

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.07.2019 № 975) www.economy.nayka.com.ua | № 7, 2021 | 29.07.2021 р.

DOI: [10.32702/2307-2105-2021.7.82](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.7.82)

УДК 332.87:620.92-048.35](438)

*Д. М. Паламарчук,
к. е. н., доцент, доцент кафедри міжнародної економіки та бізнесу,
Черкаський державний технологічний університет
ORCID ID: 0000-0002-6023-9780*

*Н. О. Паламарчук,
к. е. н., доцент, доцент кафедри міжнародної економіки та бізнесу,
Черкаський державний технологічний університет
ORCID ID: 0000-0003-1076-0401*

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ В ЖИТЛОВОМУ СЕКТОРІ ПОЛЬЩІ

D. Palamarchuk

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of International Economics and Business, Cherkassy State Technological University

N. Palamarchuk

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of International Economics and Business, Cherkassy State Technological University

ENERGY EFFICIENCY IN THE HOUSING SECTOR OF POLAND

В статті розглянуто інструменти підтримки зростання енергоефективності в житловому секторі Польщі. Польща демонструє значний прогрес в зростанні енергоефективності за різними напрямками, в той же час польські домогосподарства є одними з найбільших споживачів енергії в країні та, в порівнянні з домогосподарствами інших країн, одними з найбільших споживачів енергії в Європі. Рівень енергоефективності житлових будівель в переважній більшості випадків не відповідає сучасним нормам, а найбільшим джерелом енергії, що використовується домогосподарствами є вугілля. Для зміни ситуації в Польщі створено ряд інструментів для підтримки зростання енергоефективності житлового фонду, одним з найпотужніших є Фонд термомодернізації та реконструкції. В роботі зроблено аналіз динаміки кількості заявок проданих до польського Фонду термомодернізації та реконструкції та досліджено вплив вартості енергоресурсів на рівень зацікавленості домогосподарств в енергомодернізації житла.

One of the largest energy consumers in Poland is households. Their low energy efficiency has led to the creation of financial support tools and the attraction of appropriate resources for energy modernization of the housing stock.

Energy modernization of residential buildings, as a rule, is highly profitable, but initially requires significant costs, which is why in many houses it cannot be carried out without external financial assistance. Various programs and tools have been created in Poland to support the growth of energy efficiency in the housing sector. The Fund for Thermal Modernization and Reconstruction has been operating in Poland since 1999 to support the energy modernization of one-apartment,

apartment buildings and some other buildings. The main purpose of the Fund for Thermal Modernization and Reconstruction is financial support for thermal modernization and reconstruction projects.

From 1999 to the first quarter of 2021 was supported a little more than 43 thousand energy modernization projects for a total amount of about 600 million Euros. (2,3 billion zlotys). In the first years of the activity of the Fund for Thermal Modernization and Reconstruction the number of applications for support of modernization projects grew rather slowly, however, since 2002 the interest in supporting the Fund has grown significantly, resulting in a rapid increase in the number of applications submitted. The interest of potential beneficiaries reached its peak in 2012 during which the Fund received more than 4,2 thousand applications for participation. Since 2012, the number of applications submitted to the Fund has gradually decreased (a sharp decrease in applications submitted was recorded in 2013 with a certain resumption in 2014). Financial support allows to reduce the cost of energy modernization and make it more profitable for owners, however, another important factor that affects the decision of owners to modernize is the cost of energy resources. By the beginning of the 2010s, there was an increase in the cost of coal and gas, which are one of the main energy resources used for space heating (namely, households consume most of the energy for these purposes). However, from 2012-2013 their cost began to decrease gradually. Regarding electricity, despite certain fluctuations in cost, there was a general trend towards its rise in price.

Correlation analysis indicates a positive relationship between the cost of coal and gas and the number of applications submitted to the Fund for Thermal Modernization and Reconstruction, as well as the amount of bonuses paid by the Fund (which can be interpreted as an interest in energy modernization).

