать недвижимость в аренду сроком более чем на 1 год тоже будет возможным только после предоставления сертификата энергоэффективности. Выдавать такие сертификаты будут специалисты Гильдии инженеров технического надзора, Ассоциации экспертов строительной отрасли, Гильдии инженеров-проектировщиков или аттестованные учебные заведения после оценки состояния объекта. Прогнозируемая стоимость сертификата — 600–1000 грн, и действительным он будет на протяжении 10 лет.

ГОРОДСКИЕ ИННОВАЦИИ

По всему миру «растут» солнечные деревья и устанавливаются энергоэффективные скамейки. Так жители разных стран внедряют энергосберегающие технологии, попутно решая тем самым вопросы энергообеспечения: разрядился в городе телефон — добро пожаловать под пальму! Надо срочно отправить почту — присаживайтесь, пожалуйста, на скамеечку!

Солнечное дерево

На центральной площади греческого Трикала установили солнечное дерево.

В его кроне гнездятся фотовольтаические батареи, преобразующие солнечную энергию в электрическую. Полученное электричество дерево отдаёт в виде света, освещающего площадь в вечернее время. А благодаря установленным розеткам, горожане могут подзарядить свои гаджеты. Через сенсорный экран, расположенный на стволе, можно выйти в интернет и общаться по скайпу. Дерево сконструировал житель Трикалы Танасис Дидис, а установили его благодаря инициативе местного муниципалитета.

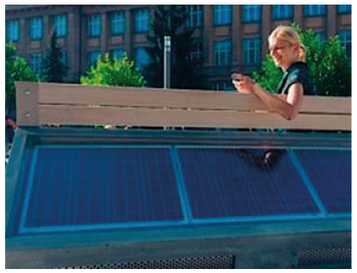
Отдельного внимания заслуживает и тот факт, что электрические коляски, которыми в Греции пользуются люди с особыми потребностями, также можно зарядить от гостеприимного дерева.

Spotlight Solar

Ещё одна разработка, правда, уже американских изобретателей — солнечное дерево с фотоэлектрическими панелями, ламинированными прозрачным стеклом. Компания-производитель предлагает выбрать вариант цветовой гаммы наиболее предпочитаемый покупателем. Стоимость **Spotlight Solar** варьируется от 30 до 50 тысяч долларов США, в зависимости от количества модулей — их может быть от 6 до 12. Заказ выполнят за один день.

Новинку оценили, и теперь два ярко-оранжевых дерева украшают территорию птичьего парка «Трейси Авиари» в Солт-Лейк-Сити, а ещё четыре установлены во дворе средней школы в Санди-Гроув, Северная Калифорния. Следует добавить, что школа наглядно демонстрирует свое отношение к вопросам экологии и энергосбережения — здесь уже работают 590-киловаттная солнечная и геотермальная системы и другие энергоэффективные технологии.

И, конечно же, **Spotlight Solar** используют не только как элементы экстерьера — эти деревья выполняют функцию портативного зарядного устройства для мобильных гаджетов.



Чудо-скамейка

CapaSitty — скамейка на солнечных батареях с USB и Wi-Fi.

Разработка преподавателей и студентов Чешского технического университета уже установлена в Праге. «Умная» скамейка оснащена двумя USB-розетками для подзарядки гаджетов, Wi-Fi-роутером для раздачи бесплатного интернета и анализатором качества воздуха. А солнечные батареи обеспечивают её автономность.

Кроме того, в течение дня излишки энергии будут накапливаться во встроенных аккумуляторах на 110 А·ч. Скамейка весит более 400 кг — её основание выполнено из бетона, показатели прочности которого превышают значения традиционных марок в четыре раза. Также в конструкции задействованы дерево и нержавеющая сталь. Стоимость умной скамейки — 90–140 тыс. крон.

*На Всемирной выставке EXPO–2015 в Милане опытным образцом заинтересовались власти итальянского города Монца. Конструкторы компании Full Capacity, поддерживающие проект, планируют в течение года произвести 100 улучшенных вариантов версии **CapaSitty.***

Солнечные скамейки

В столице Боснии и Герцеговины, городе Сараево, не отстают от мировой тенденции: там установили шесть солнечных скамеек с вмонтированными светодиодами. Днём светодиоды подзаряжаются от солнечных батарей, а ночью — освещают пространство.

