

Кроме того, для анализа причин выявленных фактов снижения уровня энергорезультативности СЭнМ и путей его повышения могут использоваться, так называемые, «восемь новых инструментов управления качеством»: мозговой штурм (brainstorming); диаграмма сродства (схожести) (affinity diagram); диаграмма связей (interrelationship diagram); древовидная диаграмма или дерево решений (tree diagram); стрелочная диаграмма (arrow diagram); потоковая диаграмма процесса (flow chart); диаграмма процесса осуществления программы (process decision program chart – PDPC); матрица приоритетов (matrix data analysis).

Поскольку процессы обработки и анализа информации (статистических данных, результатов измерений и опросов экспертов и пр.) очень трудоемки сами по себе и требуют большого объема разнообразных вычислений, необходима автоматизация этих процессов. Современные информационные технологии позволяют полностью автоматизировать процессы обработки и анализа информации и создать автоматизированные рабочие места энергоменеджеров.

Выводы. Независимо от выбранного направления повышения уровня энергорезультативности СЭнМ для предприятия целесообразно, прежде всего, провести энергетический мониторинг, который является необходимой составной частью комплекса мер, направленных на повышение уровня энергорезультативности СЭнМ.

Несмотря на особую важность, на данный момент, из всех этапов проведения энергомониторинга наиболее важными являются сбор, обработки и анализа информации. Важность вопроса сбора информации об объекте энергомониторинга следует из существующих ограничений по капитальным вложениям, техническим средствам и трудовым затратам при проведении энергомониторинга. Для проведения эффективного сбора информации об объекте необходимо произвести декомпозицию производственного объекта на элементы. При этом возникает задача выбора приоритетности объектов энергомониторинга, решения которой на данный момент сводится к выявлению наиболее предпочтительного элемента, а не к упорядочению всех объектов по степени их преимущества.

2.11 Фінансові важелі забезпечення програми енергозбереження в Україні

В умовах, коли запаси вуглеводневих ресурсів у світі поступово скорочуються, а попит на них зростає, особливої актуальності

набуває проблема енергозбереження. Ця проблема є актуальною в умовах політичної нестабільності для усіх країн світу, однак для країн, національна економіка яких зберегла традиційну структуру виробничих галузей, проблема ефективного енергоспоживання набуває критичного характеру. Зростання потреби в енергетичних ресурсах спричинене як незабезпеченістю нафтогазовими ресурсами провідних європейських країн, так і швидким розвитком нових індустріальних країн – Китаю, Індії, Південної Кореї, Бразилії, економіка яких розвивається надзвичайно високими темпами (до 9 %), але є екстенсивною і, відповідно, енергомісткою. За різними оцінками⁴⁷, запасів нафти вистачить приблизно на 40 – 60 років, однак її видобуток вимагає значних інвестицій. Якісні характеристики родовищ, що експлуатуються у світі, постійно погіршуються. Останнє спричинене зростанням частки малорентабельних запасів у їх структурі, вилучення яких вимагає додаткових методів інтенсифікації, а відповідно й витрат.

Ще в розвинених країнах світу стратегічною метою було зростання продуктивності праці та забезпечення конкурентоспроможності на засадах впровадження сучасних технологій. Енергетичні ресурси були надзвичайно дешевими: ціна на аравійську нафту складала 15 долл. США за тонну. Використання енергоресурсів носило марнотратний характер, а обґрунтовані межі такого неефективного енергоспоживання не обумовлювались. З 50-х до середини 70-х років споживання енергоресурсів в світі зросло в середньому на 4,5 % на рік і збільшилось у порівнянні з початком століття більш як у 10 разів. Частка вуглеводнів у світовому паливно-енергетичному балансі високорозвинених країн збільшилася за цей період від 30 % до 65-70 %. Це призвело до високої енерговитратності економік країн світу, причому Україна серед них належить до найбільш енерговитратних, про що свідчить рисунок 2.19.