Ключові слова: *енергоефективність; енергомодернізація; житловий сектор; споживання енергії; Польща.*

Key words: *energy efficiency; energy modernization; housing sector; energy consumption; Poland.*

Постановка проблеми. Вичерпання природних, в тому числі енергетичних, ресурсів, збільшення антропогенного тиску на довкілля та загострення екологічних проблем посилює актуальність вирішення проблем раціонального використання ресурсів та перехід до моделі сталого розвитку. Одним з ключових напрямів розв'язання зазначених проблем є зростання енергоефективності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Останнім часом проблемам енергоефективності приділяється все більше уваги. Дослідженням енергоефективності Польщі займалося ряд вчених. Р. Росіцький в своїй роботі "Польська енергетична політика: основні проблеми та прогнози" (2017) здійснив дослідження ефективності енергетичної політики Польщі, окреслив перспективи її розвитку виявив основні загрози [1]. В. Доленга в роботі "Вибрані аспекти енергоефективності" (2017) здійснив дослідження польських програм підвищення енергоефективності на національному, регіональному та місцевому рівнях [2]. А. Коморовська, Т. Міровський в роботі "Інструменти підвищення енергоефективності в Польщі" (2016) дослідили інструменти підвищення енергоефективності, що використовуються у Польщі, охарактеризували вплив секторальних та горизонтальних політик ЄС на досягнення цілей ЄС та Польщі у галузі енергетики та клімату [3]. Т. Міровський, Я. Камінський, А. Шурлей в дослідженні "Аналіз потенціалу енергоефективності у житловому секторі до 2030 року" (2013) оцінили потенціал енергоефективності у житловому секторі Польщі [4]. Уряди країн та міжнародні організації займаються всебічним вивченням проблеми, спонсорують дослідження та розробляють інструментарії для зростання ефективності використання енергії [5,6,9,12].

Цілі статті полягають у вивченні інструментарію Польщі направленою на зростання енергоефективності в житловому секторі та дослідження впливу вартості енергетичних ресурсів на активність енергомодернізації будівель.

Вклад основного матеріалу дослідження. Протягом останнього десятиліття Польща досягла значного прогресу в енергомодернізації житлового фонду, підвищенні енергоефективності промисловості та використання енергії для громадських цілей (вуличне освітлення та ін.). На сприяння побудови низьковуглецевої економіки, в тому числі і на проекти націлені на підвищення енергоефективності, за 2014-2020 рр. з фондів Європейського Союзу для Польщі було виділено 6,8 млрд. Євро, 3,8 млрд. Євро надано Європейським фондом регіонального розвитку, що створений для зменшення диспропорцій розвитку регіонів ЄС через фінансування таких напрямків як дослідження та інновації, розвиток інформаційно комунікаційних

технологій, розвиток малих та середніх підприємств, сприяння розбудові низьковуглецевої економіки (розбудова низьковуглецевої економіки є пріоритетним напрямом на який регіони, що отримують підтримку від Європейського фонду регіонального розвитку мають спрямовувати від 12 % до 20 % отриманих від фонду коштів). Також 3 млрд. Євро Польща отримала від Фонду згуртованості, який забезпечує фінансування екологічних та трансєвропейських мережевих проектів у державах-членах, валовий національний дохід на душу населення яких становить менше 90% від середнього показника по ЄС. Інвестиції в навколишнє середовище, включаючи сфери, пов'язані зі сталим розвитком та енергетикою, що приносять екологічну користь є одним з основних напрямків за яким Фонд згуртованості надає фінансову підтримку. Фінансові вливання з зазначених фондів стали одним з основних факторів, що забезпечили зростання рівня енергоефективності Польщі. Втім, фінансування проектів з енергоефективності також здійснювалося польським Національним фондом охорони навколишнього середовища та водного господарства, фондом PolSEEF і Європейським банком реконструкції та розвитку шляхом надання субсидій та кредитів на пільгових умовах. Ці ресурси були спрямовані на підвищення енергоефективності в секторі виробництва, передачі та розподілу електроенергії, споживання теплової та електричної енергії житловими та громадськими будівлями, більш раціональне використання енергії заводами та підприємствами [5].

З початку 2000-х до 2018 р кінцеве споживання енергії в Польщі зростало, в середньому, на 1,4% в рік і досягнуло 72,8 Мтне в 2018 р. Найбільшим споживачем енергії в 2000 р. були домогосподарства що споживали 19,2 Мтне до 2018 р. вони поступилися транспортному сектору, що вийшов на перше місце за обсягами споживання енергії. Втім, обсяги споживання енергії домогосподарствами не зменшилися, а навпаки зріс майже на 10 % до 21,1 Мтне. Станом на 2018 р. домогосподарства – другий за обсягами споживач енергії (Табл. 1).

