СЕКЦІЯ 4
ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ

УДК 69.003

Білик О.А.
кандидат історичних наук,
доцент кафедри економіки та підприємництва
Черкаського державного технологічного університету

ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО: КОНЦЕПЦІЯ, ПРИЧИНИ ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ

У статті досліджено концепцію зеленого будівництва. Наведено основні принципи зеленого будівництва. Проаналізовано основні вигоди зеленого будівництва для всіх зацікавлених сторін: екологічні, економічні, соціальні. Наведено результати статистичних досліджень щодо причин розвитку зеленого будівництва в зарубіжних країнах. Розглянуто основні системи сертифікації зеленого будівництва. Досліджено стан розвитку зеленого будівництва в Україні.

Ключові слова: зелене будівництво, екологія, енергоефективність, якість умов проживання, експлуатаційні витрати, навколишнє середовище, системи сертифікації.

Билык А.А. ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО: КОНЦЕПЦИЯ, ПРИЧИНЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ
В статье исследована концепция зеленого строительства. Приведены основные принципы зеленого строительства. Проанализированы основные выгоды зеленого строительства для всех заинтересованных сторон: экологические, экономические, социальные. Приведены результаты статистических исследований о причинах развития зеленого строительства в зарубежных странах. Рассмотрены основные системы сертификации зеленого строительства. Исследовано состояние развития зеленого строительства в Украине.

Ключевые слова: зеленое строительство, экология, энергоэффективность, качество условий проживания, эксплуатационные расходы, окружающая среда, системы сертификации.

Bilyk O.A. GREEN BUILDING: CONCEPT, REASONS AND DEVELOPMENT TRENDS
The paper studied the concept of «green» building. The basic principles of green building were shown. There were analyzed the main benefits of green building for all stakeholders: environmental, economic, social. The results of statistical studies of the reasons for the development of green building in foreign countries were shown. There were grounded the basic systems of certification of green building. The stage of the development of green building in Ukraine was researched.

Keywords: green building, environment, energy efficiency, the quality of living conditions, operation costs, environment, systems of certification.

Постановка проблеми. Будинки та споруди здійснюють значний прямий та непрямий вплив на зовнішнє середовище. Зокрема, під час будівництва, використання, реконструкції та знесення будівлі використовують енергію, воду і сировину, утворюють відходи, виділяють потенційно шкідливі викиди в атмосферу. Наприклад, як стверджують експерти, у Сполучених Штатах будівлі споживають близько 39% усієї первинної енергії, 68% усієї електроенергії, 12% усіх запасів питної води, а також виробляють 38% усіх викидів вуглекислого газу [1]. Ці факти спонукали до створення зелених будівельних стандартів, сертифікації та рейтингових систем, спрямованих на пом'якшення впливу будівель на оточуюче середовище шляхом сталого дизайну. Стале будівництво (sustainablebuilding), або зелене будівництво (greenbuilding), – це результат філософії проектування, яка дає змогу зробити будівлю ресурсозберігаючою, максимально зручною та з мінімальним впливом на оточуюче середовище. Іншими словами, кожний етап піж час зеленого будівництва виконується відповідно до екологічної доцільності. Зазвичай зелені методи будівництва можуть бути інтегровані на будь-якому етапі зведення будівельних конструкцій – від проектування і будівництва, до реконструкції та руйнування. Проте найбільші переваги можуть бути отримані, якщо застосовується комплексний зелений підхід починаючи з ранніх етапів проекту будівництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням проблем зеленого будівництва займаються такі зарубіжні та вітчизняні фахівці: М. Самер [2], Н. Бібік [3], Е. Конлон [9], А. Главас [9], О. Волк, Р. Кларк, М. Реймерс, Д. Колос, Т. Ровенчак, Л. Мельник та ін. З огляду на наявний стан розвитку зеленого будівництва в Україні, можемо стверджувати про необхідність подальших досліджень у даній сфері, а саме вивчення теоретичних та практичних аспектів зеленого будівництва в зарубіжних країнах і адаптації їхнього досвіду до вітчизняних умов.