Енергомісткість ВВП в Україні перевищує показники країн ЄС-27 майже в 3 рази. Для порівняння, – на 1 тис. долл. продукції в Україні використовується 0,41 тонни умовного палива, тоді як у Швейцарії – 0,1; Ізраїлі та Ірландії – 0,11; Великій Британії, Данії та Австрії – 0,12; Німеччині та Японії - 0,14 тонни. За оцінками експертів Міжнародного енергетичного агентства, для скорочення витрат на енергетичні ресурси в два рази Україні необхідно від 25 до 100 млрд долларів інвестицій в проекти з енергоефективності та енергозбереження.

47 МЭА предупредило о нефтяном кризисе. – Lenta.ru.- <http://vz.ru/news/2009/3/1/260760.html>

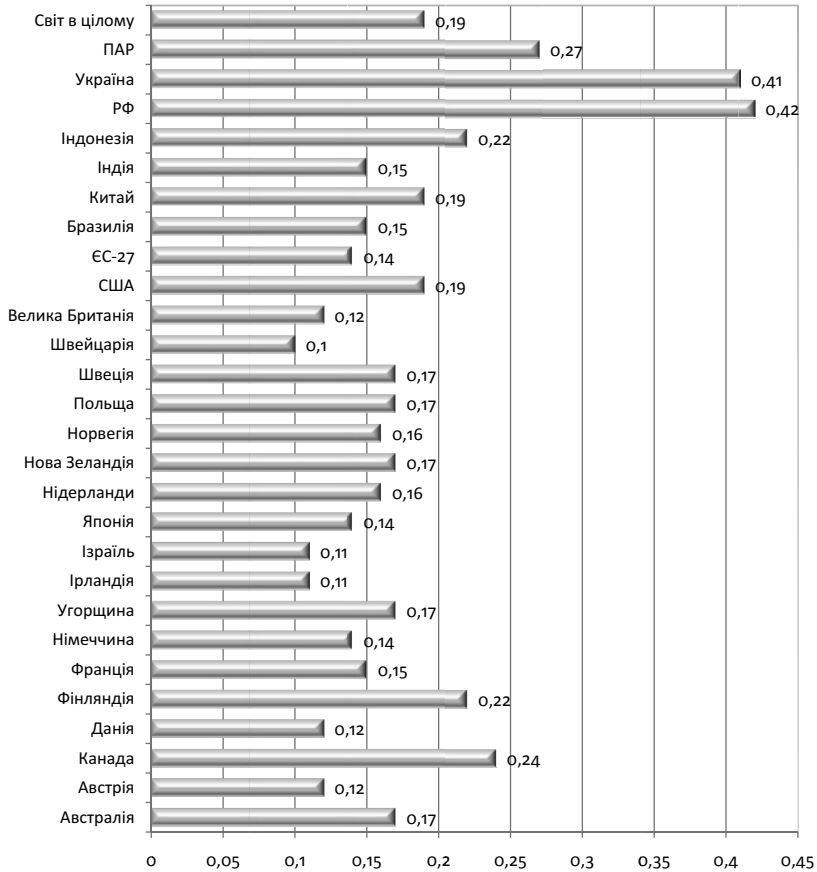


Рис. 2.19. Сумарне використання енергії на виробництво одиниці ВВП, 2011 р. (у тоннах нафтового еквіваленту на тисячу долл. США в цінах 2000 р. за паритетом купівельної спроможності⁴⁸)

Використанням традиційних енергетичних носіїв і технологій зумовлюється інтенсивне забруднення довкілля. До того ж за нинішніх масштабів і темпів зростання обсягів споживання викопних видів палива (нафти, газу, вугілля, урану) очікується, що уже в першій половині XXI століття через вичерпання запасів

48 OECD Factbook 2011: Economic, Environmental and Social Statistics - ISBN 978-92-64-11150-9 - © OECD 2011;

почне скорочуватися використання природного газу, нафти і нафтопродуктів, що значно ускладнить функціонування енергетики та транспорту. Найбільш високими темпами вичерпуються ресурси нафти та природного газу. Такий стан енергоефективності національної економіки обумовлений її недосконалою структурою (в структурі економіки переважають енерговитратні галузі виробництва – металургійна, хімічна, нафтохімічна, будівельна тощо), застарілі технології виробництва і високий рівень зносу основних фондів (рівень зносу основних фондів в Україні перевищує 80 %), відсутність мотивації для населення здійснювати заходи з енергозбереження.