И, конечно же, традиционный набор для подзарядки гаджетов в скамейке тоже присутствует! Молодой хорватский инженер-изобретатель Иван Мрвош — идейный вдохновитель проекта — считает, что привлекать жителей города к защите окружающей среды надо не словами, а практическими действиями. Что он с успехом и демонстрирует!

Солнечные скамейки готовятся устанавливать и в Киеве.

Металлическая или дубовая энергосберегающая скамейка будет оснащена 4-мя USB-портами для зарядных устройств. Местные власти решили не использовать бюджетные деньги, а привлекать меценатов: желающему вложить в сбережение экологии (и памятную табличку со своим именем) одна скамья обойдётся приблизительно в 15 тысяч гривен.

Скамейка со светодиодной подсветкой работает по принципу солнечной батареи: днём накапливает солнечную энергию, ночью — отдаёт светом.

Дизайнеры, инженеры-конструкторы, производители предлагают варианты от простых моделей со светодиодной лентой одного из белых оттенков или RGB до сложных вариантов с вмонтированными солнечными панелями.

Устойчивые к осенним дождям и зимним морозам, такие скамейки могут украшать территорию, дарить свет в темноте и пробуждать гаджеты от вынужденного сна на протяжении 25-ти лет. Хорошее вложение средств в экологию, удобство и красоту!

СОВЕТЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПЛИТ PENOBOARD В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОЛЩИНЫ ЛИСТА

10 мм — откосы окон, дверей в стеснённых условиях изнутри помещений, подкладка в тепловых замках при установке наружных дверей, окон, подкладка под ламинированые полы. Изготовление сэндвич-панелей для переносных изотермических камер. Решение задач временного снижения оттока тепла (поддержание плюсовой температуры на определённое, небольшое время). Шумоизоляция, теплоизоляция кузова автомобиля. Использование в качестве элементов упаковки.

20, 30 мм — изоляция изнутри помещений пола и потолка в многоквартирном доме (за исключением пола первого этажа и потолка верхнего этажа). Подкладка под «тёплый пол» с учётом указанной области применения. Изоляция стен изнутри при отсутствии возможности изолирования снаружи. Звукоизоляция. Откосы окон, дверей. Возможно использовать вместо гипсокартонных панелей для выравнивания поверхности стен (ровная стена плюс тепло-, звукоизоляция).

40 мм — изоляция подземных коммуникаций глубокого залегания (трубопроводы водо- и теплоснабжения), подземных стоянок автомобилей, предотвращение промерзания и вспучивания грунта. Изоляция обогреваемой площадки, например, крыльцо или подъезд к гаражу, отмостки вокруг дома. Теплоизоляционное наполнение дверей, ворот. Звукоизоляция.

50, 60 мм — изоляция наружных стен снаружи многоэтажных жилых и производственных зданий и сооружений, изоляция надземного цоколя, изоляция подземной части цоколя и стен подвальных помещений. Использование в качестве несъёмной опалубки при заливке фундамента. Изоляция неустойчивого к перепадам температуры электронного и прочего оборудования.

70, 80 мм — может быть использовано в качестве теплоизолирующего наполнителя стен быстро монтируемых каркасных зданий. Теплоизоляция элементов изотермических помещений. Изоляция стен одноэтажных зданий, изоляция цокольных и подвальных этажей. Изоляция инверсионной эксплуатируемой кровли. Изоляция резервуаров для хранения замерзающих жидкостей. Изоляция пола первого этажа по грунту.

