

## **Енергоефективність в Німеччині – можливості для України**

- § Рівень споживання енергоносіїв в Україні є практично втричі більшим, ніж у країнах ЄС, тому потенціал для розвитку енергоефективності є величезним. Спираючись на досвід Німеччини, країни, що досягла в цьому секторі показових результатів, необхідно вже сьогодні, в період підвищення цін на імпортований природний газ, активно впроваджувати програми з підвищення енергоефективності. Вони мають стати пріоритетами держави з тим, щоб звільнити економіку від обтяжливої залежності імпортованих енергоносіїв, модернізувати і підвищити конкурентоздатність виробництва та зберегти навколишнє середовище.
- § Досвід Німеччини для України є надзвичайно актуальним та корисним. Свого часу Східна Німеччина мала схожі проблеми з надмірним споживанням енергії, тому сьогодні, своїм досвідом та технологіями, вона може зробити свій внесок в розвиток цієї сфери в Україні.
- § Формування свідомості щодо енергоефективності є вкрай актуальним питанням, що дозволить скоротити енергоспоживання та ефективно використовувати енергоресурси. Проведення семінарів, навчальних програм та тренінгів з енергоефективності, сприятиме ощадливому використанню енергетичних ресурсів та вихованню в нового покоління бережливого відношення до природних ресурсів і навколишнього середовища.
- § Ключовим завданням з боку України повинна бути низка адміністративних, економічних, та інформаційних державних інструментів, що стимулюють енергоефективність, а також необхідність посилення контролю за ефективністю використання енергоресурсів та мотиваційні програми для споживачів та підприємств зі створенням системи пільгового кредитування заходів з енергоефективності.

Листопад 2010

**Світлана Синиця,**  
Менеджер проектів  
Київського міжнародного  
енергетичного клубу "Q-club"

## **Зміст**

|  |    |
|--|----|
| Вступ.....   | 3  |
| Короткий опис поточного стану та проблем в Україні в сфері енергоефективності.....   | 3  |
| Аналіз німецького досвіду та формування свідомості громадян у сфері енергоефективності.....                                    | 7  |
| Енергоефективність в будівлях.....   | 7  |
| Енергоефективність транспортного сектору.....  | 11 |
| Енергоефективність для малих та середніх підприємств.....  | 14 |
| Корисні та практичні поради щодо енергозбереження.   |    |
| Навчальні програми для дітей та молоді.....  | 16 |
| Позитивний досвід Німеччини в сфері енергоефективності та можливості перейняти цей досвід для поліпшення ситуації України..... | 20 |

## **Вступ**

Проблема енергоефективності є вкрай актуальною для України. Але підвищення ціни на газ саме по собі не вирішує низку супутних проблем. Серед них – перегляд системи субсидій для незаможних, підвищення прозорості газового ринку, припинення пільгових цін на газ для хімічної та металургійної промисловості. Тому найголовнішим є запровадження програм з енергоефективності та енергозбереження. Економити енергоресурси сатє дедалі необхіднішою тенденцією, яка допомагає заощадити кошти та зберегти довкілля.

В Україні прийнято чимало програм у сфері енергозбереження, однак безсистемний підхід призвів до того, що вони є переважно декларативними. До того ж, відсутні чіткі юридичні та економічні механізми стимулювання та реалізації проектів. У результаті, вони залишаються малоефективними.

Київський міжнародний енергетичний клуб “Q-club” як зв’язна ланка між громадськістю та державними органами влади, надає консультації з питань енергозбереження, ведучи активну пропагандистську і роз’яснювальну роботу серед населення. На громадських засадах “Q-club” ініціює стимулювання та просування проектів з енергозбереження та енергоефективності в Україні, а також сприяє запровадженню законопроектів, програм будівництва, реформ житлово-комунального господарства на державному та регіональному рівні.

За сприяння Регіонального представництва фонду ім.Фрідріха Еберта було направлено експерта Київського міжнародного енергетичного клубу “Q-club” з 25 жовтня 2010 р. по 05 листопада 2010 р.для проведення аналізу, метою якого є вивчення німецького досвіду в сфері енергоефективності та можливості перейняти цей досвід для поліпшення ситуації в Україні.

Німецькою стороною люб’язна була надана вся необхідна інформації, яка допомогла здійснити аналіз німецького досвіду в секторі енергоефективності.

## **Короткий опис поточного стану та проблем в Україні в сфері енергоефективності**

Проблема енергоефективності є вкрай актуальною для України: попит на енергоресурси зростає, тоді як запаси традиційних видів палива щороку зменшуються. У сфері забезпечення енергоносіями Україна змушена передусім покладатися на їхній імпорт. У її енергетичному балансі перше місце займає природний газ, за яким слідує вугілля, атомна енергетика та нафта. На сьогодні, всю частку нафти та газу, а також все ядерне паливо Україна отримує з Росії або транзитом через цю країну. Енергетична залежність енергетичного сектору Україну має дуже велике значення для всієї економіки в цілому. Серед промислово розвинутих країн світу, Україна має одні з найвищих питомих показників споживання енергоресурсів та забруднення довкілля. Кожен рік споживається майже 66 млрд. м3 газу, з якого 25 млрд.м3 промисловістю, та 21 млрд.м3 приватними домогосподарствами (рис.1)



Експерти зазначають, що Україна споживає вдвічі більше газу на виробництво одиниці валового внутрішнього продукту у порівнянні з Німеччиною. І якщо Німеччина, як один з найбільших споживачів газу в Західній Європі, залежить від Російського газу на 35%, то Україна – на 75%.

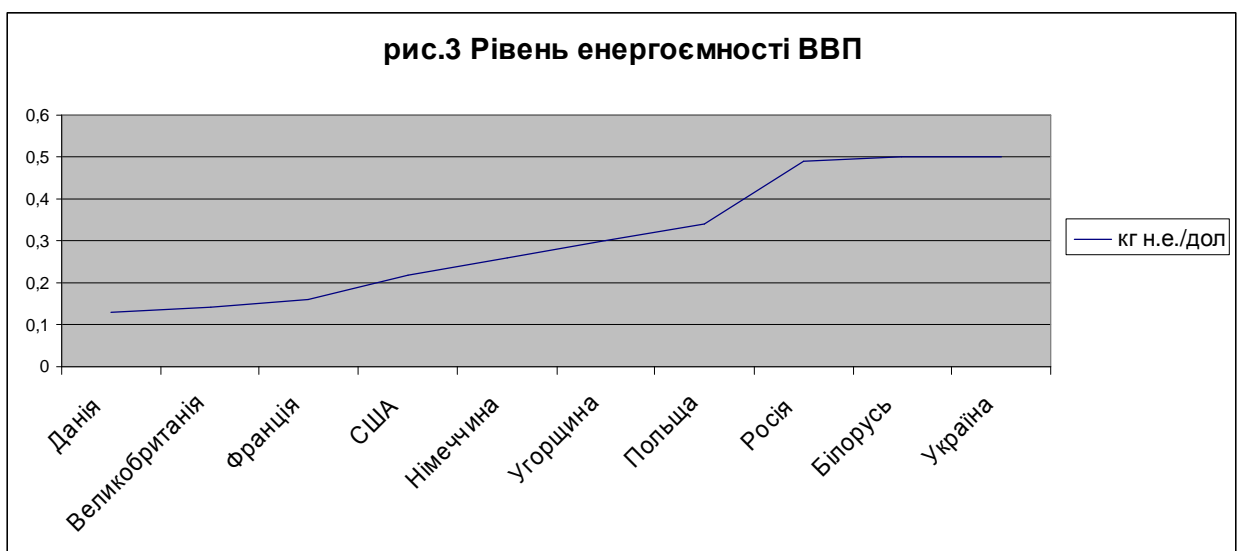
При вітчизняному видобутку газу, який становить 19 млрд. м3, Україна імпортує близько 47 млрд.м3 газу та є одним з найбільших імпортерів в світі. Знизити залежність України від імпортних енергоносіїв, зокрема газу, можна трьома шляхами: нарощуючи видобуток власного блакитного палива, запроваджуючи енергозберігаючі технології і змінюючи використання газу вітчизняними енергоресурсами, в тому числі альтернативними. Без сумніву, на практиці, ці засоби мають запроваджуватися комплексно.

