

## МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ КЕЙС-МЕТОДУ У ДОСЛІДЖЕННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ

*Пятничук Тетяна Володимирівна*

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник лабораторії технологій професійного навчання  
Інститут професійної освіти НАПН України  
e-mail: [ptv2613@ukr.net](mailto:ptv2613@ukr.net)  
ORCID ID: 0000-0002-5607-2949,

*У статті акцентовано увагу на проблемі забруднення навколишнього середовища України у післявоєнній відбудові та у процесі виробництва будівельних матеріалів; здійснено аналіз праць науковців з проблем енергоефективності будівельної галузі; представлено напрями доцільного використання енергетичних джерел.*

*Визначено, що однією з умов розумного і доцільного використання енергетичних ресурсів є використання в професійній підготовці робітників-будівельників інтерактивних педагогічних технологій з вивчення енергоефективності будівельної галузі.*

**Ключові слова:** енергетична ефективність у будівельній галузі, професійна підготовка, кейс-технологія, робітники будівельної галузі.

**Постановка проблеми.** Україна є однією з найбільш енергоємних економік світу і має величезний потенціал до енергозбереження та енергоефективності. Потенціал скорочення витрат енергії в Україні при споживанні може досягати 60 %. Для України вирішення проблем енергозбереження багато в чому визначає вихід з економічної кризи. Максимальна економія уможливить зниження залежності від країн-постачальників паливно-енергетичних ресурсів, зменшення енергоємності національних товарів.

Будівельна галузь є затратною в енергетичному відношенні в національній економіці і суттєво впливає на формування показників енергоємності валового національного продукту та конкурентоспроможність вітчизняних товарів на світових ринках. Зниження енерговитрат на експлуатацію будівель і споруд відображається на показниках енергетичного стану держави і на екологічних параметрах навколишнього середовища.

Серед основних заходів держави у сфері енергетичної ефективності має бути популяризація серед населення заходів щодо її підвищення, зокрема і удосконалення професійної підготовки майбутніх робітників-будівельників засобами інтерактивних педагогічних технологій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичні та практичні аспекти енергозбереження розглядали в роботах науковці, зокрема Бараннік В. О., Євтушенко В. А., Земляний М. Г., Савицький, М. А., Суходоля О. М., О. Р Жовтянський В. А., Діак І. В., Шевцов А. І., Шевчук О. В. та інші.

Їхні дослідження визначають напрями енергозбереження та стратегічні завдання сьогодення: використання енергоефективних матеріалів, сучасних інженерних мереж та систем, обладнання, приладів обліку та регулювання енергоресурсів на стадії будівництва нових об'єктів, модернізація та утеплення наявного житлового фонду, урегулювання законодавчої бази будівництва, використання альтернативних відновлювальних джерел енергії та інші.

Проблеми використання кейс-методу в опануванні різними предметами вирішували українські

науковці Ю. Сурмін, О. Сидоренко, П. Шеремета, С. Ковальова, у США – Дж. Маан, Г. Сайкс, С. Сміт та інші.

**Мета статті:** обґрунтувати доцільність використання кейс-методу у дослідженні енергетичної ефективності у будівельній галузі у професійній підготовці майбутніх робітників.

**Виклад основного матеріалу.** Підвищення енергетичної ефективності української будівельної галузі покликане забезпечити вирішення значної кількості актуальних проблем: знизити енергетичну залежність країни за рахунок скорочення імпорту дефіцитних паливно-енергетичних ресурсів; зменшити вартість утримання житла завдяки раціональному та ефективному використанню енергетичних ресурсів; покращити стан навколишнього середовища; активізувати використання альтернативних джерел енергії, зменшити використання невідновлювальних природних ресурсів у виробництві будівельних матеріалів тощо.

Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» визначає правові, соціально-економічні та організаційні засади діяльності у сфері забезпечення енергетичної ефективності будівель і спрямований на зменшення споживання енергії у будівлях. Цей закон формулює основні засади державної політики України в цій сфері, а саме: забезпечення належного рівня енергетичної ефективності будівель відповідно до технічних регламентів, національних стандартів, норм і правил; стимулювання зменшення споживання енергії у будівлях; забезпечення скорочення викидів парникових газів у атмосферу; створення умов для залучення інвестицій з метою здійснення енергоефективних заходів; забезпечення термомодернізації будівель, стимулювання використання відновлюваних джерел енергії; розроблення та реалізація національного плану щодо збільшення кількості будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії та стратегії термомодернізації будівель [1].

Зазначимо, що енергетична ефективність – це ефективне, розсудливе, доцільне використання енергетичних джерел. У будівельній галузі – це використання меншої кількості енергії у процесі виробництва будівельних матеріалів, виконанні технологічних процесів на виробництві, підтримання рівня енергетичного забезпечення будівель.

При розрахунку енергетичної ефективності будівлі проектні організації керуються основоположними архітектурними і будівельними принципами, зокрема:

- оптимізація архітектурних форм будівлі з урахуванням можливого впливу вітру;
- оптимальне розташування будівлі відносно сонця, що забезпечує можливість максимального використання сонячної радіації;
- підвищення до максимального технічно можливого рівня термічного опору світло прозорих огорожувальних конструкцій;
- забезпечення необхідної повітряної щільності конструкції будівлі щодо припливу зовнішнього повітря;
- створення системи вентиляції для подачі свіжого повітря, видалення відпрацьованого повітря, розподілу тепла в приміщенні і організація регенерації тепла вентиляційного повітря.

Основними напрямками підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів науковці визначають такі:

- упровадження нових і вдосконалення застосовуваних технологій у виробництві енергоємних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій;
- розроблення і впровадження енергоефективних технологій виконання будівельно-монтажних робіт;
- автоматизація технологічних процесів, впровадження регульованих електроприводів;
- збільшення термічного опору огорожувальних конструкцій житлового фонду;

- впровадження енергоефективних систем освітлення житлових і громадських будівель;
- підвищення ефективності роботи котелень;
- встановлення у котельнях турбогенераторів малої потужності;
- оснащення приладами обліку і регулювання витрати основних енергоносіїв;
- використання відходів деревообробки і місцевих видів палива, утилізація вторинних енергоресурсів [7, с. 25-26].

Для майбутніх робітників-будівельників надзвичайно актуальним є ознайомлення з такими напрямками покращення енергетичної ефективності у будівельній галузі:

- розроблення та впровадження інноваційних, сучасних будівельних матеріалів для оптимізації, покращення, створення більш ефективних екологічних елементів будинків
- використання енергоефективних будівельних конструкцій
- проектування та зведення «пасивних будинків».

У закладах професійної освіти будівельного профілю для досягнення цієї мети доцільним і результативним є розроблення і впровадження сучасних інноваційних педагогічних технологій, зокрема кейс-методу.

Основними завданнями екоорієнтованих педагогічних технологій у професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників науковці визначають такі: «усвідомлення цінності екологічного знання майбутніх кваліфікованих робітників; створення розвивального творчого пізнавального середовища для виявлення суб'єктних можливостей майбутніх кваліфікованих робітників у вирішенні екологічних проблем; організація співробітництва та діалогового спілкування між суб'єктами освітнього процесу» [6, с. 22].

У професійній підготовці будівельників цінність кейс-методу проявляється в тому, що він одночасно формулює практичну проблему та визначає комплекс знань для засвоєння при вирішенні цієї проблеми, вирішує навчальні, аналітичні і виховні завдання діяльності. Кейс-технологія навчання використовує опис (демонстрацію) та аналіз реальних виробничих ситуацій будівельної галузі з метою формування у майбутніх робітників певного досвіду вирішення проблем у професійній діяльності. Учні аналізують запропоновану ситуацію (на друкованих чи комп'ютерних носіях), визначають сутність проблеми, пропонують можливі рішення й обирають найпродуктивніші. Кейси ґрунтуються на реальному фактичному матеріалі, або ж наближені до реальної ситуації.