Для просування політики і програм, пов'язаних з технологіями чистої енергетики, обміну знань та практичного досвіду, та для заохочення переходу до глобальної економіки, заснованої на чистій енергетиці, у грудні 2009р. було утворено Раду міністрів з питань чистої енергетики (СЕМ) – світовий форум високого рівня. На країни, які представлені у Раді міністрів з питань чистої енергетики, припадає 80 % глобального споживання енергії та близько 2/3 майбутнього збільшення енергоспоживання у наступні 10 років⁴⁹. До них належать Австралія, Бразилія, Канада, Китай, Данія, Європейська комісія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Індія, Індонезія, Італія, Японія, Корея, Мексика, Норвегія, Росія, Південна Африка, Іспанія, Швеція, Об'єднані Арабські Емірати, Великобританія і США. Головною метою СЕМ є недопущення теплішого клімату більше як на 2 градуси з метою усунення загроз щодо затоплення територій окремих країн, змін у сільському господарстві, промисловості тощо.

У разі досягнення цілей «2 градусів» емісія CO₂ серед країн-членів СЕМ зменшиться більше, ніж на 5 гігатонн, та вони зекономлять 7700 млн тонн нафтового еквіваленту. Для досягнення такої цілі необхідні додаткові інвестиції у найближчий час у 5 трлн долл. США, проте 4 трлн долл. США буде збережено завдяки зменшенню використання традиційних джерел енергії⁵⁰.

Потенціал збереження для країн-учасників СЕМ до 2050р. оцінюється в 29 гігатонн CO₂ та у 160 000 мегатонн нафтового еквіваленту через зменшення споживання пального.

Державна цільова економічна програма енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива в Україні передбачала на 2010-2015 роки фінансування проектів з енергоефективності

49 http://www.iea.org/media/etp/Tracking_Clean_Energy_Progress.pdf

50 http://www.iea.org/media/etp/Tracking_Clean_Energy_Progress.pdf

більш ніж на 200 млрд грн, у тому числі - близько 10 млрд грн з державного бюджету. Однак політична ситуація в країні створила загрози для її виконання. В повному обсязі цю держпрограму було профінансовано з бюджету тільки в 2012 році на 800 млн грн. В цілому програма була не виконана по причині нестачі коштів та відсутності політичної волі до її завершення.

Хоча програми енергозбереження були реалізовані багатьма країнами, найбільш успішною, на нашу думку, слід вважати її реалізацію у Німеччині.

Для порівняння, Державна програма економії енергії в Німеччині, яку було розпочато декількома роками пізніше порівняно з Україною, з 1995 р., була успішно завершена ще до 01 січня 1999 р. Протягом 1993 - 94 років у країні було проведено кампанію стосовно необхідності реалізації програми, коли усіма інформаційними джерелами здійснювалась роз'яснювальна робота стосовно вигод та стимулюючих заходів протягом реалізації програми (у визначений термін 5 років) та штрафних санкцій після завершення встановленого терміну.

Через загально прийняті фінансові важелі та інструменти державного регулювання економічної діяльності – податки, пільги, відкриття кредитних ліній, надання вигідних інвестицій і т.і., – держава сприяла вирішенню проблеми енергозабезпечення країни в цілому та її окремих регіонів.

Важливою складовою частиною даної програми був контроль над використанням вже виробленої енергії. З цієї метою проводиться багато різних заходів, і, зокрема, так звана “санация старих будівель” (і житлового, і службового призначення).

