

DOI: 10.32347/2412-9933.2020.44.152-158

УДК 330.34:338.2:620.9(061)

Тормосов Руслан Юрійович

Кандидат економічних наук, доцент, виконавчий директор Інституту місцевого розвитку,

orcid.org/0000-0002-0374-0827

Всеукраїнська благодійна організація «Інститут місцевого розвитку», Київ

ОГЛЯД МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ ДПП ЗАДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФРАСТРУКТУРНИХ ПРОЄКТІВ

***Анотація.** Державно-приватне партнерство вже давно у світі стало надійним механізмом для реалізації масштабних державних проєктів, які вимагають великих фінансових вливань. Одним із найпопулярніших напрямів ДПП є програми сталого енергетичного розвитку, успішне впровадження яких є запорукою енергетичної безпеки будь-якої держави. Реалізація подібних проєктів на національному рівні вимагає детального вивчення та систематизації міжнародного досвіду, який може бути використаний для розроблення методичних та практичних рекомендацій з його втілення в умовах України. У статті проаналізовано досвід азійських країн та на його основі запропоновано механізм оцінки ефективності управління проєктами ДПП державним сектором. Європейські країни є визнаними лідерами у застосуванні державно-приватного партнерства для реалізації масштабних інфраструктурних проєктів, у т. ч. й таких, що сприяють підвищенню енергоефективності у різних секторах економіки. Їх досвід є корисним прикладом для України у її прагненні здобути енергетичну незалежність і забезпечити економічну стабільність. Налагодження партнерських відносин з бізнесом підвищить ресурсні можливості держави і сприятиме залученню приватного сектору до впровадження вигідних й іміджевих проєктів для обох зацікавлених сторін. Виробленню механізмів і розробці рекомендацій з розвитку державно-приватного партнерства має передувати аналіз міжнародного досвіду зі створення сприятливого та привабливого середовища, в якому може активізуватися державно-приватне партнерство. Вивчений міжнародний та національний досвід кластеризації та державно-приватного партнерства засвідчує, що для застосовування та успішного розвитку ДПП на ґрунті енергетичних кластерів необхідна політична воля центрального уряду, підкріплена реально функціонуючими структурами (бізнесу, громадських та волонтерських неприбуткових організацій, консультативно-аналітичних і адміністративних центрів тощо), які надають супровід і допомогу органам влади та територіальним громадам у підготовці та впровадженні цільових програм.*

Ключові слова: енергоефективність; енергозбереження; державно-приватне партнерство; паливно-енергетичні ресурси; відновлювані джерела енергії

**Постановка проблеми
в загальному вигляді**

У сфері енергоефективності Україна відстає від європейських країн. Серед основних факторів низької енергоефективності в Україні можна навести такі: застаріле та зношене технологічне обладнання; суттєві витрати енергії під час її транспортування; значна частина в структурі ВВП енергоємних виробництв і неекономне використання енергоресурсів в усіх секторах господарського комплексу держави та населенням. Водночас економія енергоресурсів є не єдиним шляхом забезпечення стабільності й енергетичної безпеки країни. Важливим кроком у цьому напрямі є реалізація масштабних інноваційних проєктів із підвищення енергоефективності та розвитку відновлюваних джерел енергії. Це вимагатиме

залучення великих фінансових і людських ресурсів, які може забезпечити лише синергія зусиль держави та бізнесу. Тому саме державно-приватне партнерство у сфері енергоефективності могло би забезпечити успішну співпрацю державного та приватного секторів для підвищення конкурентоспроможності вітчизняної економіки та здобуття Україною реальної, омріяної роками енергетичної незалежності.

**Аналіз основних досліджень
і публікацій**

Державно-приватне партнерство є порівняно новим для України інструментом стимулювання економічного розвитку. Світовий досвід свідчить, що такий тип партнерської взаємодії держави і бізнесу може забезпечити підвищення ефективності управління, залучення інвестицій, впровадження

інноваційних рішень і технологій, а також розподілити підприємницькі та інвестиційні ризики між партнерами.

Як відомо, основою добробуту будь-якої країни є енергетична стабільність, а отже, буде доцільним застосувати міжнародний досвід ДПП саме у сфері енергоефективності.

Іноземні автори, такі як С. Х. Wen., Z. Y. Liu., Z. X. Li більше приділяють увагу саме доведенню необхідності переходити на нові джерела енергії, оскільки розробленням самих проєктів з енергоефективності займається безпосередньо держава.