Мета статті полягає у вивченні концепції зеленого будівництва, причин та необхідності її впровадження в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження. Основні принципи зеленого будівництва такі:

– оптимальний вибір місця, включення будівлі в загальний пейзаж, загальну інфраструктуру середовища та транспорту;

– орієнтування вікон на південь для максимального використання сонячної енергії та денного світла;

– мінімальні витрати енергії, підвищена ефективність, альтернативні джерела енергії;

– покращення теплоізоляції, нешкідливе використання теплоізоляційних матеріалів;

– вентиляція з поверненням тепла (повернення тепла повітря в опалювальну систему);

– використання нешкідливих, відновлювальних та таких, що переробляються, матеріалів;

– перевага віддається використанню місцевих матеріалів;

– нешкідливі, автоматизовані опалювальні системи;

– ефективне споживання води, можливість повторного використання води;

– покращення якості повітря в приміщеннях;
– сприятливий вплив на здоров'я та самопочуття людини;
– зручне утримання будівель;
– зниження кількості твердих відходів у процесі зносу та демонтажу будівлі;
– сприяння довгостроковому розвитку: екологічному, економічному та соціальному.

У табл. 1 наведено порівняльні характеристики традиційного та зеленого будівництва.

Таблиця 1

Порівняльні характеристики традиційного та зеленого будівництва

Показники	Зелене будівництво	Традиційне будівництво
Споживання електроенергії	Низьке	Високе
Якість середовища в приміщенні	Дуже висока	Висока
Рівень викидів	Низький	Високий
Система управління відходами	Високоефективна	Ефективна
Будівельні матеріали	«Дружні» до оточуючого середовища	«Не дружні» до оточуючого середовища
Проектні практики	Складні	Нормальні
Здійсненність	>5% ніж порогова величина	Порогова величина

Джерело: складено на основі [2]

Щоб будівництво можна було назвати «зеленим», необхідно дотримуватися визначених стандартів та норм на кожному з його етапів. Для адекватної оцінки цих принципів під час реалізації проектів у сфері нерухомості на Заході було розроблено низку добровільних систем сертифікації будівель. До основних міжнародних систем сертифікації, які знайшли найбільше розповсюдження у світі, належать система LEED, розроблена Американською Радою з екологічного будівництва, та система BREEAM, розроблена британським інститутом BreGlobal.

За західними стандартами будівлі оцінюються за набором низки формальних критеріїв, які поділені на декілька основних груп. Чим більше «балів» отримує будівля за свої документально підтверджені екологічні та інші значні характеристики, тим вище рівень сертифікату, що отримується.

Наприклад, нижче наведено категорії та їх можливі оцінки за стандартом LEED:
– сталість місцезнаходження (14 балів);
– ефективність використання водних ресурсів (5 балів);
– енергія та атмосфера (17 балів);
– матеріали та ресурси (13 балів);
– якість внутрішнього середовища приміщення (15 балів);
– інновації та процес проектування (5 балів) [4].

Зазначені стандарти однаково популярні на міжнародному рівні (на них припадає 80% усіх сертифікованих будівель): BREEAM існує більше 26 років, LEED – майже 18. Кожна із систем має свої особливості, зокрема BREEAM більше підходить для сертифікації об'єктів житлової та соціальної нерухомості, він є більш соціальним, спрямованим на екологію в широкому сенсі, у тому числі з точки зору турботи про людей, дає змогу застосовувати локальні та європейські нормативні документи; LEED – для комерційних об'єктів і здебільшого сфокусований на ресурсоспоживанні, тобто є більш енергоефективним, комерційним, вимагає дотримання американських стандартів. Більш гнучкою вважається система BREEAM, оскільки в ній значно менше обов'язкових вимог порівняно з LEED [5].

Зелене будівництво, крім позитивного впливу на природнє середовище, впливає також на здоров'я людини та економіку в цілому. Впровадження в країні стратегії зеленого будівництва дасть змогу максимізувати й економічні, й екологічні показники, а також принести низку соціальних вигід.

Хочемо навести деякі результати онлайн-опитування, яке провела McGraw Hill Construction для Канадської Ради із зеленого будівництва (Canada Green Building Council) у 2014 р. щодо тенденцій розвитку зеленого будівництва в країні, зокрема які важливі вигоди від зеленого будівництва визначають для себе респонденти (будівельники, архітектори, власники, проектувальники, інвестори, споживачі). Так, найбільш важливими для себе 80% канадських респондентів уважають зниження операційних витрат. На друге місце респондентами (62%) винесена така вигода, як більш висока якість будівництва. Майже половина опитаних уважає позитивним моментом те, що впровадження концепції зеленого будівництва дає змогу публічно демонструвати корпоративну сталість. Дуже важливими респонденти вважають такі фінансові переваги, як: більш високий рівень повернення інвестицій, більш високий рівень заповнюваності будівель та орендні ставки, а також більш висока вартість продажу будівлі (рис. 1, 2).