Експерти-аудитори, що були призначені муніципальними органами влади, обстежили водо-, тепло- і газомережі будинків, систему ущільнення вікон і дверей, їх якість, стан дахів і підвальних приміщень, наявність лічильників споживання води, газу, тепла, електроенергії. За результатами обстеження складався експертний висновок на будинок (по пунктах спеціальної анкети, яка заведена на кожний об'єкт забудівель). В разі невідповідності деяких параметрів встановленим нормам володарю будинку пропонується провести реновацію (відновлення) приміщень або їх модернізацію – замінити на більш сучасні, які відповідають сучасним вимогам енергоспоживання. В процесі проведення санації будівель багатом власникам було запропоновано на пільгових умовах замінити вікна на більш сучасні. Для нового будівництва з 1.01.1995 року в Німеччині було прийнято, що теплозахист вікна повинен бути доведений як мінімум до 1,8 Ватт/м²К. Це означає міру теплозахисту одного

метру квадратного вікна, тобто скільки теплової енергії (Ватт) при різниці температур по Кельвіну пропускає вікно з приміщення на вулицю. Цей показник повинен коливатися між 0,3 і 1,8 Ватт/м²К.

За результатами комп'ютерної термографії, коли весь будинок в процесі обстеження відображається на екрані комп'ютера в різних кольорах, які свідчать про втрати теплоенергії різними частинами будинку (червоне - втрати поза нормами; зелене – в межах норм; жовте – критичні перехідні дані). Комп'ютер підказує власникам будинку, на що треба звернути увагу першочергово – чи на дах, чи на вікна, чи на двері. Слід зауважити, що в системі оподаткування, яка діє в Німеччині, передбачено, що всі витрати, які робить власник будинку в зв'язку з його ремонтом або реновацією, зменшують суму податків з його доходів за поточний період або в майбутньому, оскільки ці витрати укріплюють економіку країни в цілому, збільшують національне багатство через покращення житлового фонду, якості службових приміщень. Тому на проведення модернізації будинків їх власники одержують пільгові кредити, знижки на оптове придбання будівельних матеріалів і конструкцій. В разі відмови від проведення запропонованих заходів до власників будинків застосовуються штрафні санкції і підвищені тарифи сплати за енергетичні, водні та інші ресурси. Але фактів відмови майже не зустрічається, оскільки власники самі зацікавлені в їх нормальному стані. А заходи держави в цьому напрямку тільки прискорюють модернізацію старого житлово-комунального фонду. В процесі проведення енергетичного аудиту перевіряється наявність всіх необхідних лічильників та їх робочий стан (100 % забезпечення лічильниками досягнуто на 1-му етапі); методом комп'ютерної термографії виявляються втрати енергії та її нераціональне використання. Акт аудиторської перевірки включає рекомендації стосовно можливого покращення енерговикористання. Він є підставою для можливого пільгового отримання кредиту на проведення всіх необхідних заходів і на пільги в системі оподаткування через прибутковий податок з громадян та для включення витрат на реалізацію енергозберігаючих заходів в собівартість продукції. В разі відмови від проведення рекомендованих заходів основний квартиронаймач або підприємство штрафується, і по відношенню до нього крім цього встановлюються на певний час дискримінаційні тарифи при сплаті за енергоносії.

В 1996 році в Німеччині було надано на утеплення і модернізацію приміщень близько 200 мільйонів німецьких марок у вигляді пільгових кредитів населенню.

На проведення енергозберігаючих і екологічних заходів в своєму житлі (встановлення сонячних батарей, приладів для нагріву води, інших опалювальних приладів) кожна родина може одержувати протягом вісьми років пільги в розмірі до 500 DM щорічно. Єдиною умовою при цьому є те, що зазначені заходи повинні бути проведені до 1.01.1999 року.