Метод кейсів (англ. case method, кейс-стаді, кейс-метод) дослідники розглядають як:

- спосіб застосування конкретної ситуації, яка містить проблему для розв'язання з метою формування необхідного досвіду (знань) учнів у процесі вирішення проблеми;
- технологію навчання, яка використовує опис та аналіз реальних економічних, соціальних чи бізнес-ситуацій з метою формування необхідного досвіду учнів для вирішення проблеми.

Тобто, кейс-стаді (case-study) – це проблемно-пошуковий метод, який базується на конкретних прикладах чи ситуаціях і передбачає застосування теоретичних знань для вирішення практичних завдань.

Кейс являє собою реальну ситуацію, яка може виникнути у певній галузі діяльності, і над якою викладачу і студентам необхідно працювати спільно, щоб знайти обґрунтоване рішення [4].

Суть кейс-методу полягає в тому, що «тим, хто навчається, пропонують осмислити реальну життєву ситуацію, опис якої одночасно відображає не тільки яку-небудь практичну проблему, але і актуалізує визначений комплекс знань, який необхідно засвоїти при розв'язанні даної проблеми. При цьому сама проблема не має однозначних рішень» [4, с. 26].

Ураховуючи особливості майбутньої професійної діяльності робітників будівельної галузі, зокрема: робота у складі бригад або ланок, у складних погодних умовах, зі

значними фізичними навантаженнями, у можливих непередбачуваних ситуаціях тощо, кейс-метод відіграє особливу роль у навчанні в силу своїх особливостей:

- являє собою специфічний різновид дослідної аналітичної технології, включає в себе операції дослідницького процесу, аналітичні процедури;

- виступає як технологія колективного навчання, важливими складовими якої виступають робота в групі (або підгрупах) і взаємний обмін інформацією;

- технологія, суть якої полягає у зануренні групи в ситуацію, формуванні ефектів примноження знання, обміну відкриттями тощо;

- інтегрує в собі технології розвивального навчання, охоплюючи процедури індивідуального, групового і колективного розвитку, формування різноманітних особистісних якостей учнів;

- виступає як специфічний різновид проектної технології: у case-study формулювання проблеми та шляхів її вирішення відбувається на підставі кейса, який виступає одночасно у вигляді технічного завдання та джерела інформації для усвідомлення варіантів ефективних дій;

- включає значні досягнення технології «створення успіху», тобто передбачається діяльність з активізації учнів, стимулювання успіху, підкреслення досягнень. Саме досягнення успіху виступає однією з головних рушійних сил методу, забезпечує формування стійкої позитивної мотивації, нарощування пізнавальної активності [4].

За визначенням Гарвардської школи бізнесу метод кейсів це: метод навчання, при якому студенти й викладачі беруть участь у безпосередньому обговоренні ділових ситуацій або завдань. Ці кейси зазвичай підготовлені в письмовій формі й складені виходячи з досвіду реальних людей, які працюють у сфері підприємництва, читаються, вивчаються й обговорюються студентами. Ці кейси становлять основу бесіди класу під керівництвом викладача. Тому метод кейсів включає одночасно й особливий вид навчального матеріалу і особливі способи використання цього матеріалу в навчальному процесі» [9].

Погодимося з висновками дослідників у тому, що кейс-метод допомагає вирішувати навчальні завдання: набуття навичок використання теоретичного матеріалу для аналізу практичних проблем; формування навичок оцінювання ситуації, вибору та організації пошуку основної інформації; вироблення вмінь формулювати питання і запити; вироблення умінь розробляти багатоваріантні підходи до реалізації плану дії; формування вмінь самостійно приймати рішення в умовах невизначеності; формування навичок та прийомів всебічного аналізу ситуацій, прогнозування способів розвитку ситуацій; формування вмінь та навичок конструктивної критики [4; 9].