До основних екологічних вигід можемо віднести такі: розширення і захист біорізноманіття та екосистем; поліпшення якості повітря і води; скорочення

Рис. 1. Важливі вигоди від зеленого будівництва (результати дослідження, Канада, 2014 р.)

Джерело: складено на основі [6]

Рис. 2. Рівень важливості переваг зеленого будівництва (результати дослідження, Канада, 2014 р.)

Джерело: складено на основі [6]

кількості відходів; збереження і відновлення природних ресурсів.

Згідно з результатами наведеного вище дослідження, найважливішою екологічною причиною для зеленого будівництва є зменшення споживання енергії. На другому місці – зниження парникових викидів. Важливим також респонденти вважають поліпшення якості повітря всередині приміщення, захист природних ресурсів та зменшення споживання водних ресурсів (рис. 3).

Рис. 3. Найбільш важливі екологічні причини зеленого будівництва (результати дослідження, Канада, 2014 р.)

Джерело: складено на основі [6]

Економічні вигоди полягають у зниженні експлуатаційних витрат; створенні, розширенні та формуванні ринків збуту для зелених продуктів та послуг; підвищенні продуктивності праці працівників та рівня їх задоволеності; покращенні економічних показники життєвого циклу будівель.

Зрозуміло, що витрати на будівництво «зеленої» конструкції можуть бути вище, ніж на зведення її у традиційному форматі, але експлуатаційні витрати залежно від проектних рішень нижчі на 50–90%.

Наприклад, у Польщі вартість спорудження пасивного будинку приблизно на 38% вища за вартість зведення конструкції відповідно до діючих будівельних нормативів. Така різниця у вартості виникає через брак компонентів для спорудження пасивних будинків на польському ринку. Нижче наведено порівняння вартості будинків у Польщі, споруджених за трьома різними стандартами (табл. 2).

У таких країнах, як Німеччина, Данія, Австрія, Швеція, Норвегія, де концепція пасивного будинку набула широкого розповсюдження, вартість його будівництва лише на 7–10% вища, ніж вартість традиційної будівлі, а термін окупності додаткових витрат становить 7–10 років.

У Китаї витрати забудовників збільшуються на «зелений» тип будинків від 0,8 до 6,1% порівняно з витратами, які йшли б на звичайне будівництво без використання зелених технологій і практик. Але при цьому фахівці знаходять докази, що зелене будівництво окупається в Китаї на 1,5-25,7% краще, особливо в Пекіні, Шанхаї, Гуанчжоу і Ченду [8].

Отже, враховуючі підвищення тарифів на енергоносії та подорожчання традиційних ресурсів на опалення зелене будівництво має досить високий рівень віддачі інвестицій і є економічно привабливим варіантом будівництва.

Цікавими є результати дослідження щодо взаємозв'язку між наявністю сертифікації у робочого приміщення, яке підтверджує, що його можна віднести до зеленої будівлі (LEED-сертифікат), а також рівнем продуктивності та задоволеністю роботою (було опитано 562 фінансові інституції, серед яких 93 мали LEED-сертифікат, а 469 не були сертифіковані). По-перше, щорічні комунальні витрати на одного співробітника в зелених будівлях були на 675,26 доларів нижче, ніж у традиційних. Робітники, які працюють у LEED-сертифікованих філіях однієї фінансової установи, відчувають себе «більш продуктивними і залученими у виробничі процеси». Крім того, розміщення в LEED-сертифікованих будівлях збільшує доходи банківських філій, навіть якщо вони пропонують однакові продукти та послуги [9].

Інші дослідження, які проводилися в галузі поведінкової психології, також показали, що рівень продуктивності компаній, які прийняли більш суворі екологічні стандарти, у середньому на 16% вищі, ніж у «незеленого» бізнесу [10].

До соціальних вигід від зеленого будівництва можна віднести: підвищення комфорту проживання та здоров'я населення; підвищення естетичних характеристик; зведення до мінімуму навантаження на місцеву інфраструктуру; поліпшення загальної якості життя (рис. 4).

Рис. 4. Найбільш важливі соціальні причини для зеленого будівництва (результати дослідження, Канада, 2014 р.)