Для забезпечення кожної сім'ї власним житлом проводиться програма державної підтримки. Кожен громадянин один раз в житті може протягом вісьми років одержувати пільги з оподаткування щорічно не більше 2500 DM на дорослого і 1500 DM на дитину, але не більше як 22500 DM в сумі на родину. Передбачається, що будуватися або купуватися сучасне житло, що відповідає всім вимогам енергозбереження і екології.

Головним джерелом фінансування проектів з енергоефективності та енергозбереження вважаються власні кошти підприємств та пільгові цільові кредити міжнародних фінансових організацій (ЄБРР, Світового банку та ін.), які, за умов усунення політичних ризиків, можуть становити від 1 до 5 млрд долл. США щорічно.

Реалізацію програми енергозбереження в промисловому та житлово-комунальному секторах слід проводити в два етапи.

Перший етап (тривалістю до 3-х років) передбачає перехід всіх промислових підприємств на диференційовані тарифи та реалізацію програми 100 %-го забезпечення лічильниками води, газу, електроенергії всіх сімей, підприємств; лічильниками теплоенергії – всіх будинків (розподіл кількості спожитої теплоенергії між квартирами в багатоквартирних будинках та різними організаціями, що займають один і той же будинок, проводиться по обсягу зайнятих площ). На цьому ж етапі уточнюються енергетичні тарифи. Як свідчать попередні розрахунки компаній, що займаються розробкою та встановленням лічильників, витрати на встановлення теплових лічильників в місцях інтенсивного теплоспоживання (школах, дитячих садках) окупаються на протязі одного – двох місяців. Витрати на переведення підприємств на диференційовані тарифи окупаються протягом 6 - 7 місяців. За рахунок цього заходу підприємства економлять до 40 % витрат на електроенергію.

На другому етапі запроваджується енергетичний аудит будівель (житла та підприємств). При його проведенні можливі варіанти:

- у хронологічному порядку, починаючи з найбільш старого житлового та виробничого фонду, який знаходиться у критично-му стані;

- за територіальним принципом: по районах певних областей та окремих міст. Для його проведення необхідно забезпечити кожен енергетичну аудиторську компанію (за рахунок кредитних ресурсів) комп'ютерним термографом, підготувати енергоаудиторів з числа студентів або випускників енергетичних спеціальностей технічних університетів із здачею відповідних екзаменів на сертифікат аудитора; проліцензувати відповідні аудиторські енергетичні компанії; розробити та прийняти відповідні нормативні акти (стандарти) стосовно енерго-тепло-водоспоживання. Ці підготовчі заходи можна проводити ще на першому етапі реалізації програми.

Для реалізації запропонованих заходів в першу чергу необхідно розробити економічний механізм підтримки і реалізації програми енергозбереження, оскільки проблема фінансування сьогодні лишається основною. Як в населення, так і в підприємств відсутні вільні фінансові ресурси, що можуть бути спрямовані на її реалізацію. Тому актуальним питанням стає розробка фінансово-економічного механізму реалізації програми енергозбереження.

Для забезпечення реалізації Державної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива з урахуванням вимог сталого розвитку слід передбачити такі економічні заходи у Стратегії сталого розвитку національної економіки:

- збільшення об'ємів інвестицій в модернізацію споруд та обладнання на діючих родовищах і розробка нових вітчизняних родовищ нафти і газу за участю стратегічних інвесторів та держави;

- здійснення структурних змін у виробництві і споживанні енергоресурсів з покращенням структури виробництва і зменшенням частки енергомістких виробництв;

- проведення загальнодержавних енергоощадних заходів та стимулювання енергозбереження, формування громадської думки стосовно необхідності сталого розвитку країни;

- розвиток альтернативних і нетрадиційних джерел енергії;

- створення системи державного регулювання раціонального використання природних ресурсів з урахуванням національних інтересів країни і майбутніх поколінь.

Аналізуючи діяльність з енергозбереження в провідних країнах світу, можна зробити деякі висновки щодо принципів підходу держави до її фінансування або організаційної підтримки.