У підготовці майбутніх будівельників з використанням педагогами кейс-методу передбачається інтеграція різних методів:

- моделювання – побудова моделі ситуації;

- системний аналіз – системне представлення і аналіз ситуації;

- мисленневий експеримент – спосіб отримання знання про ситуації за допомогою її мисленневого перетворення;

- методи опису – створення опису ситуації;

- проблемний метод – представлення проблеми, що лежить в основі ситуації;

- метод класифікації – створення упорядкованих переліків властивостей, ознак, що характеризують ситуації;

- ігрові методи – представлення варіантів поведінки героїв ситуації;

- «мозкова атака» – генерування ідей відносно ситуації;

- дискусія – обмін поглядами з приводу проблеми та шляхів її розв'язання [8, с. 210-211].

Науковці визначають види кейсів відповідно до цілей і завдань процесу навчання: 1) пояснювальні кейси; 2) описові або розповідні кейси; 3) міні кейси; 4) навчальні (керовані) кейси; 5) одиничні кейси; 6) тестові кейси [2].

У професійній підготовці робітників-будівельників доцільно використовувати всі ці види для вивчення напрямів покращення енергетичної ефективності у будівельній галузі. Завданням педагога є підбір відповідної реальної інформації, а учні мають вирішити поставлені питання або завдання. Педагог має допомагати мислити, спілкуватися, сперечатися (але не нав'язувати власну думку), спрямовувати дискусію з допомогою проблемних питань, контролювати час, залучати всіх учнів до роботи тощо.

Пояснювальні кейси з енергетичної ефективності в будівництві можуть бути зокрема з теми «Пасивні будинки». Теоретичний матеріал кейсу може містити інформацію про важливі складові пасивного будинку: виключно високий рівень теплоізоляції; добре ізольовані віконні рами з потрійним низько енергетичним склом; конструкція без теплових містків; герметична оболонка будівлі; комфортна вентиляція з високою ефективною рекуперацією тепла. Зазначається, що завдяки технічним рішенням, які використовуються в пасивному будинку, можна зробити свій будинок незалежним від подорожчання енергоносіїв, або перебоїв електрики. Наголошується, що найбільшою є економічна вигода пасивного будинку при опаленні – витрати більш ніж в 10 разів нижче, ніж в звичайному будинку. У інформації зазначається, що будівництво пасивного будинку з упровадженням всіх можливих енергоефективних рішень обійдеться орієнтовно на 30% дорожче будівництва звичайного будинку, точно такого ж за площею. Але з урахуванням зниження витрат на електро- і теплопостачання, вони окупаються упродовж 5-7 років (при постійних цінах на енергоносії). У роботі з пояснювальними кейсами педагогам доцільно використовувати методи опису та системного аналізу.

Завданнями для учнів можуть бути: визначити будівельні матеріали для теплоізоляції фасадів та їхні властивості; пошук інформації з досвіду будівництва пасивних будинків тощо.

Описові або розповідні кейси доцільно використовувати з інформацією про сучасні енергоефективні будівельні матеріали, зокрема сірчаній бетон, скламагнієві листи, целюлозний утеплювач, матеріали на основі деревини, новітні покрівельні матеріали тощо. Система кейсів з вивчення властивостей цих матеріалів з використанням проблемних методів уможливить формування у учнів стійкої екоорієнтованої позиції у професійній діяльності [5]. Завданнями для учнів в описових кейсах педагог може передбачити такі: визначити частини будинків, конструкцій для використання зазначених будівельних матеріалів для покращення енергетичної ефективності будівель тощо.

Міні кейси можуть створюватися педагогами з тем: «високий рівень теплоізоляції будівель» – у змісті надається коротка інформація про енергетичну ефективність утеплення будинків, а завдання учнів полягає у виборі виду матеріалу та обґрунтуванні цього рішення; тема «добре ізольовані віконні рами з потрійним низькоенергетичним склом» – містить інформацію про сучасні види віконних конструкцій, властивості та способи їхнього використання та визначає завдання для учнів продумати розміри та правильність розміщення віконних конструкцій у залежності від сторін світу тощо.