Джерело: складено на основі [6]

Таблиця 2

Порівняння вартості будинків, споруджених за різними технологіями

Тип будинку	Стандартний	Низькоенергетичний	Пасивний
Житлова площа, м^2	130,4	130,4	130,4
Щорічна потреба в енергії для опалення, кВт*год/м^2	123,0	44,7	13,7
Вартість будівництва, євро	78401	89955	108448
Вартість житлової площі, євро/м^2	601	684	832
Додаткова вартість,%	– 15	38	
Щорічна потреба в енергії для ГВП, кВт*год	3721	1861	1861
Система опалення та ГВП	Газовий котел	Газовий конденсаційний котел, сонячний колектор	Компактна опалювальна установка, сонячний колектор
Щорічна вартість опалення та ГВП, євро	980	341	194

Джерело: складено на основі [7]

Розуміння наведених вище вигід від зеленого будівництва призводять до того, що в розвинутих країнах спостерігаються швидкі темпи росту кількості екологічних будівель (експерти зазначають, що залежно від країни обсяги зеленого будівництва подвоюються чи навіть потроюються до 2018 р.). Наприклад, у США було проведе дослідження, протягом якого здійснили опитування співробітників 232 будівельних та ремонтних компаній. Згідно з їх даними, більше половини будинків, які на сьогодні знаходяться на стадії розробки, будуються або ремонтуються за зеленими стандартами (16% – побудова нової будівлі за зеленим стандартом, 39% – ремонт за зеленим стандартом, 16% – ремоделювання). Національна асоціація будівельників США стверджує, що за їх статистичними даними, до 2020 р. більше 60% нових будинків у США будуватимуться за зеленими стандартами, а зробити ремоделювання, за очікуваннями спеціалістів, захочуть біля 51% сімей [11].

У Китаї освоєння зазначеної сфери здійснюється ще більш швидкими темпами, ніж у США. Так, у 2015 р. в Китаї було зареєстровано 3 165 проектів зеленого будівництва (біля 328 кв. км житлової та комерційної власності). Маркетологи стверджують, що якщо попит на зелені стандарти в Китаї буде зростати, то до 2020 р. з їх використанням буде побудовано біля 7 млрд. кв. м [8].

Зрозуміло, що вигоди від зеленого будівництва отримують усі учасники процесу будівництва: держава, територіальна громада, власники, проектувальники, підрядники, інвестори, девелопери, кінцеві користувачі будівель.

Нині в усьому світі спостерігається посилення вимог до дотримання законодавства з охорони навколишнього середовища, зокрема обмеженню викидів вуглецю, а отже, для держави впровадження стандартів зеленого будівництва є однією з можливостей виконувати екологічні вимоги.

Для територіальної громади зелене будівництво – це механізм покращення якості оточуючого середовища, економії енергоресурсів, зниження рівня забруднення водних ресурсів, землі та повітря, зниження навантаження на міську інфраструктуру тощо.

Для інвестора зелене будівництво – це передусім зниження ризику морального старіння активу, а також підвищення цін на енергоресурси та водні ресурси. Крім того, «зелений» підхід здатен покращити корпоративний імідж. Як зазначалося вище, хоча на сьогодні вартість зелених будівель більша, ніж звичайних, але додаткові витрати, як правило, компенсуються протягом перших трьох-п'яти років за рахунок зниження експлуатаційних витрат. Окрім того, швидкі темпи розвитку зелених технологій у будівництві дадуть змогу у найближчому майбутньому знизити собівартість будівництва.

Девелопер отримує маркетингову перевагу на ринку, можливість швидше здати в оренду або продати будівлю (підвищення вартості оренди на 2–16%, вартості продажу на 6–35%), підвищити ставку капіталізації, залучити додаткове фінансування, забезпечити будівлі стабільний та платоспроможний потік орендаторів. Обґрунтування якості об'єкту є основою рекламної кампанії.

Для орендатора це можливість створити більш комфортне середовище для співробітників або мешканців, що призводить, як зазначалося, до підвищення продуктивності праці, зниження експлуатаційних витрат тощо.

Архітектор, проектувальних та інженер, беручі участь у проекті, який сертифікується за зеленими стандартами, отримують незалежне підтвердження своєї компетенції, підвищують свій рейтинг, отримують можливість проявити свій талант.

Для виробників обладнання та матеріалів виробництво зеленої продукції дає ринкову перевагу, дає змогу зайняти позиції лідера в реалізації інноваційних, високоекологічних та енергоефективних продуктів [12].