Всі заходи по ресурсозбереженню поділяються на заходи громадського контролю (ревізія і санація приміщень, організація

позитивної громадської думки щодо впровадження новітніх досягнень), організаційні (більша увага – обслуговуванню вже впровадженого, а не виробництву нового; реклама вже впроваджених досягнень) і технічні (розробка нових конструкцій, технологій, освоєння виробництва нової продукції, тощо). Перші з них знаходять більш широке застосування, оскільки вони вимагають менших витрат матеріальних ресурсів і дають суттєвий ефект в досить стислі терміни.

Усі проекти націлені не на вирішення глобальних проблем протягом тривалого часу, а на регіональні проблеми прикладного характеру, вирішення яких дає майже відразу віддачу у вигляді економічного ефекту. Тільки під такі проекти держава виділяє пільгове фінансування, обмежуючи термін реалізації проекту.

Результати від впровадження ресурсозберігаючих проектів наочні і зрозумілі. Вони охоплюють велику кількість людей і знаходять підтримку серед широких мас населення. Це положення є особливо важливим за умов, що організатором багатьох даних заходів є держава.

Вони націлені на покращення умов життя і побуту населення, тобто мають великий соціальний ефект. Зрозуміло, що вони знаходять розуміння і підтримку населення.

Країна та її населення будуть користуватися результатами впровадження даних проектів тривалий час, відчуваючи взаємну вигоду. Тому держава особливо контролює якісні характеристики заходів, які вона фінансує або впроваджує.

Усі проекти – сучасні, тобто спрямовані у завтрашній день. Держава економить свої кошти і не хоче розпорошувати їх на фінансування морально застарілих програм.

Вони повинні бути екологічними, по можливості – безвідходними або з можливим повторним використанням.

Відхід від традиційної енергетики, заснованої на корисних копалинах, призведе до значного зменшення споживання нафти, газу та вугілля. Вважається, що у рамках цілей «2 градусів С» тільки за рахунок зменшення споживання корисних копалин збережено 4 трлн дол. США у період з 2010 по 2020рр. Однак після цього періоду необхідно створити умови для перетікання інвестиційних потоків в інші капіталомісткі галузі і технології з меншим споживанням пального.

Інтерес інституційних інвесторів до чистої енергетики зростає. Вони починають вкладати кошти у фінансові продукти, пов'язані зі зміною клімату, і формують угруповання з іншими інвесторами для здійснення таких інвестицій. На сьогодні вкладен-

ня пенсійних фондів в технології, пов'язані з чистою енергетикою, є дуже низькими (менше 1 %) ⁵¹. Інформація щодо вкладання інших інституційних інвесторів в чисту енергетику дуже обмежена. На противагу, вкладання інституційних інвесторів в компанії традиційної енергетики, засновані на традиційних видах палива, складає 5-8 %. Залучення необхідного фінансування на проекти в чистій енергетиці вимагатиме значного збільшення частки фінансування інституційними інвесторами цієї сфери. Проте збільшення інвестування чистої енергетики інституційними інвесторами вимагає дотримання адекватного співвідношення ризику та доходності. Натомість, урядова політика має коригувати ринкові вади через систему регуляторних заходів і політики, направленої на усунення розриву між інвестиційними ризиками та ринковими обмеженнями. Крім того, уряди мають запропонувати необхідні регуляторні рамки для чистої енергетики, кліматичної та інвестиційної політик для залучення необхідного капіталу в цей сектор.

Державне фінансування повинно використовуватися для підтримки і розвитку інвестиційних проектів на ранніх стадіях їхньої реалізації, створюючи умови для залучення приватного капіталу у сектор чистої енергетики. Необхідно заохочувати державно-приватне партнерство на ранніх стадіях проекту і допомогти здійснювати демонстрації технологій та створювати нові ринки.

Для залучення приватних інвестицій та зменшення різноманітних ризиків вкладання коштів приватними інвесторами, розроблено широкий спектр державних фінансових важелів та спеціалізованих фінансових інструментів.