100, 120 мм — изоляция балконов, лоджий, кровель, теплоизолирующее наполнение несущих стен, использование в качестве изолирующей прослойки в производстве многослойных строительных элементов (бетонных фундаментных блоков и стеновых панелей). Изготовление сэндвич-панелей. Изготовление фигурных элементов декоративного назначения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ **PENOBOARD**

Технические характеристики	ПСБ-20	ПСБ-30	ПСБ-40	ПСБ-50	ПСБ-60–120
Плотность, кг/м^3	30-32	30-32	30-32	30-32	30-32
Теплопроводность при 25 °С (λ_{25}), Вт/мК	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Теплопроводность ($\lambda_А$), Вт/мК	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031
Теплопроводность ($\lambda_Б$), Вт/мК	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
Прочность на сжатие при 10% деформации, МПа	0,2	0,25	0,41	0,5	0,6
Предел прочности при изгибе, МПа	0,25	0,4	0,4	0,4-0,7	0,4-0,7
Модуль упругости, МПа	15	15	18	18	18
Водопоглощение за 24 часа, % по объёму	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Паропроницаемость (μ), мг/м ч Па	0,008	0,007	0,007	0,007	0,008
Капиллярное увлажнение	0	0	0	0	0
Коэффициент линейного теплового расширения, К$^{-1}$	7x10-5	7x10-5	7x10-5	7x10-5	7x10-5
Пожарные характеристики	Г1	Г1	Г1	Г1	Г1
Температура применения, °С	-50 до +75	-50 до +75	-50 до +75	-50 до +75	-50 до +75

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДИЛЕРЫ PENOBOARD

ЧП Езерский П. А.	г. Кременчуг, 40 Лет Октября, 29
ООО «СТЕК»	г. Запорожье, ул. Карпенко-Карого, 47
ООО «Прелюдия»	г. Хмельницкий, ул. Чорновола, 23
ООО «Атлант Будкомплект»	г. Харьков, ул. Полевая, 35
ООО «ГОСПОДАРОЧКА»	г. Смела, ул. Мазура, 4
ООО ТВК «Крайт»	г. Полтава,ул. Маршала Бирюзова, 51-А
ООО «ИТАЛ–КЕРАМИКА»	г. Одесса, ул. Новомосковское шоссе, 23
ООО «ПиКОМПАНИ»	г. Вознесенск, ул. Октябрьской Революции, 245/2
ООО «ЕВРОБУД–МАРИУПОЛЬ»	г. Мариуполь, ул. 1-го Мая, 52
«БУД–ИМПУЛЬС ЛТД» ООО	г. Луцк
ООО «ПиКОМПАНИ»	г. Кировоград
ООО «АКВИЛОН КСД»	с. Вишневое, ул. Киевская, 23
ООО МБТКП «КРЕДО»	г. Киев, ул. Куреневская, 8, ул. Луговая, 16
ООО «ИМИДЖ-КОМПЛЕКТ»	г. Киев, ул. Фрунзе, 40, 42
«Сумская торговая группа»	г. Сумы, ул. Заводская, 1
ДЕБЮТ ЦЕНТР ООО	г. Киев
ЧП КУЛЬБАКА А. В.	г. Житомир, ул. Котовского, 111
ООО «РЕММАРК»	г. Днепропетровск, ул. Янгеля, 40-Д
ООО «МИДКО»	г. Днепропетровск, ул. Матлахова, 2
ЧП «ЯДРО»	г. Винница, ул. Гонты, 24-А
ФОП «МИЛОШИК Л. П.»	г. Житомир
ЧП Самойленко С. Н.	г. Черкассы, ул. Королёва, 7

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ

НОВА ЛІНІЯ · ЕПІЦЕНТР

СЕРТИФИКАТЫ И НАГРАДЫ КОМПАНИИ «ЭЛИТ ПЛАСТ»

КООРДИНАТЫ КОМПАНИИ

ООО «Элит Пласт»

73035, город Херсон, ул. 23 Восточная, 41-А

тел: +38 (0552) 359 000; факс: +38 (0552) 359 214;