Зрозуміло, що розвиток концепції зеленого будівництва неможливий без державної підтримки та розвинутої мережі підтримуючих структур. Так, розвитком та впровадженням зелених стандартів займаються ради із зеленого будівництва, спеціально створені некомерційні організації. Координація діяльності таких рад та інших екологічно орієнтованих будівельних та управляючих компаній здійснюється Міжнародною Радою із зеленого будівництва (World Green Building Council – World GBC), яка була створена в 2002 р. World GBC є некомерційною організацією, діяльність якої полягає в поширенні досвіду лідерів будівельної галузі до інших учасників ринку і наданні міжнародного дискусійного майданчика для обговорення найбільш досконалих методів проектування, будівництва та архітектури в рамках загальноприйнятої концепції сталого розвитку територій (загальноприйнятим у концепції є визнання пріоритету «зелених» рішень у галузі). Організація має безліч напрямів діяльності, серед яких – підтримка національних рад по зеленому будівництву і сертифікаційних систем з оцінки якості будівель. Експерти World GBC займаються розробкою організаційного інструментарію, маркетинговим просуванням зелених рішень у профільних бізнес-галузях, інформаційною підтримкою програм World GBC і національних рад по зеленим будівлям, а також організацією незалежних брифінгів та консультуванням приватних осіб, які цікавляться проблемою зміни клімату і зеленими рішеннями у будівництві та проектуванні.

Зазначена Рада включає в себе близько 80 національних рад у різних державах, які займаються впровадженням принципів «зеленого» будівництва.

До складу національних рад входять професійні організації, державні структури, науково-дослідні інститути і приватні особи. Мета об'єднання – координація зусиль щодо впровадження принципів зеленого будівництва на всіх рівнях – від прийняття відповідних законів до реалізації проектів нерухомості.

Не менш активно поряд із громадськими організаціями на Заході діють і державні структури. Якщо спочатку нормативна база в цій області носила добровільний характер, то на сьогодні в деяких країнах ринкові норми починають переводитися в статус закону. Так, у Канаді починаючи з 2005 р. всі нові державні офісні будівлі повинні бути сертифіковані за стандартом LEED Gold, при цьому за п'ять років інвестиції в нову галузь становили у цій країні біля 10 млрд. доларів.

У Великобританії з 2020 р. всі житлові будинки повинні відповідати спеціальному стандарту Ecohomes [13].

Висновки. Отже, зелене будівництво – це сукупність підходів до проектування, будівництва та експлуатації будівель, спрямованих на зниження споживання енергоресурсів та створення екологічно чистого середовища для проживання і роботи людей. Ці цілі досягаються за рахунок використання екологічно чистих будівельних матеріалів та технологій, заходів з енергозбереження, застосування відновлю-

ваних джерел енергії, внутрішніх планувань будівлі, комфортних для роботи та проживання людей.

Розробка та впровадження стандартів зеленого будівництва стимулює розвиток бізнесу, інноваційних технологій та економіки, покращує якість життя суспільства та стан оточуючого середовища.

Розвинуті країни протягом багатьох років ефективно впроваджують технології «зеленого» будівництва і темпи розвитку цієї сфери прискорюються з кожним роком. Причиною цього є усвідомлення всіма зацікавленими особами переваг зеленого будівництва, екологічних, економічних та соціальних.

В Україні впровадження концепції зеленого будівництва знаходиться на початковій стадії. У країні впроваджено одиничні будівельні проекти зеленими технологіями, зокрема пасивний будинок (м. Київ), енергоефективний готель «Ковчег» (гора Мегура), проект індивідуальних екобудинків (с. Радиславка Рівненської обл.) та ін.

У 2013 р. в Україні було зареєстровано громадську організацію «Рада із зеленого будівництва» (UaGBC). Основною метою Ради є об'єднання організацій і професіоналів, які дотримуються у своїй діяльності принципів зеленого будівництва. Основними пріоритетними напрямами роботи Ради є:

– впровадження міжнародних стандартів зеленого будівництва в Україні;

– внесення змін в українське законодавство для розвитку зеленого напряму в будівельній галузі;

– сертифікація будівель відповідно до «зелених» стандартів;

– поширення та популяризація ідей «зеленого» будівництва тощо.