Для уникнення ризиків країн із значною політичною нестабільністю, відсутністю необхідного правового поля для гарантованого виконання контрактних зобов'язань, їхнє зниження для приватних інвесторів досягається шляхом випуску гарантій за кредитом.

Коли уряди або створені розвиненими країнами спеціалізовані фонди випускають гарантію за кредитом, це означає що вони беруть на себе зобов'язання оплатити кредит у разі, якщо боржник не зможе зробити такі виплати. Як результат, позичальник втрачає значну частину ризику і отримує більш привабливі кредитні ставки, в які не включається відповідний ризик.

Існують ситуації, коли проекти можуть бути прибутковими лише за умови існування певної регуляторної політики. Приватне фінансування проекту можливе лише за умови прибутковості

⁵¹ Della Croce, R., C. Kaminker and F. Stewart (2011), *The Role of Pension Funds in Financing Green Growth Initiatives*, OECD, Paris.

проекту. Прикладом може слугувати відновлювальна енергетика, яка може бути прибутковою лише за умови існування «зеленого тарифу» (feed-in tariff). Зелений тариф або тариф на підключення – економічний і політичний механізм, направлений на залучення інвестицій в технології використання відновлюваних джерел енергії. Основою даного механізму є 3 компоненти: гарантія підключення до мережі; довгостроковий контракт на покупку всієї виробленої відновлюваної електроенергії; купівля виробленої електроенергії здійснюється на основі витрат виробництва⁵².

Більшість низько ризикових проектів по зміні клімату або чистій енергетиці у країнах, що розвиваються мають дві проблеми. По-перше, розробники проектів зазвичай не мають необхідного доступу до фондового ринку. По-друге, більшість проектів занадто малі, щоб інвестори в активи їх серйозно розглядали. Для вирішення цього бар'єру, міжнародний кліматичний фонд може створити і управляти спеціальний фонд капіталу – так званий акціонерний заставний фонд.

За такою моделлю, інвестори у капітал (Фонди суверенного добробуту, великі фонди з управління приватним капіталом, пенсійні фонди) надають кошти для інвестування в проекти упродовж певного періоду часу. Фонд аналізує чисельні маленькі проекти і проводить їх “дью ділідженс” за дорученням капітальних інвесторів. Після цього інвестори приймають рішення щодо входження в капітал конкретних проектів, вивчаючи кожний проект окремо. Таким чином, різні інвестори обирають різні проекти в рамках Фонду.

Така схема несе вигоди для інвестора. По-перше, так вони отримують доступ до більш малих угод, на які в іншому випадку вони б не звернули уваги. По-друге, повний аналіз кожної потенційної угоди робить фонд, що значно зменшує ресурси інвестора на підготовчу роботу.

Проекти з більш високим рівнем ризику для інвесторів капіталу вимагають іншого механізму, аніж акціонерний заставний фонд. Такі проекти більше виграють у разі, якщо їх фінансуватиме низькокарбонний фонд, в якому міжнародний кліматичний фонд буде виступати лідируючим інвестором, проте відіграватиме субординовану роль в капіталі.

Цей механізм носить назву субординований фонд прямих інвестицій та передбачає, що кліматичний фонд оцінює проекти та

⁵² http://www.americanprogress.org/wp-content/uploads/issues/2010/11/pdf/gcn_memo.pdf

вирішує вкласти певну кількість коштів у проект. Інші капітальні інвестори теж вкладатимуть, проте їхній ризик буде нижчим, адже частка кліматичного фонду у проекті буде мати субординоване значення. Тобто, інші інвестори повертатимуть вкладення першими, потім вкладення отримує Фонд, останніми свої кошти повернуть приватні кредитори, які не входили в капітал. В цьому механізмі передбачається, що Фонд отримає прибуток та вкладені кошти через досить великий проміжок часу, проте ціллю його вкладення є залучення інших інвесторів та запуск проекту.