Таблиця 1.
Кінцеве споживання енергії в Польщі за секторами

Категорія споживачів/Рік	Обсяг споживання енергії, Мтне*			Структура споживання енергії, %		
	2000	2018	Зміна	2000	2018	Зміна
Домогосподарства	19,2	21,1	1,9	33,6	29,0	-4,6
Промисловість	18,6	17,4	-1,2	32,5	23,9	-8,6
Транспорт	8,82	22	13,18	15,4	30,2	14,8
Послуги та ін.	5,32	8,37	3,05	9,3	11,5	2,2
Сільське господарство	5,25	3,95	-1,3	9,2	5,4	-3,8

Складено за джерелом: [6]

* Мтне - мільйон тон палива в нафтовому еквіваленті

Попри відмінну динаміку в обсягах споживання енергії енергоефективність покращилась у всіх зазначених секторах (за виключенням сектору послуг де вона не змінювалась протягом періоду).

Найбільші питомі витрати енергії в домогосподарствах припадають на опалення житла в холодну пору року.

Споживання домогосподарствами енергії на опалення приміщень зменшились з 15,6 кгне/м² в 2000 р. до 14,6 кгне/м² в 2018 р.. Найвище споживання спостерігалось у 2006 році і становило 16,5 кгне /м². З 2006 р. питемо споживання енергії на м², поступово зменшувалось але станом на 2018 р. Польща займає п'яте місце за обсягами споживання енергії на обігрів м² житла, більше витрачають на обігрів помешкань в Угорщині, Чехії, Люксембурзі та Латвії (в Латвії на обігрів м² житла витрачають найбільше - 15,32 кг палива в нафтовому еквіваленті) [6].

Необхідність створення інструментів фінансової підтримки та залучення відповідних ресурсів на енергомодернізацію житлового фонду було зумовлено низьким рівнем енергоефективності останнього. Односімейні будинки, особливо в сільській місцевості, багатоквартирні будинки зведені до Другої світової війни, багатоквартирні будинки серій масової забудови та інші старі будинки проектувалися та зводилися у відповідності до значно менш сурових норм стосовно енергетичної ефективності ніж тепер. Згідно огляду «Енергоефективність в Польщі» (Energy Efficiency in Poland) опублікованому за фінансової підтримки European Climate Foundation в 2014 р. більшість одно- та багатоквартирних будинків в Польщі не мають не відповідають сучасним стандартам енергоефективності, вони не мають теплової ізоляції або лише частково утеплені, тобто мають великі енергетичні втрати. Технологія опалення застаріла, а найпопулярнішим паливом є вугілля, що спалюється у старих вугільних котлах та забруднює повітря. Станом на 2013 р. понад близько 3,6 млн. односімейних будинків у Польщі не мають або не мали належної теплоізоляції, трохи більше 1 % усіх будинків в Польщі мають високий рівень енергоефективності, це, насамперед нові будинки. Всього 62 % польських будинків були енергомодернізовані але понад 4/5 цих все одно будинків мають низький або середній рівень енергоефективності. Більшість будівель без теплоізоляції - будинки зведені до 1989 року (Табл. 2).

Попри прогрес в сфері енергоефективності будівель який демонструє Польща залишається ще багато перспектив подальшого реформування даного сектору [7].

Таблиця 2.
Стандарт будинків на основі критерію теплоізоляції - оцінка кількості будівель

Рівень енергоефективності будівлі	Кількість будівель		Характеристики будівлі
	Тис. будівель	%	
Дуже високий	45	1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Модернізована / нова будівля • Ізоляція стін товщиною утеплюючого матеріалу мінімум 15 см • Утеплений дах • Сучасні енергоефективні вікна (як мінімум подвійний склопакет)
Високий	335	6.7	<ul style="list-style-type: none"> • Модернізована / нова будівля • Ізоляція стін товщиною утеплюючого матеріалу мінімум 11 см • Утеплений дах • Замінено вікна на сучасні (зі одинарними склопакетами)
Середній	1,000	20.1	<ul style="list-style-type: none"> • Модернізована / нова будівля • Ізоляція стін товщиною утеплюючого матеріалу 8-10 см • Утеплений дах • Замінено вікна на сучасні (зі одинарними склопакетами)
Низький	1,700	34.0	Будинки із шаром утеплювача стін тоншим 8 см
Дуже низький	1,900	38.0	Неутеплені будинки

Джерело: [7]

