

- капітальними інвестиціями та споживанням:
 - щебеню (R=0,639);
 - скла листового (R=0,661);
- капітальними інвестиціями та споживанням вапна (R=0,686);
- Суттєвий зв'язок існує між:
 - обсягами вкладених капітальних інвестицій та обсягами виробництва блоків з ніздрюватих бетонів (R=0,804);
 - обсягами будівельних робіт та споживанням:
 - щебеню (R=0,815);
 - скла листового (R=0,876);
 - блоків з ніздрюватих бетонів (R=0,815);
 - капітальними інвестиціями та споживанням:
 - скла листового (R=0,978);
 - блоків з ніздрюватих бетонів (R=0,812);
 - капітальними інвестиціями в будівництво та цеглою будівельною (R=0,884).

Отримані результати фактично свідчать про відсутність зв'язку між обраними індикаторами розвитку будівельної галузі та більшістю спожитих будівельних матеріалів. Однак даний факт не є неспростовним, оскільки в даних офіційної статистики відсутня інформація щодо індивідуального будівництва. Врахування такої інформації, даних про обсяги промислового, транспортного та цивільного будівництва могли б суттєво поліпшити отримані результати.

Передбачається, що подальші дослідження будуть спрямовані саме на врахування тієї інформації, яка відсутня в джерелах офіційної статистики та визначення взаємозв'язку між обраними індикаторами розвитку будівельної галузі та доопрацьованими даними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://www.repository.hneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3197/1/>
2. Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

АННОТАЦІЯ

Авторами виконана спроба виявлення зв'язку між такими основними показателями діяльності строительной отрасли України як капітальні інвестиції, капітальні інвестиції в строительство, обсяг виконаних строительных работ и обсяг прийнятого в експлуатацію жилья и обсягами потреби или випуска окремих видів строительных материалов.

Ключевые слова: строительная отрасль, капітальні інвестиції, обсяг виконаних строительных работ, прийнятия жилья в експлуатацію, строительные материалы.

ANNOTATION

The authors have made an attempt to identify the link between such major figures as the construction industry in Ukraine as capital investment, capital investment in construction, volume of construction works and the amount of housing put into operation and the volume of production or consumption of certain types of building materials.

Keywords: construction industry, capital investment, the volume of construction work, making housing maintenance, construction materials.

УДК 69.003.13

Максимов А.С., зав. відділом

Дорошук Ю. В., науковий співробітник

ДП «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва»

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВАРІАНТІВ КОНСТРУКТИВНИХ СХЕМ КОМПЛЕКСНОЇ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ

В даній роботі проведені дослідження вибору найбільш ефективного варіанту поєднання конструктивних рішень утеплення огорожувальних конструкцій та модернізації інженерних систем для здійснення комплексної термомодернізації будівель. Порівняльний аналіз варіантів комплексної термомодернізації проводився на основі розрахунку енергетичної та економічної ефективності кожного із запропонованих варіантів. Такий підхід дозволяє забезпечити не лише економічну ефективність інвестицій в реалізацію заходів щодо комплексної термомодернізації, але і досягти енергетичної ефективності із забезпеченням принципу технічної доцільності.

Ключові слова: *енергозбереження, енергоефективність, енергоносії, комплексна термомодернізація, огорожувані конструкції, інженерні системи.*

Питання енергоефективності будівель в період Радянського Союзу до уваги практично не бралось. Раніше на першому місці стояли питання економії

будівельних матеріалів та зменшення строків будівництва. Державні програми зменшення капітальних витрат призводили до значного збільшення експлуа-

таційних. Основний акцент при цьому робився на тому, що дешевого «блакитного палива» вистачить «на все життя». Як наслідок, будівлі масової забудови, споруджені в радянські часи, здебільшого не відповідають сучасним принципам енергетичної ефективності будівель. Докорінна зміна старих підходів стала дуже актуальною зі здобуттям Україною незалежності. Наразі від того як швидко та ефективно можуть бути вирішені енергетичні питання залежить наша національна безпека. Останнім часом питаннями енергоефективності приділяється значна увага ще й з боку науковців. Дослідженням з даного питання займаються Маліков В. М., Ратушняк О.Г., Саницька М.А., Шилов Н. Н.

Проблема підвищення енергоефективності існуючого житлового фонду може бути вирішена шляхом проведення масової комплексної термомодернізації існуючих будівель та систем теплопостачання на основі використання сучасних енергозберігаючих технологій.

