

Оскільки ділянка біля будинку малесенька, я вирішала «підняти» цю землю на декілька терас і зробити їх озелененими, тому у нас на кожному поверсі є зелені садочки й квітнички.

Будинок наш побудовано з цегли, перекриття — з монолітного залізобетону, як утеплювач використали спінене скло. Дах (повернутий у плані до півдня) зроблено із натуральної черепиці, на ньому розмістилися сонячні колектори. Завдяки їм отримується безкоштовне тепло: один раз інвестуємо кошти, а потім використовуємо сонячну енергію для підігріву води.

У системі опалювання використовуємо не газ, а тепло землі: маємо чотири свердловини по 80 метрів кожна і тепловий насос — своєрідний трансформатор тепла, який перетворює непридатне для прямого використання низькотемпературне тепло на високотемпературне. Тепловий насос працює на електроенергії, проте його ККД складає 5,5, тобто на 1 кВт використаної електричної енергії насос видає 5—5,5 кВт теплової енергії.



Вид на свердловину під земляний контур теплового насоса

Паралельно з енергоносіями, які не шкодять довкіллю, ми використовуємо системи опалення теплим стіном і теплою підлогою. Адже відомо, що існує три види передачі тепла: проміс, коли тверді об'єкти передають тепло одне одному, конвекційне, через нагріте повітря, і передача тепла випромінюванням. Останній — найздоровіший для людини, його можна порівняти із першим сонячним промінням весняної днини: на дворі ще

морозно, але сонечко на шічку випромінює тепло, і вам від того тепло, затишно, комфортно. Отож, прямо в стінах прокладаються тоненькі трубочки, які нагрівають усю площу глиняних стін і випромінюють тепло. Повітря у приміщенні може прогріватися до 18—19°С, максимум до 20°С, але людині комфортно, бо вона відчуває тепло цих променів.



Монтаж випромінюючих тепло площин (системи опалення та охолодження будівлі)

Окрім активного використання енергоносіїв, що мають здатність до відновлення (тепло сонця, землі тощо), екологічна будівля також спрямована на пасивне використання сонячної енергії. Це досягається за допомогою використання спеціальних принципів у плануванні: застосування південної частини будівлі, відсутність вікон на півночі, буферні зони, компактність будівлі тощо.



Монтаж ґрунтового теплообмінника

І промовисте порівняння. Наш будинок має периметр 9 на 9 метрів, об'єм 960 кубів і корисну площу 288 квадратних метрів. Будинок нашого сусіда — 12 на 14 метрів, об'єм 1200 кубів, але корисної площі усього 144 метри квадратних! Яскравий приклад максимально нераціонального використання коштів! Тобто він опалює 1200 кубів зовсім не утепленої будівлі, яку майже неможливо прогріти. Він забудував повністю усю ділянку, хоча міг би лишити більше місця для зелені, але при цьому для життя використовує лише 144 квадратних метри! Мені здається, що це найкращий дуже промовистий приклад аналізу мінусів і плюсів як екобудівництва, так і попереднього проектування!

Скажи, який у тебе котел, і я скажу, хто ти

Українські споживачі насправді не такі заможні, щоб дозволити собі... дешеві системи опалення, бо це той випадок, коли скупіший (або бідніший) платить двічі. Інша річ, що подеколи вони над цим не замислюються.

— Шкода, якої завдає традиційне газове опалення довкіллю, однозначна, бо газ при спалюванні викидає в атмосферу безліч небезпечних речовин, — підкреслює **Тетяна Ернст**. — Це перше і основне, з чого випливає усе інше. Звісно, зараз не найкращий час закликати усіх відмовлятися від опалення газом, хоча в контексті перманентної газової кризи маємо для того не тільки екологічні, але й економічні підстави. Болючою є інша проблема: у різних газових котлах той самий об'єм газу спалюється з різним ступенем ефективності, і переважна більшість українців, на жаль, користуються системами, які спалюють газ дуже неефективно. Але споживачеві, коли він купує котел і порівнює ціни, здається, що придбати газовий котел за 30 тисяч гривень, нехай і поганий, усе ж таки вигідніше, ніж тепловий насос за 100 тисяч гривень. Різниця у сумі справді вражає, але тепловий насос працюватиме мінімум 20 років, до того ж тепло береться з землі і за газ взагалі не доведеться платити. Газова установка за 30 тисяч гривень працюватиме не довше 2—3 років, після чого доведеться купувати нову. До того ж вона використовує дуже багато газу,

більшість якого йде в нікуди. Якщо ж порівнювати тепловий насос із якісним конденсаційним газовим котлом, який має ККД до 98%, тобто спочатку якісно спалює газ, а потім використовує ще тепло конденсату, то така система коштує ті самі 90—100 тисяч гривень. Тобто різниця у вартості між якісним газовим котлом і тепловим насосом майже немає. І тут вже йдеться про екологічну свідомість людини, а не про її платоспроможність.