Енергомодернізація житлових будинків, як правило, є високорентабельною (витрати на модернізацію досить швидко покриваються економією на енергоресурсах), однак спочатку вона вимагає значних витрат, саме тому в багатьох будинках її не можуть проводити без сторонньої фінансової допомоги. Для підтримки зростання енергоефективності в житловому секторі в Польщі створені різні програми та інструменти. Так власники односімейних житлових будинків можуть скористатися податковою пільгою в розмірі витрат, понесених на реалізацію проекту енергомодернізації в односімейному житловому. Податкову пільгу можна отримати якщо за звітний період було реалізовано проект енергомодернізації будинку, що призвів до зменшення потреби будинку в енергії для опалення чи гарячого водопостачання, підключення до мереж централізованого теплопостачання з ліквідацією місцевого джерела (перехід з індивідуального опалення на централізоване), перехід (повний чи частковий) на використання джерел відновлювальної енергії [8].

Для підтримки енергомодернізації одноквартирних, багатоквартирних будинків та деяких інших будівель в Польщі з 1999 р. функціонує Фонд термомодернізації та реконструкції, його щорічний бюджет близько 49 млн. євро. Фонд управляється спеціальним підрозділом центрального банку Польщі (Bank Gospodarstwa Krajowego), що підписав контракти з декількома комерційними банками та уповноважив їх на роботу з бенефіціарами [9].

Основною метою Фонду термомодернізації та реконструкції є фінансова підтримка проектів термомодернізації та реконструкції. Передбачено три форми фінансової допомоги: бонус за термомодернізацію, бонус за реконструкцію та компенсацію (прямі виплати).

Бонус за термомодернізацію надається за поліпшення, яке призводить до зменшення річної потреби будинку в енергії для опалення та постачання/приготування гарячої води. Даний бонус надається лише у випадку коли власники будинку залучають для модернізації кредитні кошти. Розмір бонусу становить 16 % від вартості проекту або 21% від вартості проекту якщо разом з модернізацією виконується встановлення джерел відновлювальної енергії. Отримати бонус за модернізацію можуть власники чи управителі житлових будинків, будинків колективного проживання (пансіонатів, будинків престарілих, гуртожитків, монастир і ін.), будинків, що належать приватним особам, будівель, що належать органам місцевого самоврядування, теплопостачальних організацій. До того ж зазначені власники чи управителі можуть мати різний правовий статус і бути органом місцевого самоврядування, об'єднанням співвласників багатоквартирного будинку, асоціацією власників житла, комерційною компанією, фізичною особою чи ін.

Бонус за реконструкцію надається на проекти модернізації лише багатоквартирних будинків, що були введені в експлуатацію до 14 серпня 1961 р., а також для деяких інших категорій багатоквартирних будинків, що почали експлуатуватись не менш як за 20 років до подання заявки до Фонду. Модернізація цього типу може включати ремонт та заміну вікон багатоквартирних будинків, модернізацію їх інженерних мереж та ін. заходи. Розмір бонусу, який Фонд надає при реалізації даних проектів становить 15% вартості проекту, в той же час на підтримку термомодернізації та реконструкції будівель комунальної власності надається бонус в розмірі 50 % вартості проекту, історичних будівель – 60 % вартості проекту. Обов'язковою умовою отримання бонусу є використання банківського кредиту. Як і у випадку з бонусом за термомодернізацію бонус за реконструкцію також можуть отримати власники чи управителі різного правового статусу.

Компенсація може бути надана лише фізичній особі, якій належить житловий будинок чи частина будинку, що проводить його реконструкцію чи ремонт за власні кошти чи банківський кредит за яким передбачена виплата бонусу [10].

Вищеперелічені компенсації Фонд надає на безповоротній основі. Спрощено механізм їх виплати виглядає наступним чином: власник чи управитель звертається до будь якого комерційного банку, що підписав відповідну угоду з центральним банком Польщі, після ретельної перевірки платоспроможності та добросовісності потенційного учасника програми комерційний банк надає кредит, що покриває до 80% витрат на енергоефективні заходи. Після завершення енергомодернізації Фонд термомодернізації та реконструкції надає бонус безпосередньо банку, що видав кредит. Банк спрямовує ці кошти на погашення частини кредиту виданого на енергомодернізацію. У випадку з компенсаціями, якщо проект реалізований без залучення банківського кредиту виключно за власні кошти власник будинку працює безпосередньо з спеціальним підрозділом центрального банку Польщі, що адмініструє Фонд термомодернізації та реконструкції [11].