Проектом комплексної термомодернізації будівлі має бути передбачено комплекс заходів щодо:

- утеплення огорожувальних конструкцій (фасадів, покрівлі, вікон та дверей, перекриття над неутепленим підвалом);

- модернізації інженерних систем (індивідуального теплового пункту, системи опалення та системи гарячого водопостачання).

На основі аналізу сучасних літературних джерел та за результатами проведених досліджень, з метою виявлення таких властивостей матеріалів та конструктивних систем, які б відповідали сучасним вимогам до утеплення окремих огорожувальних конструкцій, таких як фасади, покрівлі, вікна, перекриття над неутепленим підвалом, а також модернізації інженерних систем, авторами було сформовано та запропоновано систему оцінки, що дозволить виконати оптимальний вибір технічного рішення для термомодернізації будівель. Розроблена система оцінки містить:

- перелік критеріїв оцінки. Набір критеріїв для кожної з інженерних систем та кожної з огорожувальних конструкцій буде індивідуальним. Кожен критерій включає в себе ряд підкритеріїв (факторів), які дозволяють більш детально охарактеризувати кожен з цих критеріїв оцінки;

- вагові коефіцієнти. Кожному підкритерію та критерію відповідає розрахований ваговий коефіцієнт.

З метою вироблення єдиного підходу до застосування комплексу заходів для підвищення енергоефективності будівель та споруд, можливості масового застосування на практиці оптимальних технічних рішень фахівцями ДП «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва» (ДП «НДІБВ») була розроблена методика вибору оптимальних технічних рішень, щодо проведення комплексної термомодернізації будинків загально-

освітніх шкіл бюджетного утримання (на прикладі 6 типових проектів) з обґрунтуванням доцільності та можливості повторного застосування.

Фахівцями ДП «НДІБВ» були відібрані технічні рішення, які можуть бути спрямовані на модернізацію інженерних систем та утеплення огорожувальних конструкцій. Всі ці рішення авторами були оцінені за допомогою запропонованої вище системи.

Основним завданням комплексної термомодернізації є досягнення нормативного показника енергоефективності, який для будівель шкіл у відповідності до ДБН В.2.6-31:2006 "Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель" для першої кліматичної зони дорівнює 31 кВт м²/рік, а для другої зони – 29 кВт м²/рік. Крім того, зазначеним нормативним документом визначено, що показники опору теплопередачі окремих огорожувальних конструкцій можуть бути змінені або підвищені, за умови відповідного обґрунтування [1].

Зміна вартості термомодернізації окремих конструкцій, наприклад фасаду, із доведенням його до показників 0,8R, R та 1,3R (де R – нормативний опір теплопередачі) є незначною і коливається в межах 15-20%. Для фасадних систем це пов'язано з тим, що коливається лише товщина теплоізоляційного шару та довжина механічного кріплення, які складають незначну частину вартості системи в цілому. Тоді як зміна вартості термомодернізації інших технічних систем, наприклад, вікон із доведенням показників опору теплопередачі до 0,8R, 1,3R варіюється в межах 50%, оскільки в цих системах конструкція принципово змінюється [2].

З метою отримання нормативних показників питомих тепловтрат при проведенні комплексної термомодернізації зазвичай, фахівцями застосовуються різні методи, так опір теплопередачі вікон може бути знижено та підвищено значення цього показника для фасадів. За рахунок проведення таких заходів може бути отримана економія грошових коштів на проведення комплексної модернізації.

Шляхом моделювання різних варіантів теплової оболонки можна обрати варіант за яким достатній рівень енергоефективності будівель буде відповідати нормативним вимогам, а капіталовкладення у проведення комплексної модернізації будуть найменшими. Однак, при цьому потрібно врахувати можливі варіанти обраних інженерних систем.

Питомі річні тепловтрати будинку на опалення розраховуються згідно з ДБН В.2.6-31:2006. Отримане значення відповідного показника дозволяє визначити клас енергоефективності будівлі, при цьому системи теплопостачання враховуються лише за рахунок коефіцієнту їх автоматизації. Всі запропоновані технічні рішення спрямовані на модернізацію інженерних систем та мають при цьому достатньо високий рівень автоматизації. Відповідно, при розрахунку енергоефективності всі обрані

рішення мають враховуватися з коефіцієнтом $\zeta = 1,0$.

При подальшому моделюванні різних варіантів групування енергоефективних заходів буде враховуватися лише зміна їх вартості тільки для теплової оболонки. Технічні рішення з модернізації інженерних систем приймаються за постійну величину ($\zeta = 1,0$).