Навчальні (керовані) кейси можуть використовуватися для конкретної професії, зокрема для опоряджувальників будівельних містити інформацію про сучасні енергоефективні матеріали для утеплення фасадів. Учні отримують завдання на підбір варіантів використання цих матеріалів у професійній діяльності.

Одиничні кейси доцільно використовувати при ознайомленні з нормативними документами. У змісті кейсу надається інформація домобудівельних норм, зокрема «для оптимізації споживання енергії інженерними системами будівель у нормах з теплової ізоляції та енергоефективності будівель встановлюють вимоги щодо загальної енергетичної ефективності будівлі, у нормах з інженерних систем будівель встановлюють вимоги до характеристик цих систем та їх контролю: системи опалення; системи охолодження; системи гарячого водопостачання; системи кондиціонування повітря; системи механічної вентиляції; системи освітлення або поєднання цих систем, у тому числі систем технічного управління» [3].

Завданнями для декількох робочих груп учнів є підбір пропозицій по вдосконаленню енергетичної ефективності з кожного з цих напрямків, пошук інформації про вирішення цих проблем в інших країнах.

Тестові кейси містять певні завдання з перевірки набутих знань з енергетичної ефективності у будівельній галузі.

Зазначимо, що створення кейсів педагогами і їхнє використання є творчим, креативним процесом, передбачає різні варіанти і можливості в навчальній діяльності.

Проведення занять з дослідження енергоефективності будівельної галузі з використанням кейс-стаді умовно поділяється на три етапи: організація роботи, безпосередня робота над кейсом, завершальний етап роботи над кейсом і підбиття підсумків.

На організаційному етапі передбачається знайомство учнів зі змістом кейсу; аналіз змісту кейсу – самостійно впродовж 10-15 хвилин ознайомлюються з інформацією та аналізують її, виписують цифрові дані; обговорення кейсу (викладач оцінює ступінь засвоєння матеріалу, підбиває підсумки обговорення й оголошує програму роботи першого заняття; формуються робочі групи з 3-5 учнів і розташовується в різних частинах аудиторії; обираються модератори груп; розподіляються завдання викладачем з урахуванням побажань кожної підгрупи (якщо тема для всіх підгруп одна, то викладач її оголошує і називає терміни її виконання і представлення результату). Педагог детально пояснює цілі і завдання роботи кожної підгрупи, форми подання звіту.

Робочий етап роботи над кейсом передбачає вивчення учнями відповідного теоретичного матеріалу, використовуючи конспекти лекцій і практичних занять, підручники і навчальні посібники, інші методичні видання. За можливості можуть використовувати Інтернет, відеоматеріали тощо. Робочі групи здійснюють аналіз ситуаційної задачі (теми, проблеми); розробляють план ситуаційного аналізу; обговорюють результати в кожній підгрупі; приймають рішення в кожній підгрупі; узгоджують свої дії з іншими підгрупами; разом із викладачем координують дії щодо прийняття рішення; здійснюють оформлення рішення, можуть створювати презентацію результатів.

На завершальному етапі роботи над кейсом планують виступи модераторів усіх підгруп про результати роботи; участь учнів усіх підгруп та викладача в обговоренні доповідей модераторів; підбиваються підсумки заняття (формулюються студентами висновки); заслуховуються коментарі викладача; оцінюється робота кожної підгрупи [4].

Використання педагогами кейс-методу у дослідженні енергоефективності будівельної галузі у професійній підготовці майбутніх будівельників уможливило розвиток особистісних якостей, безумовно необхідних у професійній діяльності: формування навичок роботи в групі та комунікативної культури; розвиток працьовитості та креативності, готовності взяти на себе відповідальність за результати власного аналізу ситуації і за роботу всієї групи; формуванні особистості, здатної до саморозвитку, самовдосконалення і самореалізації.