В Україні є надлишок двох вітчизняних ресурсів: вугілля та електроенергії. Причому атомні енергоблоки завантажені майже на повну потужність: із 15 діючих зазвичай вимикають тільки один-два у зв'язку із плановими ремонтами. Український ринок електроенергетики, обсяг якого становить близько 180.000 ГВт-год. використовується переважно 50% промисловістю. Навіть коли споживання енергії на одиницю ВВП з 2000 року знизилося, Україна все рівно споживає в п'ять разів більше електроенергії на одиницю ВВП ніж, наприклад, Німеччина чи Польща. (рис. 2)

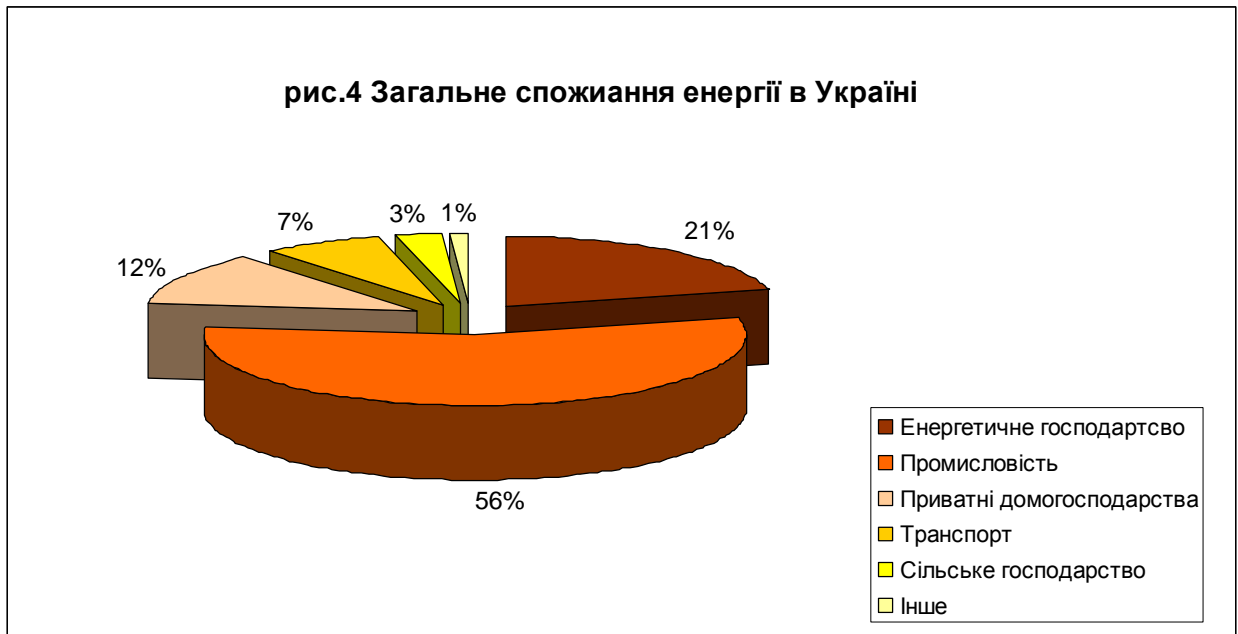


Проблеми української енергетики, до яких належать низька ефективність використання ресурсів, високий рівень залежності від коливання цін та імпорту, особливо наочно проявляють себе у галузі комунального теплопостачання, яку теж реально перевести на індивідуальне електричне опалення замість централізованого, що значно зменшить втрати тепла.

Україна є лідером нераціонального споживання енергоресурсів Європи. Енергоємність ВВП в Україні становить 0,76 кг умовного палива на 1 грн. виробленої продукції, або, за даними Міжнародного енергетичного агентства, 0,5 кг нафтового еквіваленту на 1 дол. США за паритетом купівельної спроможності, що в 2,6 рази перевищує середній рівень енергоємності ВВП розвинених країн світу. При середньому значенні цього показника в світі 0,21 кг н.е./дол., його величина в Данії дорівнює 0,13 кг н.е./дол., Великобританії – 0,14 кг н.е./дол., Франції – 0,16 кг н.е./дол., США – 0,22 кг н.е./дол., Німеччині - 0,26 кг н.е./дол., Угорщині - 0,30 кг н.е./дол., Польщі - 0,34 кг н.е./дол., Росії – 0,49 кг н.е./дол., Білорусії - 0,5 кг н.е./дол. (рис.3)



Підвищення енергоефективності разом із зниженням залежності від імпортного газу є основною метою енергетичної політики України. З результатів розрахунків на базі Енергетичної Стратегії України до 2030 року, можна досягти економії енергоносіїв у загальному обсязі 470 млн. т. у. п., що відповідає зменшенню витрат на їх імпорт близько 38 млрд. дол. Чиста економія (із врахуванням витрат на енергозбереження) може скласти у 2020 році близько 15 млрд. дол. Такі переваги відповідають зниженню енергоємності ВВП більш ніж у 4,8 рази. Споживання енергії в Україні сьогодні приходится переважно на промисловість (рис.4)



Технічно, обсяг загального скорочення є можливим. Але навіть після успішного зниження попиту на енергетичні ресурси до бажаного ступеня, Україна буде на тому рівня, на якому зараз знаходяться ОЕСР – країни.

Стрімке підвищення внутрішніх цін на природний газ за останні 3 роки є одним із зобов'язань України перед Міжнародним валютним фондом. Цей крок вже зробили всі держави, які реформували свою економіку, тому Україні потрібно орієнтуватися на досвід таких країн, а не відтягувати вирішення проблеми на тривалий час. Але найголовнішим є запровадження енергоефективності. Під енергоефективністю слід розуміти такий стан економіки, що дозволяє максимально ефективно використовувати наявні енергетичні ресурси, спираючись на існуючий технологічний уклад. Таким чином, енергоефективність є якісним показником ступеня розвитку національної економіки, а енергозбереження - це кількісна характеристика зменшення використання одного показника по відношенню до іншого.

В Україні прийнято чимало програм у сфері енергозбереження і захисту природи. Однак безсистемний підхід призвів до того, що вони є переважно декларативними. До того ж, відсутні чіткі юридичні та економічні механізми стимулювання та реалізації проектів. У результаті, вони залишаються малоефективними.

Для того, щоб забезпечити ощадливе використання енергоресурсів та надання якісних послуг населенню, державним організаціям та промисловим підприємствам, ця галузь потребує докорінних реформ.