Світовий досвід доводить, що саме комплексний (всебічний) підхід до термомодернізації дозволяє мінімізувати витрати теплової енергії на опалення будівлі, а відтак отримати найбільшу енергетичну ефективність вжитих заходів. Основною задачею

даного дослідження є визначення найбільш ефективного варіанту поєднання перелічених вище конструктивних рішень утеплення огорожувальних конструкцій та модернізації інженерних систем для здійснення комплексної термомодернізації будівель шкіл. Для вирішення означеної задачі авторами були змодельовані всі можливі варіанти сполучення рішень щодо утеплення окремих огорожувальних конструкцій (фасаду, покрівлі, вікон, перекриття над неопалюваним підвалом) для опору теплопередачі на рівнях $0,8R_n$, R_n , $1,3 R_n$, які представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Можливі варіанти утеплення окремих огорожувальних конструкцій при умові досягнення нормованої енергетичної ефективності

Утеплення до:	Зовнішніх стін		Покриття (даху) технічного поверху		Модернізації віконного скління		Перекриття над підвалом	
	м ² К/Вт	грн.	м ² К/Вт	грн.	м ² К/Вт	грн.	м ² К/Вт	грн.
0,8R _{норм}	2,64	321,59	4,28	665	0,56	624	3	246,1
R _{норм}	3,3	358,85	5,35	706	0,6	698	3,75	333,72
1,3·R _{норм}	4,29	433,1	6,96	760,5	0,75	1012	4,88	377,28

Запропоновані підходи до оцінки та вибору ефективних варіантів комплексної термомодернізації викладено на прикладі школи серії Т-8740 (Т-8189).

Остаточний вибір ефективного варіанту комплексної термомодернізації має ґрунтуватися на оцінці рівня економії тепла, який він забезпечує, та обсягів витрат, які необхідно при цьому здійснити.

Визначення можливого рівня економії тепла, після запровадження заходів з комплексної термомодернізації, повинно ґрунтуватися на проведеному теплотехнічному розрахунку огорожувальних конструкцій та витрат теплової енергії на опалення будинків.

Методи комбінаторики дозволяють сформулювати варіанти утеплення окремих конструктивних елементів для комплексної термомодернізації будівлі школи. Вибір остаточного варіанту конструктивних схем комплексної термомодернізації ґрунтується на порівнянні їх енергетичної та економічної ефективності. Тобто найбільш прийнятним буде той варіант, що забезпечить більшу економію енергоресурсів за менші кошти. Вартість можливих варіантів комплексної термомодернізації будівлі школи була визначена на основі комерційних пропозицій щодо вартості 1 кв. м. конструкції, що підлягають модернізації [3-5].

Порівняльний аналіз варіантів комплексної термомодернізації проводився на основі розрахунку коефіцієнтів відносної енергетичної та економічної ефективності кожного із запропонованих варіантів.

Коефіцієнт відносної енергетичної ефективності k варіанту комплексної термомодернізації визначається за формулою:

$$E_{en_i} = Q_{p_i} / Q_{p_i_0} \quad (1)$$

$Q_{p_i_0}$ – найменше значення розрахункових річних витрат теплової енергії

Q_{p_i} – значення розрахункових річних витрат теплової

енергії i -го варіанту комплексної термомодернізації.

Коефіцієнт відносної економічної ефективності k варіанту комплексної термомодернізації (E_{ek_i}) визначається за формулою:

$$E_{ek_i} = B_0 / B_i \quad (2)$$

B_0 – найменше значення витрат коштів, які необхідно здійснити для реалізації комплексної термомодернізації будівлі – значення варіанту 38; B_i – значення витрат коштів, необхідних для реалізації i -го варіанту комплексної термомодернізації.

Коефіцієнт сумарної ефективності визначається як добуток коефіцієнтів відносної енергетичної та економічної ефективності [6]. Результати розрахунків відповідних показників представлені на рисунку 1.

З рис.1 видно, що коефіцієнти відносної енергетичної та економічної ефективності вказують на прямо протилежні варіанти комплексної термомодернізації: найбільш енергетично ефективними є варіанти 3, 27, 57 та 81, економічно ефективними – 11, 35, 38, 44 та 65. Коефіцієнт сумарної ефективності вказує на доцільність використання 11, 17, 38 та 44 варіантів.

Виходячи з загальносвітової тенденції до підвищення вимог нормативних документів до рівня енергоефективності будівель, коефіцієнт відносної енергетичної ефективності було скориговано шляхом введення поправочних значень. Величина 0,9 застосовується до рішення щодо утеплення окремого елементу конструкції будівлі, яке забезпечує опір теплопередачі на рівні менше діючої норми, а величина 1,15 – якщо опір теплопередачі більше діючої норми [7].