**Висновки.** Застосування кейс-методу у дослідженні енергетичної ефективності у будівельній галузі у процесі професійної підготовки майбутніх робітників уможливило ознайомлення учнів з ситуацією в країні з енергетичної ефективності, проблемами та їх вирішенням у країнах світу, напрямами покращення енергетичної ефективності у будівельній галузі. Результатами впровадження кейс-методу має бути розвиток свідомого ставлення учнів до проблем екології, відповідальності за наслідки професійної діяльності; формування екологічної культури та екологічного мислення робітників будівельної галузі, сприяє підвищенню мотивації учнів, індивідуалізації та інтенсифікації процесу навчання та підвищенню його ефективності; розвитку особистісних якостей учня, навичок самостійної роботи з навчальним матеріалом.

### Список використаної літератури

1. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель». 22 червня 2017 року № 2118-VIII. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text>
2. Зязюн І. А., Крамущенко Л. В., Кривонос І. Ф. та ін. Педагогічна майстерність : підручник / За ред. І. А. Зязюна. Київ : Вища шк., 1997. 349 с.
3. ДБН В.1.2-11:2021. Енергозбереження та енергоефективність. Київ: Мінрегіон України, 2022.
4. Ковальова С. М. Застосування технології кейс-методу у професійній підготовці майбутніх учителів : для студентів та викладачів вищої школи : методичні рекомендації. Житомир, 2012. 60 с.
5. Пятничук Т. В. Застосування екоорієнтованої технології проблемного навчання у підготовці майбутніх робітників будівельної галузі. *Професійна педагогіка* / 1(24). Київ: ППО НАПН України, 2022, С. 138-144.
6. Розроблення й застосування екоорієнтованих педагогічних технологій для професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників будівельної, аграрної галузей та сфери ресторанного господарства: методичний посібник / Гайдук О. В., Герлянд Т. М., Каленський А. А., Пятничук Т. В. Київ: ППО НАПН України, 2022. 121 с.
7. Саницький М.А. Енергозберігаючі технології в будівництві: навч. посібник / М. А. Саницький, О.Р. Позняк, У.Д. Марущак. 2-ге вид., випр. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. 236 с.
8. Сисоєва С. О. Інтерактивні технології навчання дорослих : навч.-метод. посібник. НАПН України ; Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих. К. : ЕКМО, 2011. 320 с.
9. Сурмін Ю. П. Метод аналізу ситуацій (Case study) та його навчальні можливості. Глобалізація і Болонський процес: проблеми і технології: кол. моногр. Київ: МАУП, 2005.

### CASE METHOD IN THE STUDY OF ENERGY EFFICIENCY IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN PROFESSIONAL TRAINING

*Pyatnichuk Tetyana*

Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Researcher at the Laboratory of Vocational Training Technologies

Institute of Vocational Education of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine

**Introduction.** *For Ukraine, solving energy-saving problems largely determines the way out of the economic crisis. Maximum savings will make it possible to reduce dependence on countries supplying fuel and energy resources and reduce the energy intensity of national goods. The construction industry is the most energy-intensive sector in the national economy and has a significant impact on the energy intensity of the gross national product and the competitiveness of domestic goods in global markets. Reducing energy costs for the operation of buildings and structures affects the energy status of the state and the environmental parameters of the environment.*

**Purpose.** *The article aims to substantiate the feasibility of using the case method in the study of energy efficiency in the construction industry in the professional training of future workers.*

**Methods.** *Analysis of scientific works, normative documents, educational and methodological literature; comparison, systematization and generalization of data; empirical – observation, modelling of educational situations, interviews, and surveys were used.*

**Results.** *The analysis of regulatory documents and works of scientists on energy efficiency in the construction industry is carried out; the advantages of the case method implementation by teachers in the development of students' conscious attitude to environmental problems, responsibility for the consequences of professional activity, studying the directions of*

improving energy efficiency in the construction industry are highlighted; attention is focused on the need to introduce new and improve existing technologies in the production of energy-intensive building materials, products and structures, development and implementation of energy efficiency in the construction industry.