Необхідно підвищити і ефективність використання теплової енергії, особливо у житлових та комерційних будівлях, які споживають майже половину тепла, що

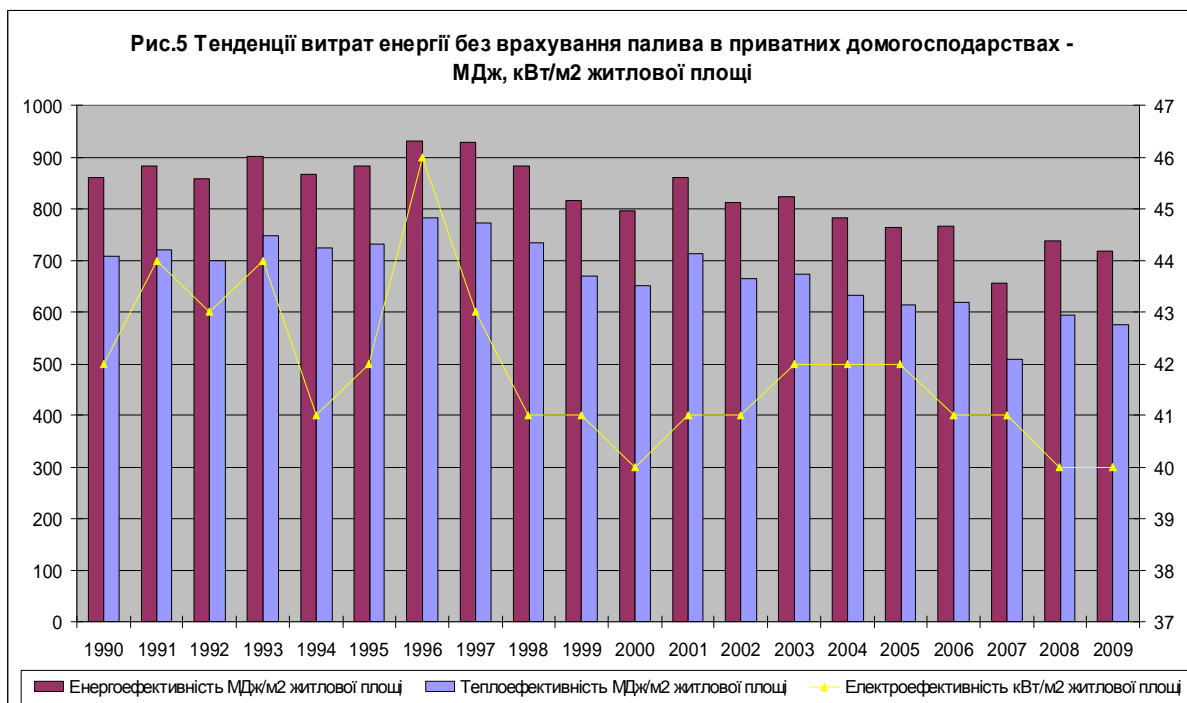
виробляється підприємствами комунального теплопостачання. За оцінками експертів, на шляху від виробника до споживача у цій системі втрачається до 60% тепла, при чому найбільша його частка марнується на рівні споживачів. У часи економічної кризи та подорожчання енергоносіїв марнотратне поводження з енергоресурсами є завеликою розкішшю.

Для того щоб щось модернізувати або реконструювати, необхідно розуміти справжній стан підприємства в цілому, його окремих підрозділів та систем (тепло-, водо-, електропостачання, системи стисненого повітря). На сьогоднішній день лише невеликий відсоток підприємств мають засоби обліку по всім енергоносіям та споживачам цих енергоносіїв, системи контролю та моніторингу. Більшість підприємств не має чіткої уяви про справжній стан своїх мереж, обладнання і т.д. Справді, найчастіше керівники знають про "проблемні місця", іноді навіть мають декілька приблизних варіантів для їх вирішення, але не знають, що саме найкраще використати, що дасть найбільший, найкращий ефект. В такому випадку, і це по-друге, необхідно провести цілу низку вимірів, обстежень, досліджень. Лише після цього можна буде судити про справжній стан речей. Але і це ще не все! Необхідно ще мати достатній ресурс та досвід, щоб правильно вибрати стратегію модернізації (реконструкції), обрати дійсно ефективні та підходящі до даних конкретних умов енергозберігаючі заходи та енергоефективне обладнання, а потім ще й від слідкувати їх ефективність на практиці.

## Аналіз німецького досвіду та формування свідомості громадян в сфері енергоефективності.

### Енергоефективність в будівлях

В більшості європейських країнах, понад 40% первинних енергетичних ресурсів споживається будинками. Це найбільший сектор національної економіки з точки зору енергоспоживання, за яким ідуть промисловість і транспорт. І майже 30% усієї отриманої енергії в Німеччині використовують приватні домовласники. При цьому більше 80% енергії, що витрачається, йде на опалювання приміщень (рис.5)



Після Другої світової війни житлові масиви Східної Німеччини склалися переважно з модульних панельних будинків, в яких не здійснювалось технічне обслуговування освітлення та ліфтів, покрівлі часто протікали, а огорожувальні конструкції мали недосконалу ізоляцію від холоду та спеки, або взагалі її не мали. Технічні системи тепло-, енерго- та водопостачання були застарілими, які майже не можна було регулювати, через що вони були надзвичайно неефективними.

Ці недоліки призводили до надвеликого енергоспоживання. Шістнадцятирічний досвід Німеччини показує, що найбільш енергозберігаючий ефект досягається при комплексній санації будинку, що включає в себе заходи з врахуванням технічних, економічних (фінансових) та соціальних факторів багатоповерхового будинку. Метою санації є: встановлення першопочаткового технічного стану будівлі; покращення умов проживання на довгий період часу; забезпечення сталої економії енергії, ресурсів; зниження тепловитрат, та підвищення ринкової вартості житла.

В Східній Німеччині в близько 70% квартир була проведена санація в панельних будинках серійної забудови за період з 1991 по 2008. В Берліні 60% панельних будинків було модернізовано повністю, 25% частково. Загальні витрати на проведення модернізації панельних будинків в Німеччині склали 6,2 млрд. євро. Витрати на повну модернізацію однієї квартири складають приблизно 23 тис. євро, з цієї суми 8,5 тис. євро направляється на забезпечення показників енергоефективності квартири та будівлі в цілому.



Сановані житлові будинки, район Хеллерсдорф, Східний Берлін

Фінансування робіт здійснюється із залученням коштів власників. Для цього власнику надається кредит на 25 років під 3% річних. Частина витрат сплачувалася з Федерального бюджету. Замовник будівництва – власник.

В результаті санації річне енергоспоживання будинків та тепловитрати через зовнішні огорожувальні конструкції знизилися до рівня, характерного для сучасних житлових будинків, які будують сьогодні в Німеччині. Показники енергоефективності забезпечуються на рівні вимог стандартів Німеччини: енергоспоживання на опалення не більше 100 кВт год.кв.м.рік. Частина будинків забезпечила фактичне енергоспоживання на рівні 60 кВт год.кв.м.рік.

Але найбільш поширеним та популярним кроком до енергоефективності в будівлях в Німеччині звісно є будівництво енергоефективних та «пасивних» будинків.

Енергоефективні будинки – це будинки, теплова потреба яких складає не більше 40 кВт·год/м. за рік. Поняття “енергоефективний будинок” не можна плутати або змішувати

з поняттям “пасивний будинок”. Пасивним будинком можна називати лише будівельну споруду, що відповідає єдиним критеріям, встановленим Інститутом пасивного будинку Дармштат (PHI Darmstadt) в усьому світі. Будь-які будинки, що не відповідають цим критеріям, слід називати енергозберігаючими або енергоефективними будинками.

Те, що зараз вважається енергоефективним будинком в Україні, в Німеччині вже стандарт. Жоден будинок, який сьогодні будується в Німеччині, не може мати ізоляції менше, ніж 10 сантиметрів. Отже, в якомусь сенсі всі вони є енергоефективні. Крім того, близько 20% котеджів, що на сьогодні будуються, це вже енергопасивне житло. Це дані щодо ринку приватного житла. Що ж стосується комунального господарства, то дуже цікавим є досвід деяких федеральних земель Німеччини, наприклад Баварії чи Баден-Вюртембургу. Якщо там будується нова школа, адміністративна будівля чи інший державний об'єкт, то він обов'язково має бути енергопасивним будинком. Східна Німеччина будує згідно державного розпорядження про збереження енергії. Якщо об'єкт не відповідатиме цьому стандарту — будівельній компанії просто не дадуть дозвіл на будівництво.