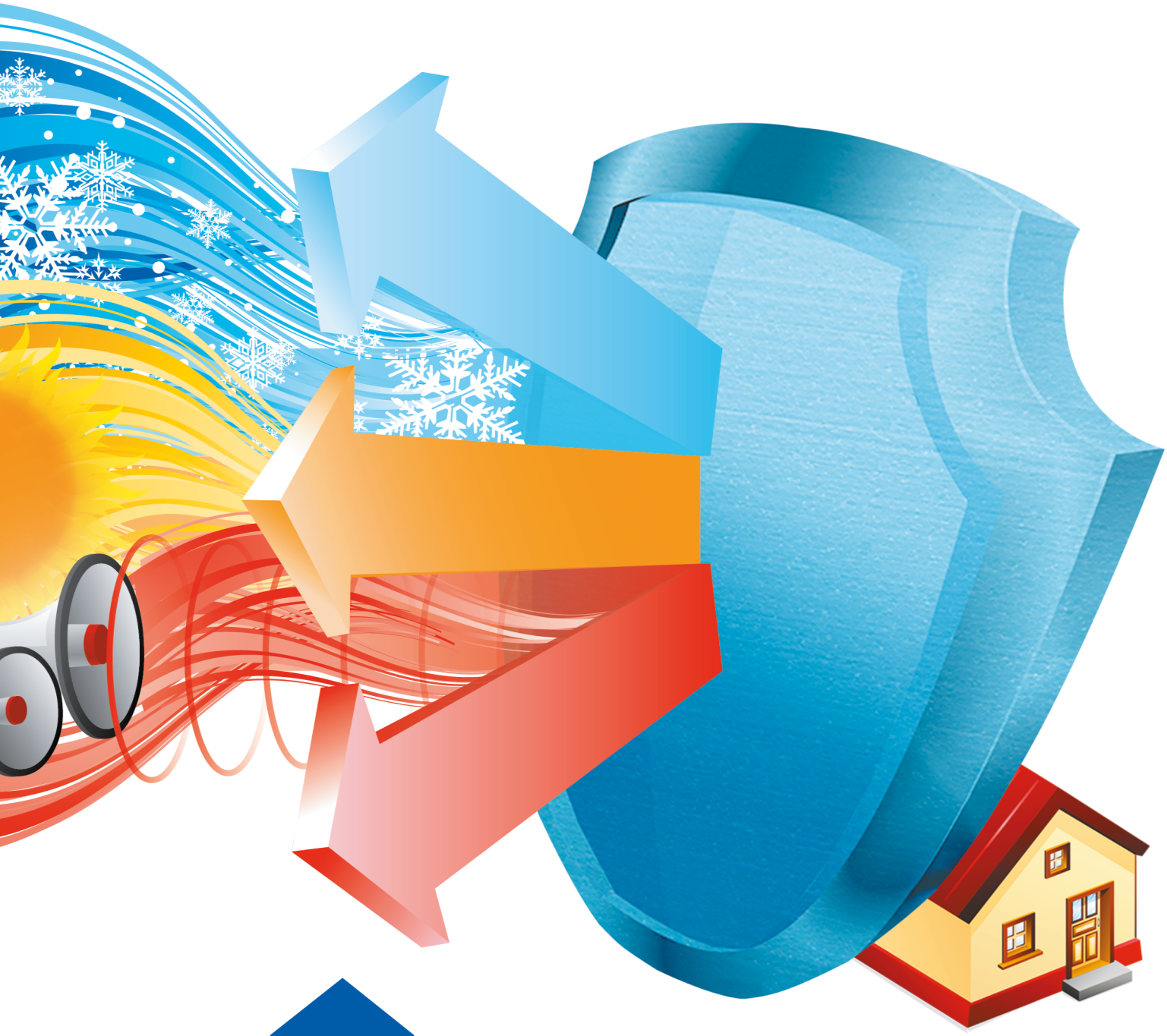
e-mail: **info@penoboard.com**

сайт: **penoboard.com**

КОМПАНИЯ ПРЕДЛАГАЕТ ПАРТНЕРСКИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СОТРУДНИЧЕСТВА

Энергоэффективность Вашего дома!

ТЕРМОИЗОЛЯЦИЯ + ШУМОИЗОЛЯЦИЯ + ЗАЩИТА ОТ ВЛАГИ



PENOBOARD®
XPS INSULATION SYSTEMS

Экструдированный пенополистирол Penoboard – **термоизоляционный материал нового поколения!**

www.penoboard.com