На початку роботи Фонду планувалося за 10 років надати підтримку на реалізацію проектів енергомодернізації 50 тис. будівель [12].

По факту з 1999 р. по I квартал 2021 р. (тобто більш як за 22 роки) було підтримано трохи більше 43 тис. проектів енергомодернізації на загальну суму близько 600 млн. євро (2,3 млрд. злотих), тобто енергомодернізація охопила майже 0,7 % житлових будинків Польщі (Табл. 3). Втім, 90 % енергомодернізованих за підтримки Фонду будинків це багатоквартирні будинки, тобто модернізація охопила значно більшу ніж 0,7 % частку співвласників будинків в Польщі.

Таблиця 3.
Показники діяльності польського Фонду термомодернізації та реконструкції

Період	Кількість поданих заявок, шт.				Кількість виплачених бонусів, шт.				Сума виплачених бонусів, тис. злотих			
	Всього	бонус за термомодернізацію	бонус за реконструкцію	компенсація	Всього	бонус за термомодернізацію	бонус за реконструкцію	компенсація	Всього	бонус за термомодернізацію	бонус за реконструкцію	компенсація
1999	144	-	-	-	3	-	-	-	19	-	-	-
2000	303	-	-	-	38	-	-	-	482	-	-	-
2001	191	-	-	-	107	-	-	-	2578	-	-	-
2002	325	-	-	-	244	-	-	-	8230	-	-	-
2003	890	-	-	-	499	-	-	-	19597	-	-	-
2004	1413	-	-	-	968	-	-	-	43084	-	-	-
2005	1871	-	-	-	1536	-	-	-	77863	-	-	-
2006	3214	-	-	-	1781	-	-	-	106479	-	-	-
2007	3314	-	-	-	2021	-	-	-	116669	-	-	-
2008	2859	-	-	-	3213	-	-	-	187396	-	-	-
2009	3463	3363	99	1	3095	3086	9	0	178281	177954	327	0
2010	3813	3168	587	58	3450	3302	147	1	170402	164429	5858	115
2011	3804	3007	675	122	3442	2969	434	39	160773	138859	17893	4021
2012	4251	3328	766	157	3627	2975	595	57	174511	138284	27581	8646
2013	1501	944	343	214	3076	2333	624	119	160433	116400	27938	16095
2014	3688	2697	786	205	1989	1381	431	177	107672	67604	19059	21009
2015	3019	2106	709	204	2830	2030	627	173	148911	100138	25561	23212
2016	2811	1739	768	304	2787	1980	639	168	147896	95664	27798	24434
2017	2609	1595	757	257	2480	1611	646	223	142723	85282	25988	31453
2018	2101	1288	607	206	2278	1443	649	186	129436	75289	27269	26878
2019	1760	1007	603	150	1998	1274	579	145	114671	69843	28448	16380
2020	1504	776	603	125	1606	911	574	121	101663	55794	28890	16979
I кв. 2021	297	144	125	28	418	238	146	34	27149	15522	8384	3243
Всього за період діяльності Фонду	49 145	-	-	-	43 486	-	-	-	2 326 918	-	-	-

Складено за джерелом: [13]

В перші роки діяльності Фонду термомодернізації та реконструкції кількість заявок на підтримку проектів модернізації зростала досить повільно, втім з 2002 р. інтерес до підтримки Фонду значно зріс, що вилилось стрімким зростанням кількості поданих заявок. Зацікавленість потенційних бенефіціарів досягнула піку 2012 р. на протязі якого Фонд отримав більше 4,2 тис. заявок на участь. З 2012 р. кількість заявок поданих Фонду поступово зменшувалась (різке скорочення поданих заявок було зафіксовано 2013 р. з певним відновленням 2014 р.). Також слід відмітити, що з усіх заявок які отримав польський Фонд термомодернізації та реконструкції були схвалені 88 %.

Обсяг компенсацій виплачених Фондом термомодернізації та реконструкції стрімко зростав до 2008 р., з 2009 р. тенденція змінилася і обсяг виплат стійко скорочувався до 2020 р. (певні коливання, що вибиваються з описаної тенденції спостерігалися в 2012-2014 рр.). Загалом, з певним лагом але динаміка кількості поданих Фонду заявок відповідала обсягу виплат зроблених Фондом на користь бенефіціарів.