З початку 1995 року, було введено державний стандарт з енергоспоживання. Це вже поставило доволі високу планку для будівництва, наблизивши його до енергоефективного. Згодом почалися державні програми підтримки будівництва приватного житла за енергозберігаючими стандартами. Важливо відмітити, що впровадження енергоефективності та енергозбереження в Німеччині фінансують банки та крупні корпорації. Скажімо, якщо хтось захоче сьогодні в Німеччині збудувати енергопасивний чи енергозберігаючий будинок, тоді він може отримати кредит із дуже низьким відсотком. Німецький банк розвитку KfW – це провідний банк сприяння як для внутрішньої економіки, так і для країн, що розвиваються, та країн, що знаходяться в процесі трансформації. Основний капітал KfW складається з частки ФРН (80%) та частки федеральних земель (20%). З власною сумою балансу 350 млрд. євро банк належить до крупних банків Європи та кредитує проекти з енергозбереження при умові надання державних та муніципальних гарантій, та працює як правило з компаніями, які є підконтрольні державі по проектам, які визначені як пріоритетні на державному рівні. Кредитні ресурси виділяються за ставкою, перша частина якої є умовою виділення засобів від уряду Німеччини (0,75% річних на 40 років з 10 річним льотним періодом на оплату кредиту), друга – комерційний процент KfW. В середньому ставка складає близько 10-12% річних. Власний внесок коштів реципієнту має бути не меншим 20% вартості проекту. Мінімальна сума позики державного сектору – 50 млн.євро та близько 20-30 млн.євро для міст. Основний напрямок фінансування проектів – це реформування інфраструктури житлово-комунального господарства, розвиток місцевого електротранспорту, а також підтримка енергозберігаючих ініціатив.

Що ж до будівельного бізнесу, то масової підтримки як такої з боку держави не було, скоріше розвиток цієї галузі відбувся у відповідь на зростаючий попит від приватних забудовників.

Старт енергоефективного і енергопасивного будівництва у Німеччині досить цікавий. Перші енергопасивні будинки були збудовані саме через те, що замовники ставили перед архітекторами такі вимоги. Вони хотіли, аби їхнє житло не споживало енергоресурсів. І така приватна ініціатива тривала декілька років. Бувало, що на початку розвитку цієї сфери забудовники знали про енергопасивне будівництво навіть більше, аніж архітектори. Можна сказати, що інновації у будівельній сфері Німеччини породили попит на них. Спочатку були досить великі проблеми з будівельниками. Пасивний будинок вимагає дуже високої точності та якості виконання робіт. А звичайні робітники часто не могли зрозуміти, навіщо робити деякі речі саме так, а не інакше. Натомість сьогодні акуратне дотримання усіх найменших вимог технології — це вже стандарт.

Енергопасивний будинок це будівля, в якій можна досягти мікроклімату як узимку без окремої системи опалення (або використовуючи малопотужну компакту систему опалення), так і влітку без системи кондиціонування, яка вже сьогодні значно економить кошти, які б мешканці використовували на енергоресурси. Енергозберігаючий будинок в Німеччині споживає 40 кВт год/кв.м. на рік, а «пасивний» - 15 кВт год/кв.м. на рік. Концепція «пасивного» будинку дає можливість досягати таких показників: споживання первинної енергії (гаряча вода, опалення, допоміжна електроенергія) не перевищує 120 кВт год/кв.м. на рік; річне споживання тепла на опалення не більше 15 кВт год/кв.м. на рік (на 90% менше ніж у звичайних будинках в Німеччні). Для порівняння більшість буднків в Україні на опалення споживають майже 300 кВт год/кв.м. на рік. Через сімдесят років німецькі забудовники починають заробляти на себе. Адже в Німеччині ціни на енергію вищі, ніж в Україні, на 190%.

#### Пасивні будинки на початку свого розвитку



## Приватні пасивні будинки сьогодні



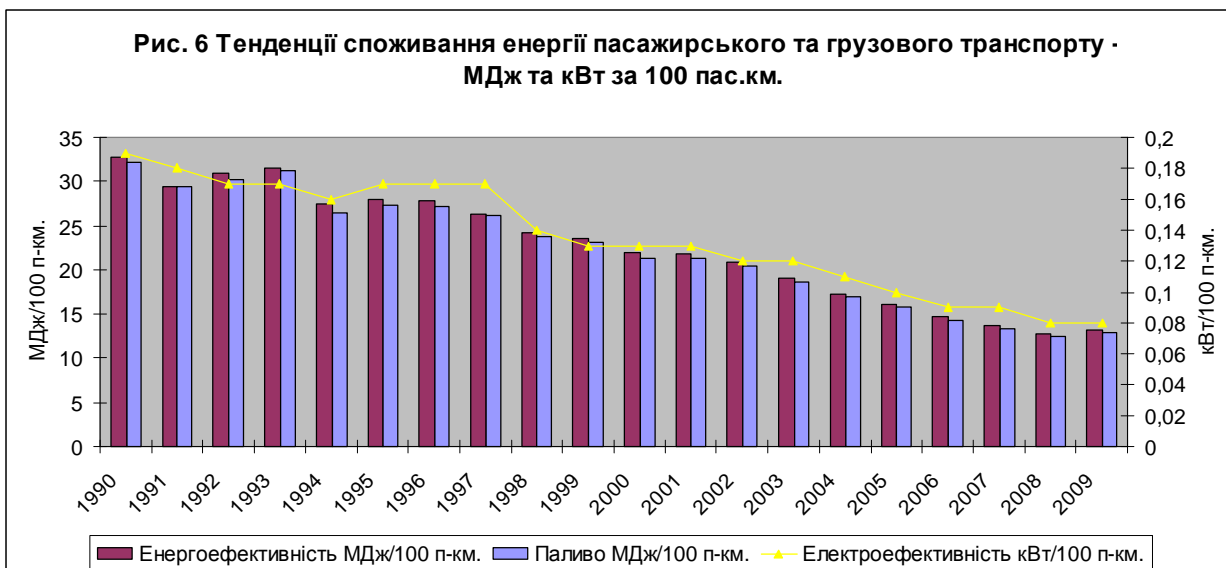
На 2006 рік в Німеччині побудовано більше 6 тис. «пасивних» будинків, в Астрії на 2005 рік 1 тис. таких об'єктів, в 2006 ще 2 тис. Тобто енергоефективні будинки в Європі – вже не просто реальність, а стандарт.