Окрему увагу авторів було приділено розрахунку скоригованих сумарних коефіцієнтів ефективності. Результати обчислень виявили найбільш ефективними 27, 57, 69, 73, 75, 79 та 81 варіанти.

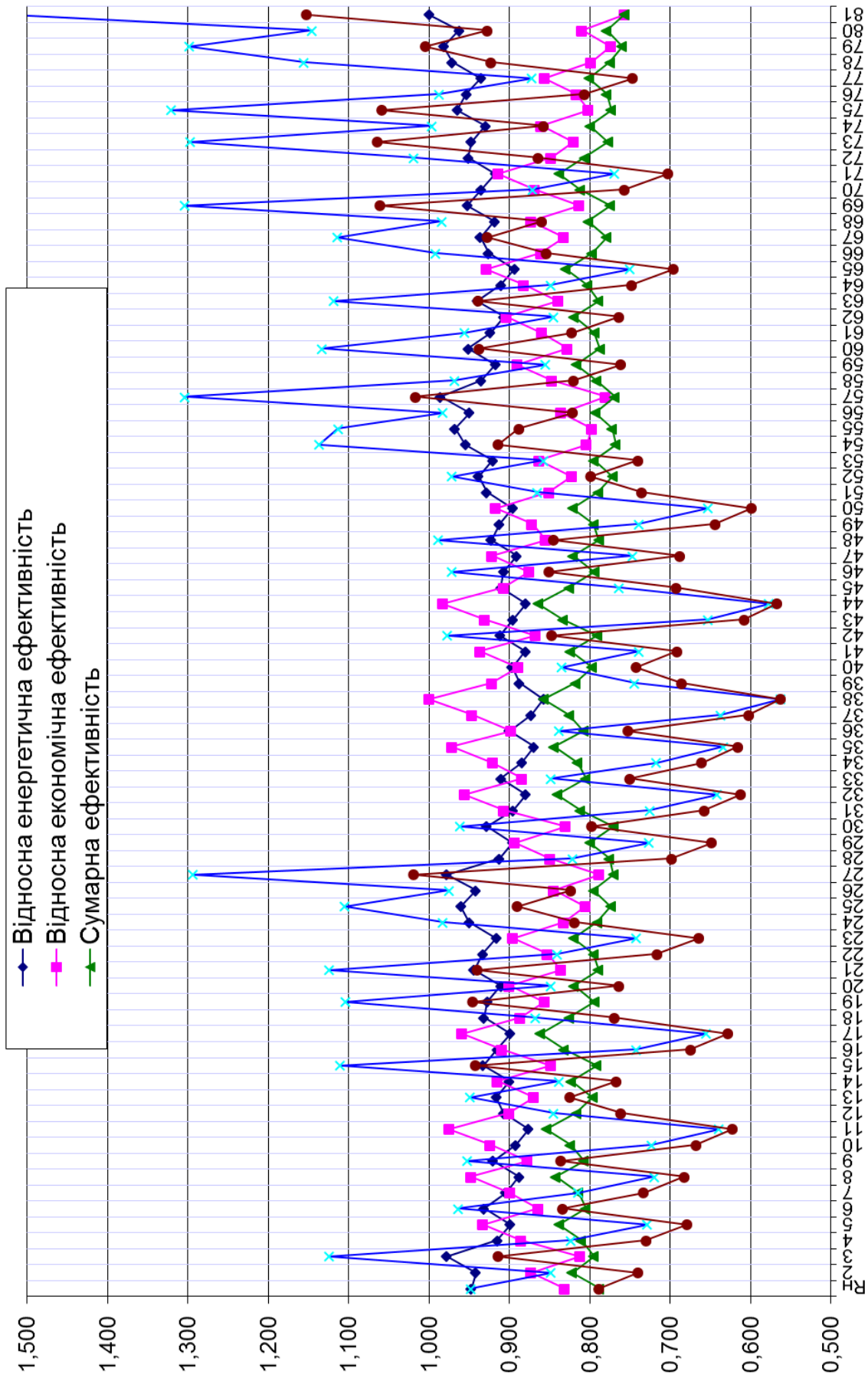


Рис. 1. Оцінка ефективності варіантів конструктивних систем комплексної термомодернізації школи серії Т-8740 (Т-8189) за показниками відносних