Зелені облігації надають найбільш широкі можливості залучати ресурсі інституціональних інвесторів у найближчі десятиліття. Облігації складають приблизно 50 % активів інституціональних інвесторів, що робить цей клас активів особливо привабливим. Світовий облігаційний ринок складає 95 трлн дол. США, що надає великі можливості для залучення частини цих фінансів для технологій у сфері чистої енергетики.

Висновки. Державна програма енергозбереження повинна бути стратегічною основою для реалізації заходів енергозбереження, що дозволить в процесі її формування та реалізації планувати складові елементи її забезпечення, що ґрунтуються на поєднанні фінансових важелів та інструментів економічного стимулювання і контролю та належити до середньострокових програм (розрахована на період до 5 років). Її метою повинно стати розв'язання наступних завдань:

- 1) економія коштів населення, державного та місцевих бюджетів, що виділяються на утримання теплових та енергетичних мереж, житлово-комунального господарства;
- 2) розвиток промислового потенціалу;
- 3) зниження в структурі собівартості продукції витрат на енерго- та теплозабезпечення;
- 4) зниження тарифів на електричну та теплову енергію;
- 5) покращення екологічної ситуації в країні.

Програма енергозбереження затверджується на державному рівні і доводиться до регіонів, де і деталізується на регіональному рівні. Вона повинна охоплювати три напрями: житлово-комунальний сектор, промисловість та паливно-енергетичний комплекс.

Щоб ця програма знайшла підтримку в широких верств населення і підприємств, вона повинна ґрунтуватися на наступних принципах:

- бути зрозумілою, наочною, прозорою;
- ефект від її реалізації повинен лишатися в регіоні, де вона впроваджується;

- першочергові заходи повинні забезпечувати економію на перспективу (лічильники, регулюючі системи тощо);
- забезпечувати 100 %-ве охоплення населення, підприємств;
- економічно влаштувати всіх, хто бере участь в її реалізації.

2.12 Эффективность использования алюминиевых тепловых труб в конструкциях солнечных коллекторов

Актуальность. Сегодня энергопотребление жилых и промышленных зданий в большинстве европейских стран оценивается на уровне 35...40 % от общих энергетических затрат. Аналогичная ситуация складывается и в Восточной Европе, включая Украину и Россию. Например, в Украине суммарное потребление энергии, идущее на обеспечение зданий, составляет около 40 % от потребления всей энергии. И при этом до 75 % тепловой энергии потребляется в жилом секторе. Ситуация усугубляется еще тем, что в Восточной Европе большинство жилого сектора представлено старыми зданиями с низкой энергоэффективностью, построенными до 1980 года. В целях обеспечения повышения энергоэффективности зданий, применение новых элементов фасадов, изоляционных материалов и окон, являются широко распространенными сегодня. Пример таких комплексных решений описывают Wim Depraetere⁵³, K. Voss и E. Musall⁵⁴. Однако, результаты расчетов показывают, что во многих случаях период окупаемости может быть достаточно продолжительным.

Цель научного исследования. При проектировании новых зданий и реновации старых⁵⁵ следует оценивать все возможные возобновляемые и нетрадиционные источники тепловой и электрической энергии. И именно в этом направлении дополнительное использование солнечной энергии может быть полезным и все сторонне представлено в книге U. Eicker⁵⁶.

Основной материал. Сегодня солнечные энергетические системы как элемент строительных конструкций, включая исторические, имеют хорошие перспективы. Но разнообразные плоские тепловые солнечные коллекторы (СК), анализ которых приведен автором S.

53 Wim Depraetere. Integrated design solution for the multifunctional skin of an office building, Conference on Advanced Building Skins, Bressanone, Italy, 05-06 November 2013, p.p. 41-45.

54 K. Voss, E. Musall. Net zero energy buildings. Detail Green Book, 2012, ISBN 978-3-920034-80-5.

55 Handbook on Buildings Renovation in Central Baltic Region. Riga: Riga Technical University, 2013 – 91 p.

56 U. Eicker. Solar Technologies for Buildings. Wiley, 2003 – 341 p.