### Енергоефективність транспортного сектору

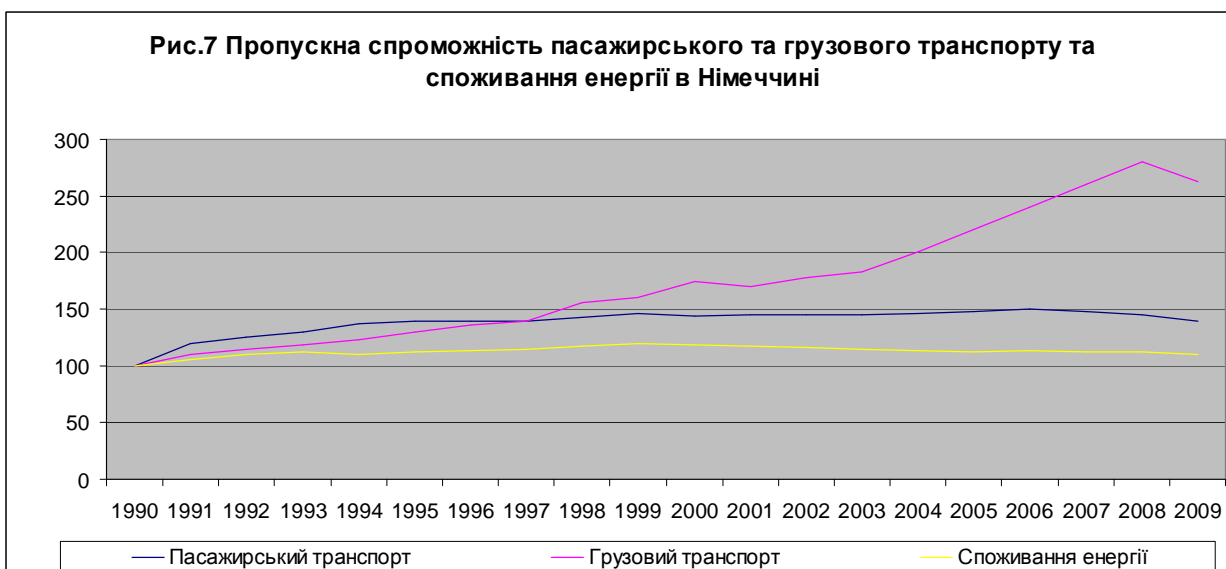


Мобільність і рух є важливим елементом нашого суспільства, що задовольняє індивідуальні та суспільні потреби. Але разом з позитивною та важливою роллю, транспортна система чинить негативний вплив на навколишнє середовище, зокрема викиди CO<sub>2</sub> транспортного сектору Німеччини складають 25% від загальних парникових газів країни.

Транспорт є великим споживачем енергії, але з високим потенціалом для підвищення енергоефективності та використання відновлювальних джерел енергії. Зміна клімату, скорочення запасів нафти і водночас збільшення трафіку є особливою проблемою Німеччини як транзитної країни. Близько 90% всіх транспортних засобів Німеччини використовують сиру нафту. Оцінка майбутньої наявності нафти під великим питанням, але дефіцит та зростання нафтових продуктів сьогодні вже реальність. Тенденції споживання енергії в пасажирському та грузовому транспорті зображено на рис.6



Обсяг трафіку, як в сфері вантажних так і пасажирських перевезень стрімко виріс в порівнянні зі споживанням енергії (рис.7), причиною чого є структурні зміни в транспортному секторі.



Транспортний сектор має велике та зростаюче значення для всіх країн з розвинутою економікою. Споживання енергії всього транспортного сектору збільшилося з 1990 року і його частка від загального кінцевого числа споживання зростає з 23% (1990) до 30% (2009).

Існує п'ять напрямків дій щодо подальшого скорочення споживання енергії в транспортному секторі:

- 1) Оптимізація транспортної системи цілеспрямованим плануванням, що дозволить скоротити витрати без шкоди функціонування загальної системи, рентабельності та ефективності. Транспортне планування завжди має враховувати соціальні та індивідуальні чинники, параметри дорожнього руху, витрати енергії, правові основи екологічного законодавства. Таким чином транспортне планування буде скоординоване з іншими місцевими, регіональними та національними планами. Це відноситься до

державних та регіональних планів, а також планів землекористування та комплексного розвитку (проектів міського розвитку, енергетики, клімату і т.п.) або комплексних стратегій сталого розвитку.

2) Розвиток транспортних технологій сьогодні, дає можливість скоротити споживання енергії та викидів CO<sub>2</sub>. У 2008 році концерн BMW Group за допомогою програми EfficientDynamics добився зниження середньої витрати палива і рівня викидів CO<sub>2</sub> на 10,2 %. Сучасні моделі автомобілів застосовують паливозберігаючі технології та демонструють оптимальний баланс між низькою втратою палива і високою потужністю. Це досягається завдяки таким функціям, як регенерація енергії гальмування, автоматична зупинка і запуск двигуна, індикатор перемикачів передач, активне управління системою вентиляції, шини із зниженим опором кочення і допоміжні системи, що працюють тільки за вимогою.

3) Споживання енергії залежить не тільки від автомобіля, а також і від стилю водіння. За допомогою енергоефективного стилю водіння можна знизити до 30% споживання енергії. Декілька порад, щоб їздити дешевше: перевірте багажник - автомобільні виробники підраховали, що перевитрата палива на кожні 50 кг зайвої ваги становить 5%; стартуйте плавно - якщо ви на 1500 оборотах втиснете педаль "у підлогу", не доб'єтеся нічого, крім значного перерозходу; перемикайтеся правильно - оптимальним є режим, при якому швидкість обертання коленвала знаходиться в проміжку між 2500 і 3500 оборотами (існують двигуни з іншими налаштуваннями - підберіть економічний режим експериментальним методом); знижуйте швидкість - якщо автомобіль споживає близько 7-8 літрів на 100 км при помірній швидкості близько 80 км на годину, то на швидкості 100 км на годину, його апетит зростає вже до 9-9,5 літрів, а при 180 км / год він вже буде "їсти" як невелика вантажівка - 16-18 літрів на 100 км.; закривайте вікна – витрати палива під час руху малолітражного авто на швидкості 110 км / год з включеним кондиціонером і закритими вікнами складає близько 8 літрів. А ось відкриті вікна при вимкненому кондиціонері обійдуться в 10,5 літра. Пояснюється феномен просто: включений кондиціонер "гальмує" двигун менше, ніж аеродинамічний опір відкритих вікон.

4) Впровадження електродвигунів. Вже давно ведуться роботи по створенню електромобілів, працюючих як від акумуляторів так і від сонячних батарей, але ще й досі електромобілі суттєво поступаються бензиновим. Основні проблеми цього напрямлення – динаміка (мала швидкість та поганий розгон), невелика відстань, яку можна проїхати без підзарядки. Над всіма недоліками ведуться активні роботи і на даний момент найуспішнішим рішенням є створення гібридних двигунів. Таким чином досягли економії палива та зниження шкідливих викидів. Але гібридні двигуни є лише перехідною ланкою від бензинових до електродвигунів

5) Застосування альтернативних видів палива (біоетанол, біодизель, біогаз, рослинні масла та ін.).

Тому, можна зробити висновок, що якщо найближчим часом нафта закінчиться, це не стане великою несподіванкою для людства. А от наскільки безболісно наша цивілізація зможе перейти від нафти до нових джерел енергії залежить від активних вдосконалень та розробок в цій сфері.

### **Енергоефективність для малих та середніх підприємств**

В Німеччині існує безліч програм підтримки енергоефективності. Ефективна підтримка електроенергії та тепла ніколи так не підтримувалася як сьогодні. Підприємці мають багато можливостей для економії енергії, що забезпечується вартісними та конкурентними перевагами.

Федеральне Міністерство Економіки та Технологій (BMWі) та KfW розпочали спільну ініціативу «Спеціальні фонди енергоефективності для малих та середніх підприємств». Метою є збільшити інформування щодо енергозберігаючих можливостей та розширення можливостей та оптимізації енергоресурсів. Спеціальний фонд складається з двох форм фінансування:

- безоплатна субсидія на покриття витрат з енергоефективних консультацій;
- інвестиційні кредити під низький відсоток на заходи з енергозбереження.

«Спеціальні фонди енергоефективності для малих та середніх підприємств» пропонують підприємствам фінансування експертів, незалежних енергетичних консультацій, які пропонують конкретні заходи з підвищення енергоефективності в бізнесі. Енергетична вразливість підприємства аналізується та пропонуються заходи щодо поліпшення та економічного використання енергоресурсів. Енергоефективні консультації підприємств покриває субсидіями KfW, а до 80% витрат на консультаційні послуги фінансується Федеральним Міністерством Економіки та Технологій (BMWі).

Консультації складаються з двох незалежних один від одного компонентів: початкова консультація та детальна консультація. В рамках початкової консультації підприємство має можливість отримати від експерта на місці обстеження вказівки щодо потенціального збереження енергії для всіх сфер підприємства. Наступним кроком може бути детальний аналіз з допомогою та детальною консультацією експерта. Тоді будуть запропоновані детальні заходи щодо розвитку енергоефективного потенціалу підприємства.