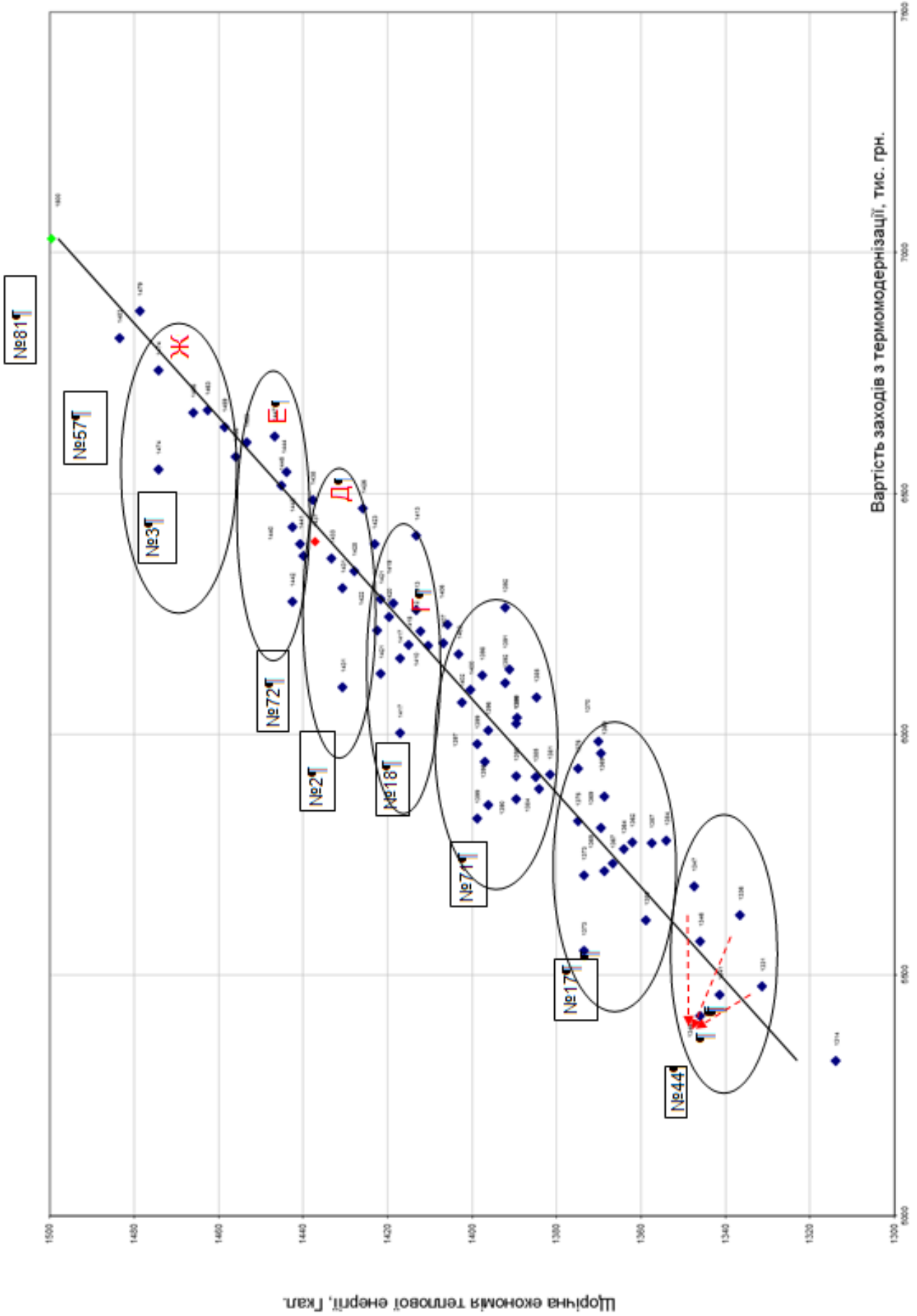


Рис. 2. Залежність щорічної економії теплової енергії від вартості заходів з термомодернізації

Наступний аналіз рис. 1 засвідчив, що найбільш економічно вигідні варіанти відзначаються низькою енергетичною ефективністю. Разом з тим, енергетично ефективні варіанти вимагають більших витрат, що призводить до збільшення строків окупності цих витрат [8-10]. В той же час, такі заходи мають більший рівень щорічної економії енергоресурсів. Розрахунком визначено, що різниця між максимальним і мінімальним строком окупності витрат є не дуже значною:

$$7,65 - 6,56 = 1,09 \text{ року.}$$

Різниця між максимальною та мінімальною можливою економією енергоресурсів, вираженою в грошових одиницях, становить:

$$919 - 805 = 114 \text{ тис. грн. на рік.}$$

Економія енергоресурсів в грошовому еквіваленті визначалась виходячи з перерахунку відповідної економії теплової енергії в газ та його ціни на рівні 4870 грн./тис. куб. м.