За період з 2009 р. по I квартал 2021 р. як компенсації власникам було виплачено майже 11 % коштів, як бонуси на реконструкцію – 15 %, як бонуси за термомодернізацію – 74 % всіх коштів спрямованих Фондом на підтримку модернізації будівель.

Згідно даних національного банку Польщі проекти підтримані Фондом дали можливість зекономити енергії на близько 1,1 млрд. злотих (або на 244 млн. євро) [13].

Фінансова підтримка дозволяє здешевити енергомодернізацію та зробити її більш рентабельною для власників, втім ще одним важливим фактором що впливає на рішення власників про модернізацію є вартість енергоресурсів. Чим дорожчими є енергоресурси які дозволить зекономити модернізація тим швидше вона окупиться і, навпаки, чим дешевші енергоресурси тим менше фінансових стимулів до підвищення енергоефективності власного житла мають власники. Найбільш популярними енергоресурсами, що використовуються польськими домогосподарствами є вугілля, природний газ, дрова та електроенергія (разом забезпечують понад 73% потреб домогосподарств в енергії), централізовані джерела опалення забезпечували ще 22 % [14].

То ж, власне, вартість цих ресурсів (а також очікування щодо вартості в майбутньому) впливає на рішення домогосподарств стосовно витрат на модернізацію (Табл. 4).

Таблиця 4.
Динаміка вартості енергоресурсів

Рік / Показник	Вартість вугілля, дол. США/т*	Вартість електроенергії, злотих /Квт*год**	Вартість газу, злотих /Гкал**	Рік / Показник	Вартість вугілля, дол. США/т*	Вартість електроенергії, злотих/Квт*год**	Вартість газу, злотих /Гкал**
1999	28,79	-	-	2010	92,35	0,55	55,99
2000	35,99	-	-	2011	121,48	0,58	59,58
2001	39,03	-	-	2012	92,5	0,63	65,98
2002	31,65	-	-	2013	81,69	0,61	59,61
2003	43,6	-	-	2014	75,38	0,59	58,28
2004	72,13	-	-	2015	56,79	0,60	58,50
2005	60,54	-	-	2016	59,87	0,59	53,45
2006	64,11	-	-	2017	84,51	0,62	52,10
2007	88,79	0,51	41,51	2018	91,83	0,60	53,75
2008	147,67	0,46	50,57	2019	60,86	0,59	55,53
2009	70,39	0,54	53,50	2020	-	0,68	52,09

Складено за даними: [15, 16]

*Ціна вугілля на ринку західної Європи

**Вартість електроенергії та газу для домогосподарств Польщі (включно з нарахованими податками та зборами)

До початку 2010-х років спостерігалось зростання вартості вугілля та газу, що є одними з основних енергетичних ресурсів, що використовуються для обігріву приміщень (а саме на ці цілі домогосподарствами споживається більшість енергії), втім з 2012-2013 рр. їх вартість стала поступово знижуватись. Щодо електроенергії то незважаючи на певні коливання вартості спостерігався загальний тренд на її подорожчання.

Кореляційний аналіз вказує на позитивний зв'язок вартості вугілля і газу та кількості поданих до Фонду термомодернізації та реконструкції заявок на участь, а також розміру бонусів виплачених Фондом (що можна трактувати як інтерес до енергомодернізації) (Табл. 5).

Таблиця 5.

Матриця кореляції кількості поданих до Фонду термомодернізації та реконструкції заявок на участь, розміру виплачених бонусів і вартості енергоресурсів

Показник	Вартість вугілля	Вартість електроенергії	Вартість газу
Кількість поданих заявок, шт	0,69	-0,33	0,24
Сума виплачених бонусів, тис. злотих	0,78	-0,45	0,32

Розраховано за даними: [13, 15, 16]

До того ж вартість вугілля більше впливала на мотивацію до модернізації ніж вартість газу, через більші масштаби використання першого (енергетичного сектор Польщі значною мірою базується на вугіллі [1]). Взаємозв'язок кількості поданих до Фонду заявок та обсяг виплачених бонусів має високий рівень взаємозв'язку з вартістю вугілля, а зв'язок з вартістю газу можна охарактеризувати як слабкий. В той же час спостерігався обернений взаємозв'язок помірної сили між вартістю електроенергії та кількістю заявок поданих Фонду та виплаченими бонусами.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Одним з найбільших споживачів енергії в Польщі є домогосподарства. Їх низька енергоефективність зумовила створення інструментів фінансової підтримки та залучення відповідних ресурсів на енергомодернізацію житлового фонду.