З інвестиційним кредитом в рамках ERP-Umwelt- und Energieeffizienzprogramms малі та середні підприємства можуть фінансуватися з метою енергозбереження під низькі відсотки.

Мають право брати участь в програмі:

- малі та середні комерційні підприємства;
- особи вільної професії;
- контрактні підприємства.

Частка фінансування:

- до 100% інвестицій

Сума позики:

- максимально 10 млн.євро

Щоб отримати субсидії за програмою підтримки енергоефективності на малих та середніх підприємствах, заявник має відповідати визначенню малого та середнього підприємства в Європейському Союзі. До малого та середнього підприємництва відносяться підприємства з кількістю працівників не більше 250 співробітників та обігом коштів не більше 50 млн. євро в рік чи річним балансом в розмірі 43 млн. євро. Якщо підприємство відповідає цим вимогам, розглядається сам проект. Програма підтримки енергоефективності на малих та середніх підприємствах включає підтримку всіх інвестиційних заходів, метою якою є економія енергії. Це означає, що капіталовкладення мають дозволити економити до 20% енергії, а інтенсивні капіталовкладення до 15%.

Зі спеціального фонду «Енергоефективність на малих та середніх підприємствах» Федерального міністерства економіки та технології Німеччини також виділяються субсидії на отримання консалтингових послуг з питань енергоефективності. Субсидії надаються промисловим підприємствам та фрілансерам та покривають до 80% витрат на консалтинг.

Розрізняють 2 види консалтингових послуг: первинна консультація (визначення слабких місць ефективного використання енергії) та детальне консультування. В рамках детального консультування розробляються пропозиції та плани заходів з підвищення ефективності використання енергії та зниження витрат. Можна одночасно подати заяву на субсидіювання обох видів консалтингових послуг.

При проведенні первинного консультування Німецький банк розвитку KfW покриває 80% всіх витрат, при проведенні детального консультування 60%. Вибрана консалтингова компанія має бути надійною та на консалтинговій біржі Банку мати доступ до консультування з питань енергоефективності.

Отже, мають право отримувати енергетичні консультації:

- малі та середні комерційні підприємства;
- особи вільної професії.

Зміст консультацій:

- початкова консультація: пошук слабких енергетичних місць підприємства;
- деталізована консультація: поглиблений енергетичний аналіз для обробки та складання детального плану заходів.

Максимальний розмір денного гонорару

- початкова консультація: 800 євро;
- детальна консультація: 800 євро.

Консультаційний період:

- початкова консультація: максимально 8 тижнів з моменту видачі згоди KfW;
- детальна консультація: максимально 8 місяців з моменту видачі згоди KfW;

Позитивні сторони та вигоди спеціальних фондів:

- субсидії на покриття витрат на поради з енергоефективності;
- ідентифікація та встановлення потенціалу енергозбереження;
- конкретні рекомендації для здійснення енергоефективних заходів;
- кредити при сприятливих умовах;
- надійність розрахунків фіксованої процентної ставки;
- довгий термін погашення кредиту;

Крім того фінансова підтримка розповсюджується на санацію та будівництво нових будівель, при умові, що характеристики нової будівлі на 30% перевищують стандарти Постанови про енергозбереження. При оформленні заяви кваліфікований спеціаліст має зафіксувати та підтвердити дані з економії енергії.

Згідно з Програмою підтримки енергоефективності на малих та середніх підприємствах разом із заявою на отримання кредиту необхідно оформити «Свідоцтво до заяви на представлення кредиту». В свідоцтві необхідно коротко викласти цілі проекту, а також визначити рівень енергозбереження та скорочення викидів CO<sub>2</sub>. При проведенні реконструкції чи будівництві нової будівлі додатково слід вказати річні витрати первинної енергії та коефіцієнта переносу енергії.

### **Корисні та практичні поради щодо енергозбереження. Навчальні програми для дітей та молоді.**

Східна Німеччина свого часу мала схожі проблеми з надмірним споживанням енергії як і Україна сьогодні, але мала все ж кращі позиції, оскільки допомагала фінансова підтримка з боку Західної Німеччини. Але важливо зрозуміти, що кожен з нас є відповідальним за енергозбереження, і що можна простими методами та зміною щоденних звичок зменшити ресурсоспоживання в побуті.

Енергозбереження не може бути самодостатнім інструментом зацікавленості споживачів енергоресурсів до їх економії. Побутові та промислові споживачі в багатьох випадках мають свої специфічні цілі та завдання, які дуже часто не пов'язані з проблемою економного витрачання енергоресурсів. До того ж, такі споживачі часто перебувають під впливом ефекту асиметричної інформації, тобто не володіють достатньою інформацією. Необхідно розв'язувати проблему непроінформованості споживачів енергоресурсів щодо переваг ощадливого використання енергоресурсів, наявності механізмів стимулювання їхньої зацікавленості в енергозбереженні та загальних переваг енергозберігаючої побутової й господарської поведінки. Так в Німеччині ефективним виявилися такі механізми поширення інформації про переваги енергозбереження: проведення енергетичного аудиту на рівні окремих підприємств та маркування побутових товарів за показниками енергоспоживання. Така система маркування не лише дає можливість інформувати громадськість про об'єми споживання енергоресурсів, але й стимулює виробника до виробництва більш енергоефективної й енергоекономної продукції.

## **Корисні поради щодо раціонального використання енергії в побуті**

### **Слідкуйте за витратами енергоносіїв!**

Лічильники електроенергії, газу, гарячої і холодної води дають змогу контролювати витрати енергоносіїв, регулювати їх споживання і фіксувати результати економного використання.

### **Утеплюйте вікна та двері!**

В холодну погоду 24% тепла витрачається через недбало ущільнені двері і вікна, 26% - через стіни, 11% - через допоміжні приміщення (підвали, сходові клітини, тощо) і 39% - через вентиляційні отвори і димоходи.

### **Не випускайте тепло!**

Закривайте на ніч занавіски і жалюзі, щоб зменшити втрати тепла через вікна. Заізолюйте радіатори опалювальної системи від зовнішніх стін - встановіть за ними тепловідбиваючу фольгу. Це на 4% зменшить витрати на опалення приміщень.

### **Не перетоплюйте Вашу оселю!**

Якщо ви сплачуєте за опалення по тепловому лічильнику, чи маєте автономне опалення, пам'ятайте: підвищення температури в приміщенні на 1 градус збільшує витрати теплової енергії на 6%.

### **Не перекривайте теплу дорогу!**

Радіатори опалення, закриті занавісками чи неподалік розставленими меблями, більше гріють вулицю, ніж Вашу оселю.

### **Не витрачайте свої гроші на опалення вулиці!**

Відкриті впродовж багатьох годин квартирки вікон дають вам не тільки свіже повітря, а й значні втрати тепла. Краще провітрювати частіше, але лише на протязі кількох хвилин при широко відкритому вікні. За цей час стіни не встигають охолонути.

### **Більше світла при менших витратах електроенергії!**

Якщо замість чотирьох лампочок у люстрі має бути чотири бра, то локальне освітлення забезпечить економне і комфортне освітлення в тому місці де ви працюєте, чи відпочиваєте. Це дає змогу економити до 25% електроенергії.

### **Можна прати економно!**

Оптимально використовуйте пральну машину. Доцільно прати при більш низькій температурі й без програми попереднього прання.

### **Використовуйте менше гарячої і холодної води!**

Коли протікають крани на кухні та в туалеті, це призводить до значних втрат води, яку постачати стає все складніше. Подумайте, скільки води збережете, якщо: - будете мити посуд не потоком води, а в посуді та з застосуванням миючих засобів;

### **Приймати душ замість ванни - девіз тих, хто економить!**

Витрати води і теплової енергії на ванну приблизно в чотири рази перевищують витрати на душ. Родина з чотирьох осіб може протягом року зекономити значну суму, якщо приймання ванни буде послідовно змінюватися душем.