З метою об'єктивного прийняття рішення щодо вибору варіантів термомодернізації для кожного з варіантів, було розраховано кількість зекономленої енергії в результаті здійснення комплексу відповідних заходів. Дана оцінка проводилася у Гкал у розрахунку на 1 тис. грн. капіталовкладень, які необхідно здійснити. За цим показником найкращими виявилися варіанти 11, 17, 38 та 44 – тобто саме ті, на які вказував коефіцієнт сумарної ефективності.

Для зіставлення темпів зростання енергетичної ефективності та відповідної вартості варіантів було побудовано графік залежності щорічної економії теплової енергії від вартості заходів з термомодернізації, який представлено на рисунку 2.

Аналіз графіку (рис. 2) доводить існування явно вираженої лінійної залежності між приростом економії теплової енергії та відповідним приростом витрат на здійснення комплексної термомодернізації. Виявлення залежності пояснює протилежність результатів, отриманих при оцінці варіантів за показниками енергетичної та економічної ефективності. Побудований графік залежності щорічної економії теплової енергії від вартості заходів з термомодер-

нізації дозволяє обрати найбільш ефективні варіанти термомодернізації. Вибір необхідного варіанту здійснюється одночасно за критеріями економічної та енергетичної ефективності.

На графіку (рис.2) варіанти комплексної термомодернізації, що забезпечують приблизно однакову економію теплової енергії, виділені сім груп: А, Б, В, Г, Д, Е та Ж. Аналіз варіантів в межах кожної з груп дозволяє обрати найбільш ефективні заходи.

У групі А найбільш ефективним є варіант 44. Комбінація технічних заходів та необхідні капіталовкладення забезпечують економію тепла 1346 Гкал в рік, що є майже максимальною в групі (інші варіанти в групі – 1346, 1347, 1341, 1336, 1331), проте вартість обраного варіанту є найменшою.

Аналогічно в групі Б визначився варіант 17 з економією тепла у 1373 Гкал на рік, у групі В – варіант 71, у групі Г – варіант 18, у групі Д – варіант 2, у групі Е – варіант 42, у групі Ж – варіант 3. За кожним з цих варіантів економія тепла складає 1399, 1417, 1431, 1472, 1474 Гкал відповідно.

Нормативний варіант утеплення ($R_{\text{норм}}$) відзначений на графіку червоною точкою. Він забезпечує щорічну економію тепла на рівні 1437 Гкал.

Варіанти 57 та 81, що знаходяться вище групи Ж за рівнем ефективності є рівнозначними.

З обраних варіантів, комбінація технічних заходів та обсягів капіталовкладень, що відповідають варіантам 44, 17, 71 та 42 виключаються. Питомі тепловитрати на опалення за вказаними варіантами становлять відповідно 34, 33, 33 та 33 кВт·год/м³, що вище за нормативне значення, яке складає $q_{\text{буд}} = 31$ кВт·год/м³. Комбінації, що відповідають варіантам 18 та 2, при яких питома вага тепловитрат складає $q_{\text{буд}} = 32$ залишаємо для подальшого аналізу, як і варіанти 3 ($q_{\text{буд}} = 31$), 57 та 81 ($q_{\text{буд}} = 30$).

Для вказаних, а саме варіантів 2, 3, 18, 57 та 81 аналіз економічної ефективності витрат було виконано більш детально. Вихідні дані для подальшого аналізу економічної ефективності витрат на проведення заходів з комплексної термомодернізації за обраними варіантами представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

Вихідні дані для проведення аналізу економічної ефективності витрат

Показник	варіанти комплексної термомодернізації				
	2	3	18	57	81
Загальна вартість модернізації, тис.грн	6097,85	6549,68	6003,40	6822,56	7028,72
Витрати тепла після теплодернізації, Гкал	1189,53	1145,90	1203,06	1136,63	1120,50
Економія тепла після теплодер., Гкал на рік	1430,57	1474,20	1417,04	1483,47	1499,60
Економія тепла після теплодернізації, тис. м ³ газу на рік	183,41	189,00	181,67	190,19	192,26
Економія тепла після теплодернізації, тис. грн. на рік	876,68	903,42	868,39	909,10	918,98

Узагальнення показників економічної ефективності витрат з урахуванням фактору часу приведено в таблиці 3. Аналіз даних, що представлений у табл. 3 свідчить про те, що з економічної точки зору найбільш

ефективними є 18, 2 та 3 варіанти. Очевидно, що із зростанням вартості енергоносіїв (газу) економічна ефективність запропонованих заходів збільшиться.