Технічне приміщення будівлі (зліва: акумулятор теплової енергії, справа: тепловий насос)

Якщо говорити про систему опалювання багатоповерхівок, то ідея один раз у дуже великій кількості спалювати газ (чи мазут) і підігріву до високих температур воду направляти у різні будинки є економічно вигідною, але тільки у випадку гарного утеплення магістралей (а це тема окремої розмови, оскільки втрати у вітчизняній тепловій мережі інколи сягають 50%). Коли ж говорити про вплив на людину, то система опалення гарячим носієм (носієм підігрівается до 100—110°С і потрапляє до радіатора з температурою 90—80°С) шкідлива, оскільки для легенів некорисно вдихати повітря, температура якого вище 17—19°С. Саме тепловий насос, сонячний колектор та система опалення випромінюючими площинами забезпечують таку комфортну температуру, оскільки їм легше нагріти більший об'єм води, але до нижчих температур.

На жаль, індивідуально підключити свою квартиру до теплового насоса

технічно важко. Було б гарно будувати увесь багатоповерховий будинок на екологічних засадах і енергозберігаючих технологіях, але в Україні про це поки що не йдеться. Хоча за кордоном нині поширена практика спорудження екобудинків як приватних, так і багатоквартирних. Часто на екологічних принципах будуються офісні приміщення, адже економічно вигідними й екологічно сприятливими можуть бути споруди будь-якого призначення.

Гармонія дитячого світу

Особливо важливим є екологічний підхід у будівництві дитячих закладів. Саме з цієї теми **Тетяна Ернст** захистила дисертаційну працю — «Принципи формування архітектурного середовища дитячих навчально-виховних закладів».

— В екологічному будинку діти набагато менше хворіють, — пояснює свої позиції пані **Тетяна**. — Та сама глиняна штукатурка запобігає появі хвороб дихальних шляхів, бо підтримує 50% вологості повітря у приміщеннях, а це є першим чинником здоров'я людини. Насправді споконвічні мазанки були найздоровішими.

Наші дитячі садочки чи школи — це типові проекти, які не мають нічого спільного з екологічністю та

енергозбереженням. Сьогодні при будівництві навіть так званих «елітних» дитячих закладів замість екологічного проектування купують дешевий типовий проект і «тиснуть» його поміж новобудовами. Ці будівлі не мають жодного зв'язку з психологією, особливо з психосоматичними особливостями дитини. У Німеччині (звідки, до речі, бере початок дитячий садочок), як і у всій Західній Європі, упродовж останніх 20 років особливу увагу під час проектування приділяють психосоматичним особливостям малюків: щоб вони не тільки якомога затишніше й комфортніше почувалися у такій будівлі, але й «розкривалися» і розвивалися у відповідності до своїх потреб за допомогою архітектури. Адже перший вихователь дитини — власне вихователь, другий вихователь — соціальне оточення, а третім вихователем є архітектура, тобто приміщення, в якому перебуває дитина.

Незважаючи на досить туманні перспективи екологічного будівництва в нашій країні, **Тетяна Ернст** зізнається, що вона — оптимістка, тому сподівається, що у найближчі п'ять—шість років Україна зрозуміє, що ми маємо жити енергетично вигідно й берегти довкілля для себе і для наших дітей. Бо жити здорово — здорово!!!

Корисні нотатки

Кошики з цибулею від Тетяни Ернст: просто, смачно і поживно

Для тіста: пів пачки маргарину натерти й розмішати з двома склянками борошна, додати до суміші одне яйце на пів чайної ложки попередньо погашеної оцтом соди. Вимішати тісто й на дві години поставити на холод. Потім виліпити із нього «ковбаски», тоненько розкатати й покласти у змащені олією круглі форми (діаметром 6—8 см, висотою 4—5 см). Кожен «кошик» — це окрема порція.

Для начинки: чотири середнього розміру цибулини дрібно нарізати й притушувати на олії; подрібнити п'ять варених яєць, перемішати з цибулею. Можна за смаком додати перець, базилік чи інші прянощі.

Натерти 300 грамів твердого сиру, у кошики покласти начинку, притрусити натертим сиром, змастити майонезом і випікати у духовці 20—25 хвилин при температурі 160—180°С.

Порада від **Тетяни Ернст**: щоб «кошики» були поживніші, додайте у начинку попередньо трохи відварене м'ясо, шматочки ковбаси або присмажені (відварені) шампінйони.