### **Розумно користуйтеся холодильником!**

Треба завжди пам'ятати, що відкривши холодильник і роздумуючи, що б там взяти, ви втрачаєте стільки, скільки коштує те що ви з'їсте.

### **Як економити вдома і на роботі**

Багато людей щоденно користуються електричними чайниками, не задумуючись про те, що до верху заповнений водою чайник потужністю 1,5 кВт на 10 хвилин, збільшує електроспоживання на 0,25кВт.год. Постарайтеся наливати в чайник необхідну кількість води – цим ви зекономите електроенергію і час для нагріву води. Також, важливо своєчасно чистити електрочайник від накипу. Накип утворюється в результаті багаторазового нагрівання і кип'ятіння води і має малу теплопровідність, тому вода в чайнику з накипом нагрівається повільніше. **Порада: наливайте в чайник лише необхідну кількість води**

При користуванні електроплитками, необхідно вибирати посуд, дно якого відповідає розмірам конфорки, так як при використанні посуду більшого діаметру втрачається 5-10 % електроенергії. Посуд з викривленим дном може привести до 40-60 % перевитрат електроенергії. При приготуванні їжі бажано закривати посуд кришкою, так як швидке випаровування води збільшує час готування їжі на 20-30 %. Після закипання їжі бажано перейти на низькотемпературний режим готування. **Порада: використовуйте правильний посуд**

**Холодильник** потрібно ставити в найбільш прохолодне місце на кухні, бажано біля зовнішньої стіни, але ні в якому разі біля плитки. Якщо ви поставите холодильник в кімнаті, де температура досягає 30 градусів, то використання електроенергії подвоїться.

Холодильник старого зразка щомісяця споживає 90-150 кВт.год електроенергії. Нова, енергозберігаюча модель холодильника (із символом «А»), яка має такий самий об'єм камери, щомісяця потребує не більше 30 кВт.год. Сума, яку ви заощадите за 5 років, придбавши холодильник нового зразка, становитиме вартість такого холодильника середнього класу.

Коли **пральна машина** не повністю завантажена білизною – втрачається 10-15 % електроенергії. При неправильно вибраній програмі прання – втрачається до 30 % електроенергії. Щоб трішки зекономити під час прасування, білизну необхідно зволожити.

На третину заповнений мішок для збору пилу **пилесмока** погіршує всмоктування пилу на 40 %, відповідно на цю ж величину зростають витрати електроенергії. **Порада: побутові прилади можуть зекономити ще багато грошей. Використовуйте їх правильно.**

Не лишайте електроприлади в режимі «standby» (режим очікування) – вимикайте їх з розетки. По-перше, це безпечніше, про що треба завжди пам'ятати. По – друге,

вимкнення приладів з мережі, наприклад, телевізор, відеомагнітофон, музичний центр – дозволить зменшити використання електроенергії в середньому до 300 кВт.год.

Зарядний пристрій, увімкнений в розетку нагрівається, навіть якщо там не має телефону, тому що він все одно споживає електроенергію. 95 % електроенергії використовується даремно, коли зарядний пристрій постійно ввімкнута в розетку.

Телевізор з екраном середнього розміру – діагоналю 20-21 дюйм в режимі очікування споживає 16,5 Вт. Якщо ви дивитесь телевізор 6 годин в день, то його споживання в режимі очікування складає 297 Вт за добу, а за місяць майже 9 кВт.

Музичний центр потягне біля 8кВт в місяць, відеомагнітофон – 4 кВт в місяць. Якщо підрахувати, то тільки по трьох електроприладах ми втрачаємо майже 21 кВт енергії в місяць. **Порада: вимикайте домашніх «помічників» з мережі.**

Використання новітніх освітлювальних приладів (компактні люмінесцентні лампи) дають змогу заощаджувати від 60% до 80% електроенергії. Світла в будинку має бути достатньо, адже воно забезпечує нам комфорт, що сприятливо впливає на здоров'я. Сучасна енергозберігаюча лампа працює 10 тис. годин, в той час як лампа розжарювання – в середньому 1,5 тис. годин. Єдиний її недолік – вартість, що на порядок дорожче від традиційної лампи розжарювання. Проте, компактна люмінесцентна лампа напругою 11 Вт заміняє лампу розжарювання в 60 Вт. Яскравість освітлення не погіршиться, але ви будете споживати в 4-5 разів менше електроенергії. Термін окупності такої лампи складає близько року, а термін її служби складає 3-4 роки. **Порада: замініть лампочки розжарювання на компактні люмінесцентні лампи.**

Та декілька конкретних заходів з економії води.

В першу чергу це упорядкування сантехніки і всього устаткування водопостачання. Якщо:

- крапає з крана вода, то її втрати при цьому складають 24 л на добу, 720 л на місяць;
- тече з крана вода – 144 л на добу, 4000 л на місяць;
- тече в туалеті – 2000 л на добу, 60000 л на місяць.

З погано закрученого крану, з якого крапає вода (10 крапель на хвилину), за рік витікає приблизно 2000 л води. Якщо кожний з трьох членів вашої родини залишає кран з водою відкритим тільки на 6 хв. щодня, то загалом ви витрачаєте намарно 7 кВт.год енергії, тобто викидаєте на вітер 1 гривню, а якщо кожен з вас залишає гарячу воду текти без потреби протягом 6 хв. щодня, то щороку ви втрачаєте 200 гривень. **Порада: вода – джерело життя, його потрібно економити.**

Якщо розглянути тепловий баланс нашого помешкання, то стане відомо, що більша частина теплової енергії опалювальної системи витрачається на те, щоб перекрити втрати тепла. Якщо ваш будинок з централізованим опаленням і водопостачанням, то це виглядає так:

- втрати через не утеплені вікна та двері – 40%;
- втрати через віконне скло – 15%;
- втрати через стіни – 15%;
- втрати через стелю та підлогу – 7%;
- втрати при користуванні гарячою водою – 23%.

Готуватися до зими повинні не тільки комунальні служби, а й ми самі. Перше – це заробити щілини в віконних і дверних отворах. Ущільнив їх, ви зможете підвищити температуру в помешканні на 1-2 градуси. Далі, утеплити зовнішні стіни. Зараз появилось багато хороших технологій утеплення стін будинків різними методами.

Слід пам'ятати, що закриття опалювальних приладів декоративними плитами, панелями і навіть шторами зменшує тепловіддачу на 10-12%. Фарбування радіаторів масляними фарбами зменшує тепловіддачу на 8-13%, а цинковими фарбами збільшує тепловіддачу на 2,5%. Корисно наклеїти позаду радіатора аркуш фольги. У такому разі тепловий потік буде спрямовано у внутрішню частину приміщення.

Оптимальною для людського організму є температура повітря у приміщенні 18-20°C. Для нагрівання приміщення до 20°C потрібно на 20% менше енергії, ніж для досягнення – 24°C. Знижуючи температуру нагрівання лише на 1°C, ми заощаджуємо 5% енергії, що йде на опалення.

Температура у приміщенні залежить від внутрішньої температури стін. Якщо ця температура становить лише 13°C, то в приміщенні, нагрітому навіть до 22°C, вам буде холодно. Варто утеплити стіни, вікна і двері за допомогою пінопластових плит, дерев'яних панелей, алюмінієвої фольги, гіпсокартону та ін., тому що:

- внутрішня ізоляція не піддається впливу погодних умов;
- утеплені приміщення швидко нагріваються і довго утримують тепло.