Зважаючи на необхідність виконання вимог

нормативних документів щодо забезпечення мінімального рівня питомих тепловитрат на

опалення будинку, на наш погляд перевагу доцільно надати варіанту 3.

Таблиця 3

Результати розрахунків показників економічної ефективності витрат на здійснення комплексної термомодернізації

Показники економічної ефективності витрат	варіанти комплексної термомодернізації				
	2	3	18	57	81
без урахування фактору часу					
Дохід від економії енергоресурсів, тис. грн. на рік	876,7	903,4	868,4	909,1	919,0
Строк окупності витрат на реалізацію проекту	6,96	7,25	6,91	7,50	7,65
Дохід за рахунок економії енергоресурсів за 25 років, тис. грн.	21917,0	22585,5	21709,8	22727,6	22974,6
Прибуток (різниця між доходами та витратами) за рахунок економії для всього будинку енергоресурсів за 25 років, тис. грн.	15819,2	16035,8	15706,4	15905,0	15945,9
Співвідношення доходів та витрат за 25 років	3,59	3,45	3,62	3,33	3,27
з урахуванням дисконтування					
Чистий приведений дохід (NPV), грн.	771,1	528,7	800,6	300,39	171,65
Індекс прибутковості (PI), разів	1,13	1,08	1,13	1,04	1,02
Внутрішня норма рентабельності (IRR), долі од.	0,162	0,154	0,164	0,148	0,144
Строк окупності витрат на реалізацію проекту	14	16	14	19	21
з урахуванням капіталізації					
Строк окупності витрат на реалізацію проекту	5,1	5,3	5,1	5,4	5,5
Сукупний капіталізований дохід	159443	164306	157935	165339	167136
Капіталізований прибуток	153345	157756	151932	158517	160108
Індекс прибутковості, з урахуванням капіталізації	26,15	25,09	26,31	24,23	23,78

Висновки:

Вирішення проблеми формування найбільш ефективного варіанту складу конструктивних варіантів комплексної термомодернізації будівель можливе моделюванням поєднань ряду відібраних рішень щодо утеплення окремих огорожувальних конструкцій (фасаду, покрівлі, вікон, перекриття над неопалюваним підвалом). Такі комбінації були обрані на попередніх етапах.

Авторами визначено поле значень залежності первинних капіталовкладень в модернізацію від економії теплової енергії для всіх опрацьованих сполучень окремих конструктивних елементів із опором теплопередачі 80%, 100% та 130% від нормативного варіанту утеплення (Rn). Обов'язковою умовою подальшого аналізу визначено те, що технічні рішення щодо модернізації інженерних систем залишаються незмінними. Аналіз отриманого поля значень дозволив виявити існування лінійної залежності між приростом економії теплової енергії та відповідним приростом первинних витрат на здійснення комплексної термомодернізації. Особливістю розробленого методу є те, що він дозволяє в визначеній області значень, при відносно однаковій економії енергії, виявити сполучення технічних рішень із найменшими первинними витратами.

Отримані аналітичні результати вказують на доцільність використання даного методу вже на стадії моделювання та розробки набору заходів із підвищення енергоефективності для зменшення первинних витрат. Остаточний вибір варіанту комплексної термомодернізації будівель, що аналізу-

вались, запропоновано здійснювати за результатами ретельного аналізу економічної ефективності витрат на реалізацію варіантів, обраних методом попарного порівняння. Обраний підхід дозволяє забезпечити як економічну ефективність інвестицій в реалізацію заходів з комплексної термомодернізації, так і досягти енергетичної ефективності із забезпеченням принципу технічної доцільності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. ДБН В.2.6-31:2006. Теплова ізоляція будівель.
2. Галінський О.М. Рекомендації з улаштування зовнішніх стін теплоізоляційно-опоряджувальними фасадними системами в житлових і громадських будинках / Галінський О.М., Полонська С.О., Завойський А.К. – Київ: НДІБВ, 2006.
3. Енергозбереження у житловому фонді: проблеми, практика, перспективи: Довідник / К. : "НДІпроектреконструкція", 2006. - 144 с.
4. Меркушов В. Т. Методологія техніко-економічної оцінки проектів термомодернізації житлових будинків, які будуються: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.22 «Управління проектами та розвиток виробництва» / В. Т. Меркушов. – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2000. - 20 с.
5. Ратушняк Г. С. Управління енергозбережувальними проектами термомодернізації будівель: Навчальний посібник / Ратушняк Г. С., Ратушняк О. Г. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. - 130 с.
6. Ратушняк Г. С. Управління проектами енергозбереження шляхом термомодернізації будівель: Навч. посібник / Г. С. Ратушняк, О. Г.