**Originality.** Substantiating the effectiveness of the development and implementation by educators of explanatory, descriptive, educational, single, test, and mini-cases in the study of energy efficiency in the construction industry in the professional training of workers.

**Conclusions.** The use of the case method in the study of energy efficiency in the construction industry in the process of professional training of future workers makes it possible to familiarize students with the situation in the country with energy efficiency, problems and their solutions in countries around the world, and ways to improve energy efficiency in the construction industry. The results of the case method implementation should be the development of students' conscious attitude to environmental problems, responsibility for the consequences of professional activities; formation of environmental culture and environmental thinking of construction workers, promotes students' motivation, individualization and intensification of the learning process and increase its effectiveness; development of student's personal qualities, skills of independent work with educational material.

**Key words:** energy efficiency in the construction industry, professional training, case technology, workers in the construction industry.

## References

1. Zakon Ukrainy Pro enerhetychnu efektyvnist budivel: vid 22 chervnia 2017 No 2118-VIII [Law of Ukraine on Energy Efficiency of Buildings from 22 June 2017, No. 2118-VIII]. (2017). zakon.rada.gov.ua. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19>.
2. Ziaziun, I. A., Kramushchenko, L. V., & Kryvonos, I. F. (1997) *Pedahohichna maisternist* [Pedagogical excellence]. Kyiv: Vyscha shkola. [in Ukrainian].
3. DBN V.1.2-11:2021. (2022). Enerhozberezhennia ta enerhoefektyvnist. [Enerhozberezhennia ta enerhoefektyvnist] Kyiv: Minrehion Ukrainy. [in Ukrainian].
4. Kovalova, S. M. (2012). *Zastosuvannia tekhnologii keis-metodu u profesiinii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv : dlia studentiv ta vykladachiv vyshchoi shkoly : metodychni rekomendatsii*. [Application of Case Method Technology in the Professional Training of Future Teachers]. Zhytomyr. [in Ukrainian].
5. Piatnychuk, T. V. (2022). *Zastosuvannia ekoorientovanoi tekhnologii problemnoho navchannia u pidhotovtsi maibutnikh robitnykiv budivelnoi haluzi* [Application of eco-oriented technology of problem-based learning in the training of future workers in the construction industry]. *Profesiina pedahohika – Professional pedagogy*, 1(24), 138-144. [in Ukrainian].
6. Haiduk, O. V., Gerliand, T. M., Kalenskyi, A. A., & Piatnychuk, T. V. (2022). *Rozroblennia y zastosuvannia ekoorientovanykh pedahohichnykh tekhnologii dlia profesiinoi pidhotovky maibutnikh kvalifikovanykh robitnykiv budivelnoi, ahrarnoi haluzei ta sfery restorannoho hospodarstva*. [Development and application of eco-oriented pedagogical technologies for the professional preparation of skilled workers in the construction, heating and food industry in the sphere of restaurant management]. Kyiv: IPO NAPN Ukrainy. [in Ukrainian].
7. Sanytskyi, M. A., Pozniak, O. R., & Marushchak, U. D. (2013). *Enerhozberihaiuchi tekhnologii v budivnytstvi*. [Energy-saving technologies in construction]. (Vols. 1-2). Lviv: Vydavnytstvo Lviskoi politekhniky. [in Ukrainian].
8. Sysoieva S. O. (2011). *Interaktyvni tekhnologii navchannia doroslykh : navch.-metod. posibnyk*. [Interactive technologies for adult learning]. NAPN Ukrainy; In-t pedahohichnoi osvity i osvity doroslykh. Kyiv: EKMO. [in Ukrainian].
9. Surmin, Yu. P. (2005). *Metod analizu sytuatsii (Case study) ta yoho navchalni mozhyvosti*. [Case study method and its educational opportunities]. Hlobalizatsiia i Bolonskyi



protses: problemy i tekhnolohii – Globalisation and the Bologna Process: Problems and Technologies. Kyiv: MAUP. [in Ukrainian].

Отримано редакцією 29.03.2023 р.