**Порада: готуй сани влітку, а віз взимку. Проведіть невеликий ремонт.**

В Німеччині існує низка навчальних програм для дітей та молоді в сфері енергоефективності, енергозбереження та захисту навколишнього середовища. Серед них:



**Berliner Klima Schulen** – конкурс для всіх школярів Берліну, що проводиться при фінансовій підтримці Берлінського Сенату з освіти науки та досліджень, Сенатом з питань здоров'я, охорони навколишнього середовища та захисту прав споживачів, Генеральної Асоціації німецького страхування(GDV) та Всесвітнього фонду охорони природи (WWF).

Що ми можемо зробити в повсякденному житті для клімату та енергозбереження? Які технології можуть допомогти нам у майбутньому? Шляхом творчих ідей та заходів діти дають відповіді на ці питання, усвідомлюючи свою важливу роль в питаннях захисту клімату.

Конкурс має великий успіх серед Берлінських шкіл, в минулому році більше 2000 школярів прийняли активну участь з різних шкіл та вікової категорії. Цей конкурс є прекрасною можливістю для учнів середньої школи в ранньому віці взяти участь в захисті клімату.



**Die Freie Universität Berlin** пропонує програму, розроблену у співпраці з Берлінським енергетичним агентством, що складається з інтерактивних лекцій, семінарів та круглих столів з основних питань енергетики та змін клімату.

Програма навчає не тільки школярів, але й вчителів, з метою подальшого обміну інформації між фахівцями та колегами. Участь в заходах є безкоштовною.

Школярі отримують перші знання про те, де виробляється і як з'являється в їхніх оселях тепло та електрична енергія. Проведення таких програм сприяє формуванню нового світогляду в питаннях ефективного використання енергетичних ресурсів та вихованню нового покоління з бережливим відношенням до природних ресурсів і навколишнього середовища.



Die Renewables Academy AG (RENAC) пропонує семінари та тренінги для технічних спеціалістів та інженерів, які базуються на тематиці підвищення енергоефективності та енергозбереження.

Крім технічних аспектів на семінарах також інформують про економічну оцінку, фінансування та управління проектами. Для наповнення сучасного ринка праці кваліфікованими кадрами, RENAC охоплює навчання в галузях енергоефективності, енергозбереження та відновлювальні джерела енергії, надаючи спеціалістам професійні знання та навички.

Ощадливе й ефективне використання енергії має ввійти в побут і звичку, стати частиною моралі суспільства. Тому що, як відомо, життєздатна лише та мораль, яка вигідна й ефективна. Точно так само людина повинна пишатися тим, що дано їй природою і Богом – енергію з природних джерел, що нічого не пропадає марно в господарстві. Що вона чимало заощаджує на теплі і світлі і при цьому не залежить від централізованих систем. І головне, що вона береже природу країни, зберігаючи її для своїх дітей та прийдешніх поколінь.

### **Позитивний досвід Німеччини в сфері енергоефективності та можливості перейняти цей досвід для поліпшення ситуації в Україні.**

*Енергоефективність, без сумніву, є викликом для українського суспільства. Проте кожен виклик несе в собі можливість.*

Початок активних дій щодо енергозбереження у Німеччині поклав „Закон про модернізацію та енергозбереження”, прийнятий у 1978 році. Завдання підвищення енергоефективності у Німеччині вирішуються через Міністерство навколишнього середовища і частково Міністерство економіки, Федеральне міністерство транспорту, будівництва і міського розвитку. Кожне із міністерств має свої завдання і відповідні повноваження. Крім того Кредитне відомство поновлення і розвитку (KfW) було створено з метою фінансування вищезазначених установ для розвитку та підвищення енергоефективності в країні.

Специфіка вирішення завдань полягає в тому, що акцент робиться на конкретних аспектах проблеми за відсутності такого окремого документу як енергетична концепція. Разом з тим, необхідно відмітити наявність єдності у загальних поглядах щодо розвитку енергетики. Така єдність має місце щодо зменшення викидів двоокису вуглецю в атмосферу, збереження довкілля, розвитку поновлюючої енергетики, посилення безпеки існуючих і заборони будівництва нових атомних електростанцій.

Згідно з існуючими поглядами здійснюється конкретна робота щодо енергозбереження і підняття енергоефективності систем, машин, приладів і механізмів. За період 2000-2003 рр. влада Німеччини щорічно вкладала у розвиток поновлюючої енергетики та енергозбереження не менше 200 млн євро. Упродовж 2003-2005 рр. фінансування таких проектів було збільшено до 360 млн євро. А з 2006 р. зростання щорічних капіталовкладень у поновлюючу енергетику стало ще більш вагомим і становило близько 1 млрд євро.

Влада активно залучає до участі у нових проектах приватний капітал, використовуючи для цього такі засоби як організація і проведення конкурсів з реалізації енергозберігаючих кредитів, надання пільг в оподаткуванні та отриманні кредитів.

Активну позицію у проведенні конкурсів енергозбереження займає Німецьке

енергетичне агентство (DENA), засновниками якого є держава і Кредитне відомство поновлення і розвитку (KfW). Агентство займається широким колом таких завдань як моніторинг енерговитрат, аналіз паливно-енергетичного балансу країни та динаміки цін на енергоносії, розробляє стратегію будівництва електричних установок на поновлюючих джерелах енергії, планує модернізацію діючих електростанцій, здійснює торгівлю емісійними квотами, організує спільну реалізацію новітніх проектів.

### **Що необхідно зробити Україні для поліпшення ситуації в енергетичному секторі?**

1. Привести окремі положення законодавства в сфері енергоефективності та енергозбереження у відповідності до економічної ситуації в Україні. Зокрема створити умови економічного стимулювання суб'єктів господарювання до підвищення ефективності використання енергоресурсів. Доволі складні процедури, які для європейців вважаються неприйнятними та особливо складна для іноземців процедура - отримання «зеленого тарифу», а також відсутність певного професіоналізму з боку українських фахівців в плані просування екологічних технологій гальмує розвиток всієї системи.
2. Переїняти досвід програм будівництва енергоефективних та «пасивних» будинків, вдосконалити механізми фінансування заходів з економії енергії та енергетичної модернізації споруд, створити системи управління житловими будинками, програми розробки технології щодо об'ємів споживання енергії, досвід так званих енергопаспортних споруд в Німеччині.
3. Створити надійніші та прозоріші умови для інвестування, аби активізувати співпрацю з Європейськими країнами. Створити умови дешевого кредитування для впровадження енергозберігаючих технологій із залученням механізмів державно-приватного партнерства.
4. Адаптувати європейські проекти до місцевих особливостей економіки (складність підключення нових енергоефективних технологій до електромереж) та збільшити терміни окупності проектів.
5. Реформувати житлово-комунальне господарство що визначить реальних власників, які б контролювали свої витрати енергії і об'єктивно визначали необхідність реконструкції. А реформування ЖКГ — це вже політичне питання.
6. Навчитися економити наявні енергоресурси і грамотно ними розпоряджатися. Стимулювати споживачів до енергозбереження, потрібно більше роз'яснювати населенню, що таке енергоефективність та енергозбереження, і як жити в економ-режимі. Надання консультацій з питань енергозбереження надзвичайно популярні, оскільки є особливо дієвими в умовах зростання цін на енергоресурси.
7. Реалізовувати спільні транскордонні проекти в галузі професійного навчання, сприяти закладам професійно-технічної освіти та структурно-навчальним підрозділам підприємств у впровадженні програм ефективного споживання енергетичних ресурсів. Тому що сьогодні сучасний ринок праці вимагає володіння фахівцями підприємств знаннями та уміннями в сфері ефективного використання енергетичних ресурсів, що забезпечує зменшення енергоємності продукції і, як наслідок, конкурентоспроможність її на глобальному ринку.

Підсумовуючи потрібно пам'ятати, що сектор енергоефективності має в першу чергу базуватися на демократії, прозорості та ініціативності громадян, що сприятиме економічному розвитку та більш ефективному впровадженню досвіду передових країн світу.