Рагушняк. - Вінниця: ВНТУ, 2006. -106 с.

7. Росковшенко Ю. К. Мінімальний опір теплопередачі будівельних огорожувальних конструкцій / Ю. К. Росковшенко, М. В. Степанов // Будівництво України. - 2005. - № 2. - С. 41 - 44.

8. Руководство по оценке экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия / [Дмитриев А. Н., Табунщиков Ю. А., Ковалев И. Н., Шилкин Н. В.]. – М. : АВОК-ПРЕСС, 2005. – 120 с.

9. Степаненко В. Пилотный проект термомодернизации школы №19 в г. Павлограде / В. Степаненко, Ю. Гридасова, В. Лобода [Электронный ресурс]-ЭСКО «Экологические Системы» - Режим доступа: <http://www.ecosys.com.ua/press/articles/art124.html>.

10. Шилов Н. Н. Об экономии энергоресурсов и о материалах для утепления зданий // Жилищное строительство. - 2004. - № 2. – С. 16 – 18.

АННОТАЦИЯ

В данной работе проведены исследования выбора наиболее эффективного варианта сочетания конструктивных решений утепления ограждающих конструкций и модернизации инженерных систем для осуществления комплексной термомодернизации зданий. Сравнительный анализ вариантов комплексной термомодернизации проводился на основе расчета энергетической и экономической эффективности каждого из предложенных

вариантов. Такой подход позволяет обеспечить не только экономическую эффективность инвестиций в реализацию мероприятий по комплексной термомодернизации, но и достичь энергетической эффективности с обеспечением принципа технической целесообразности.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, энергоносители, комплексная термомодернизация, ограждаемые конструкции, инженерные системы.

ABSTRACT

In this work the conducted researches of choice of the most effective variant of combination of structural decisions of warming of non-load-bearing constructions and modernization of the engineering systems are for realization of complex thermo modernization of buildings. The comparative analysis of variants of complex thermo modernization was conducted on the basis of calculation of power and economic efficiency each of the offered variants. Such approach allows to provide not only economic efficiency of investments in realization of measures on complex thermo modernization but also to attain power efficiency with providing of principle of technical expedience.

Keywords: energy saving, energy efficiency, energy sources, complex thermomodernization, barrier constructions, engineering systems.

УДК 331.108.37

*Андрієнко В.М., к.і.н., доцент, докторант,
ПВНЗ «Університет економіки і права «КРОК»*

ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ

Досліджені автором сучасні підходи до трактування поняття «економічна безпека підприємств». Виокремлено наступні підходи: ресурсно-функціональний, силовий, ринковий, стратегічний, конкурентний, кримінальний, дедуктивний, комплексний, гармонізаційний та системний. Запропоновано авторське визначення поняття «економічна безпека підприємства».

Ключові слова: економічна безпека, підходи до забезпечення економічної безпеки, ресурсно-функціональний підхід, силовий підхід, ринковий підхід, стратегічний підхід, конкурентний підхід, кримінальний підхід, дедуктивний підхід, комплексний підхід, гармонізаційний підхід та системний підхід.

Постановка проблеми. В сучасних економічних умовах нормальна робота підприємств і організацій вимагає значних змін у традиційних механізмах управління, що має своє відображення як у практичній діяльності, так і в наукових розробках, де розглядаються теоретичні аспекти роботи в цьому напрямку. Вони стосуються управлінського та бухгалтерського обліку, документообігу, аудиту, кадрів, менеджменту – загалом, всіх напрямків роботи підприємства.

Наразі потрібні зовсім інші підходи, які могли б гарантувати економічну безпеку на підприємствах всіх форм власності та видів вільності, які б врахували вимоги сьогодення та дали можливість підприємствам працювати на сучасному рівні. Традиційні заходи, які б гарантували економічну безпеку ще декілька років тому, на сьогоднішній день стали менш ефективними. Тому дуже важливо, щоб питання, які належать до сфери економічної безпеки, враховувалися вже на стадії