Рада об'єднує компанії, організації та приватних осіб, зацікавлених у застосуванні принципів сталого розвитку під час реалізації проектів нерухомості, енергетичної галузі та суміжних областях [14].

У 2016 р. Україна увійшла до Всесвітньої ради по зеленому будівництву. Основними завданнями країни на початковому етапі членства є розуміння плану розвитку ситуації, створення регіональної мережі представництв протягом поточного року, а наступним етапом має бути створення системи проектування, будівництва й оцінювання за показниками, які висуваються до зеленого будівництва [15].

Розвиток зеленого будівництва в Україні, на нашу думку, можливий тільки за умови:

– розробки нормативно-правового акту, який би встановлював вимоги з проектування будинків і поселень за екологічними критеріями, а також державно-будівельні норми, які встановлюють правила проектування будинків із рівнем споживання енергії, близьким до нульового;

– стимулювання розвитку виробництва ефективного й екологічного обладнання та матеріалів, зокрема запровадження екологічних податків на будівельні матеріали;

– підвищення професійного рівня спеціалістів, зайнятих у будівництві, експлуатації та проектуванні;

– розвитку наукового супроводження зеленого будівництва;

– впровадження в навчальний процес курсу із зеленого будівництва;

– організації проектування та будівництва будівель та споруд високої екологічної та енергетичної ефективності;

– розробки заходів із підвищення попиту на зелені будівлі, зокрема розробки та реалізації програм із формування екологічного орієнтованого попиту та підвищення екологічної грамотності споживачів тощо.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Buildings and the Environment: A Statistical Summary // US environmental Protection Agency. – 2004.
2. Samer M. To wards the implementation of the Green Building concept in agricultural buildings: a literaturereview / M. Samer // Agricultural Engineering International. – 2013.–Vol. 15. – № 2. – P. 25–46.
3. Бібік Н.В. Будівництво як інноваційний підхід до формування сталого розвитку України / Н.В. Бібік // Економіка будівництва і міського господарства економіки. – 2014. – № 1. – С. 23–29.
4. Building design and construction. White Paperon Sustainability [Electronic resource]. – Available on : https://archive.epa.gov/greenbuilding/web/pdf/bdcwhitepaperr2.pdf.
5. Зеленое строительство – это не просто актуальный тренд [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://russland.ahk.de/ru/publikacii/impuls/inhalt-impuls-2014/zelenoe-stroitelstvo/.
6. Canada Green Building Trends: Benefits Driving the New and Retrofit Market [Electronic resource]. – Available on : https://www.cagbc.org/cagbcdocs/resources/CaGBC%20McGraw%20Hill%20Cdn%20Market%20Study.pdf.
7. Проект пасивного будинку в Польщі[Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://novatechnika.info/proekty/250-proekt-pasivnogo-budinku-v-polshchi.
8. Людство освоює зелене будівництво[Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://expres.ua/news/2015/07/27/145112-lyudstvo-osvoyuye-zelene-budivnyctvo.
9. Conlon E. The Relationship Between Corporate Sustainability and Firm Financial Performance / E. Conlon, A. Glavas // The Business Case for Green Building [Electronic resource]. – Available on : http://www.usgbc.org/articles/business-case-green-building.
10. Magali A. Environmentalst and ards and labor productivity: Under standing the mechanisms thatsustainsustainability / A. Magali, S. Pekovic [Electronic resource]. – Available on : http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/job.1827/pdf.
11. Зелене будівництво в моді: у США різко виріс попит на будинки, побудовані за «зеленим» стандартом [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ibud.ua/ua/novost/zelenoe-stroitelstvo-v-mode-v-ssha-rezko-vyros-spros-na-doma-postroennye-po-zelenomu-standartu-16855.
12. Табунщиков Ю.А. Дорожная карта зеленого строительства в России: проблемы и перспективы / Ю.А. Табунщиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://esco.co.ua/journal/cities/2014_4_5/art166.pdf.
13. Что такое экологическое строительство? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://green-city.su/chto-takoe-ekologicheskoe-stroitelstvo/.
14. В Україні створено раду з зеленого будівництва [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.beteninternational.com/uk/news/v-ukra%D1%97n%D1%96-stvoreno-radu-z-zelenogo-bud%D1%96vnitstva.
15. «Зелене» будівництво в Україні: однієї енергоефективності замало [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://uk.vnews.agency/exclusive/19131-zelene-budvnictvo-v-ukrayin-odnyeyi-energoefektivnost-zamalo.html.