Енергомодернізація житлових будинків, як правило, є високорентабельною, однак спочатку вимагає значних витрат, саме тому в багатьох будинках її не можуть проводити без сторонньої фінансової допомоги. Для підтримки зростання енергоефективності в житловому секторі в Польщі створені різні програми та інструменти. Основним інструментом є створений 1999 р. Фонд термомодернізації та реконструкції. З 1999 р. по I квартал 2021 р. він підтримав понад 43 тис. проектів енергомодернізації на загальну суму близько 600 млн. євро.

Фінансова підтримка домогосподарств дозволяє здешевити енергомодернізацію та зробити її більш рентабельною для власників, втім ще одним важливим фактором що впливає на рішення власників про модернізацію є вартість енергоресурсів.

Кореляційний аналіз вказує на позитивний зв'язок вартості енергоресурсів, що використовуються домогосподарствами і поданих до Фонду термомодернізації та реконструкції заявок на участь, а також розміру бонусів виплачених Фондом. Тобто, зміна вартості енергоресурсів впливає на інтерес домогосподарств до енергомодернізації.

Перспективним напрямком є подальше дослідження факторів впливу на зацікавленість домогосподарств в проведенні енергомодернізації житла.

Література.

1. Rosicki R. Poland's energy policy: main problems and forecasts. Adam Mickiewicz University in Poznań. URL: <http://ssp.amu.edu.pl/wp-content/uploads/2017/10/ssp-2017-2-04.pdf>
2. Dołęga W. Wybrane aspekty efektywności energetycznej. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN: Polityka Energetyczna. 2017. №20. URL: http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-3fb60df7-e789-49bd-85a0-277c26d4f626/c/dolega_wybrane_Polityka_Energetyczna_t.20_z.4.pdf
3. Komorowska A. i Mirowski T. 2016. Instrumenty poprawy efektywności energetycznej w Polsce. Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN. 2016. №92 URL: http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-8a4fe193-42a5-49de-8f0c-1e40d4e1f9e4/c/ZN_92_komorowska-mirowski.pdf
4. Mirowski T., Kamiński J., Szurlej A. Analiza potencjału efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnictwa w perspektywie do 2030 roku. Rynek Energii. 2013. №6. URL: <https://zielona-energia.cire.pl/pliki/2/analizapotencjauefektywnocienergetycznejwsektorzemieszkalnictwawperspektywiedo2030roku.pdf>
5. Poland's Energy efficiency. U.S. International Trade Administration. 2019. URL: <https://www.trade.gov/market-intelligence/polands-energy-efficiency>
6. Poland Energy profile: Energy efficiency trends and policies. ODYSSEE-MURE. 2021. URL: https://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-trends-policies-profiles/poland.htmlhttps://iee.org.pl/wp-content/uploads/publications/03_energy_efficiency_in_poland_2013.pdf
7. Ulga termomodernizacyjna. Podatki.gov.pl. URL: https://www.podatki.gov.pl/pit/ulgi-odliczenia-i-zwolnienia/ulga-termomodernizacyjna/https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2016/01/BPIE_Financing-building-energy-in-Poland_EN.pdf
8. Informator o zasadach udzielania premii. Bank Gospodarstwa Krajowego. URL: https://www.bgk.pl/files/public/Pliki/Fundusze_i_programy/FTiR/Informator_FTIR_final.pdf

9. Gerőházi É., Szemző H. National subsidies for renovation of multi-family buildings in Poland. Metropolitan Research Institute, Budapest. 2016. URL: <https://getwarmhomes.org/national-subsidies-for-renovation-of-multi-family-buildings-in-poland/>
10. Thermal Modernization and Refurbishment Fund [Poland]. Bank Gospodarstwa Krajowego. URL: http://publnef-project.eu/wp-content/uploads/2017/04/GP37_PUBLENEF_Poland_factsheet.pdf
11. Dane liczbowe Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Bank Gospodarstwa Krajowego. 2021. URL: https://www.bgk.pl/files/public/Pliki/Fundusze_i_programy/FTiR/Dane_liczbowe_FTIR_05.2021.pdf
12. Status report "Financing building energy performance improvement in Poland". Buildings Performance Institute Europe (BPIE). 2016. URL: https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2016/01/BPIE_Financing-building-energy-in-Poland_EN.pdf
13. Quandl: Energy Production and Consumption: Coal Prices. URL: https://www.quandl.com/data/BP/COAL_PRICES-Coal-Prices
14. Eurostat: Gas prices for household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards) URL: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_pc_202&lang=en

References.

1. Rosicki, R. (2017), "Poland's energy policy: main problems and forecasts", Adam Mickiewicz University in Poznań, available at: <http://ssp.amu.edu.pl/wp-content/uploads/2017/10/ssp-2017-2-04.pdf> (Accessed 30 June 2021).
2. Dołęga W. (2017), "Selected aspects of energy efficiency. Institute of Mineral and Energy Economy", *Polish Academy of Sciences: Polityka Energetyczna*, vol. 20, available at: http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-3fb60df7-e789-49bd-85a0-277c26d4f626/c/dolega_wybrane_Polityka_Energetyczna_t._20_z._4.pdf (Accessed 30 June 2021).
3. Komorowska, A. and Mirowski, T. (2016), "Instruments for improving energy efficiency in Poland", *Scientific Papers of the Institute of Mineral and Energy Economy of the Polish Academy of Sciences*, vol. 92, available at: http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-8a4fe193-42a5-49de-8f0c-1e40d4e1f9e4/c/ZN_92_komorowska-mirowski.pdf (Accessed 30 June 2021).
4. Mirowski, T. Kamiński, J. and Szurlej, A. (2013), "Analysis of the energy efficiency potential in the housing sector until 2030", *Energy market*, vol. 6, available at: <https://zielona-energia.cire.pl/pliki/2/analizapotencjauefektywnocienergetycznejwsektorzemieszkalnictwawperspektywiedo2030roku.pdf> (Accessed 30 June 2021).
5. Poland's Energy efficiency. U.S. International Trade Administration. 2019. available at: <https://www.trade.gov/market-intelligence/polands-energy-efficiency> (Accessed 30 June 2021).
6. Poland Energy profile: Energy efficiency trends and policies. ODYSSEE-MURE. 2021. available at: <https://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-trends-policies-profiles/poland.html>https://iee.org/pl/wp-content/uploads/publications/03_energy_efficiency_in_poland_2013.pdf (Accessed 30 June 2021).
7. Paying tax, Thermomodernization relief, available at: <https://www.podatki.gov.pl/pit/ulgi-odliczenia-i-zwolnienia/ulga-termomodernizacyjna>https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2016/01/BPIE_Financing-building-energy-in-Poland_EN.pdf (Accessed 30 June 2021).
8. Guide on the rules for granting bonuses. Bank Gospodarstwa Krajowego. available at: https://www.bgk.pl/files/public/Pliki/Fundusze_i_programy/FTiR/Informator_FTIR_final.pdf (Accessed 30 June 2021).
9. Gerőházi, É. and Szemző H. (2016), "National subsidies for renovation of multi-family buildings in Poland", Metropolitan Research Institute, Budapest. available at: <https://getwarmhomes.org/national-subsidies-for-renovation-of-multi-family-buildings-in-poland/> (Accessed 30 June 2021).
10. Thermal Modernization and Refurbishment Fund [Poland]. Bank Gospodarstwa Krajowego, available at: http://publnef-project.eu/wp-content/uploads/2017/04/GP37_PUBLENEF_Poland_factsheet.pdf (Accessed 30 June 2021).
11. Figures for the Thermomodernization and Renovation Fund. Bank Gospodarstwa Krajowego. 2021. available at: https://www.bgk.pl/files/public/Pliki/Fundusze_i_programy/FTiR/Dane_liczbowe_FTIR_05.2021.pdf (Accessed 30 June 2021).
12. Status report "Financing building energy performance improvement in Poland". Buildings Performance Institute Europe (BPIE). 2016. available at: https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2016/01/BPIE_Financing-building-energy-in-Poland_EN.pdf (Accessed 30 June 2021).
13. Quandl: Energy Production and Consumption: Coal Prices. available at: https://www.quandl.com/data/BP/COAL_PRICES-Coal-Prices (Accessed 30 June 2021).
14. Eurostat: Gas prices for household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards) available at: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_pc_202&lang=en (Accessed 30 June 2021).