Такі іноземні вчені, як M. Armstrong, and D. Brown, аналізують вже реалізовані заходи з енергоефективності, що допомагає вносити корективи і покращувати вже отримані результати, тоді як в Україні ми все ще перебуваємо на початку шляху до реалізації проєктів з енергоефективності на базі державно-приватного партнерства.

Сучасна економічна ситуація в Україні вимагає необхідності поєднувати використання міжнародного досвіду державно-приватного партнерства з інтенсифікацією розвитку сфери енергоефективності. Є нагальна потреба в узагальненні іноземного досвіду державно-приватного партнерства у сфері енергоефективності та в розробленні методичних рекомендацій щодо застосування та/або адаптації його основних положень із врахуванням української специфіки під час реалізації їх на практиці.

Мета статті

Мета статті полягає у тому, щоб довести важливість упровадження програм у сфері енергоефективності на засадах державно-приватного партнерства для основних стейкхолдерів ДПП за результатами аналізу міжнародного досвіду.

Виклад основного матеріалу

Відповідно до Моніторингового звіту Світового банку у 2019 р. було витрачено 40,1 млрд доларів США приватних інвестицій на 169 інвестиційних проєктів в енергетичному секторі, що є на 22% більше порівняно з 2018 р., коли було витрачено 32,8 млрд доларів США, але на 14% менше порівняно із середньою п'ятирічкою, коли в середньому витрачалось 46,6 млрд доларів США приватних інвестицій на рік (рис. 1).

Цей спад можна пояснити історично низькими інвестиціями в Китай. У 2018 р. інвестиційні зобов'язання в енергетичному секторі Китаю різко скоротилися. В основному це пов'язано з припиненням субсидування і державної підтримки сонячних проєктів, і ця тенденція тривала і в 2019 р.

Незважаючи на низькі інвестиційні зобов'язання, відновлювані джерела енергії продовжували відігравати значну роль у нових проєктах з виробництва енергії. Зі 150 проєктів з виробництва електроенергії, 136 з них було вкладено у відновлювані джерела енергії.

91% усіх нових проєктів з виробництва електроенергії становили відновлювані джерела енергії, тоді як останні п'ять років ця цифра становила максимум 89%. За обсягом інвестицій майже 62% від інвестиції у виробництво електроенергії спрямовувалися на відновлювані джерела енергії, а попередні п'ять років – 59%.

Однак 60% нових потужностей, що додаються, надходять з відновлюваних джерел енергії, що на 1% менше ніж у попередні п'ять років.

Країни MENA (Middle East and North Africa – країни Середнього Сходу та Північної Африки) та ECA (Europe and Central Asia – країни Європи та Центральної Азії) були регіонами, де провідним є використання відновлювальних джерел енергії. У регіоні MENA 571 млн доларів США було інвестовано у відновлювані електростанції, тоді як інвестицій у звичайні електростанції не було взагалі.



Рисунок 1 – Інвестиції в інфраструктурні проєкти за участі приватного сектору в Україні, що розвиваються [1]

В ЄСА на відновлювальні електростанції було виділено 3,7 млрд доларів США, тоді як на звичайні електростанції було спрямовано лише 321 млн доларів США, тобто 92% інвестиційних зобов'язань спрямовано у відновлювані джерела енергії.

Що стосується країн ЕАР (Eastern Partnership – країни Східного партнерства, куди входять Вірменія, Азербайджан, Білорусь, Молдова, Грузія та Україна), то вони, навпаки, мають найнижчий показник відновлюваних джерел (лише 13%), на які спрямовано лише 1,1 млрд доларів США, зокрема на електростанції з відновлюваною енергією, а на звичайні електростанції було виділено 4,6 млрд доларів США.

Приватні інвестиції було залучено до реалізації значного вугільного проекту у В'єтнамі та в проект будівництва електростанції з комбінованим циклом в Таїланді.

Очікується, що тенденція інвестування приватних коштів у традиційну енергетику збережеться в усьому цьому енергоємному регіоні, оскільки вугілля є наріжним каменем енергопостачання у В'єтнамі, а отже, згідно з поточними планами, парк вугільних електростанцій незабаром збільшиться, незважаючи на потужну програму щодо електростанцій з відновлювальними джерелами енергії.

На держаному рівні, за винятком Афганістану, Вірменії, Бразилії, Кот-д'Івуару, Сальвадору, Гани, Індонезії, Таїланду та В'єтнаму, більшість приватних інвестицій в енергетику були спрямовані на відновлювані енергетичні проекти.

За кількістю проектів найпопулярнішою технологією виробництва електроенергії є сонячна фотоелектрична енергія – це 67 проектів, які становлять 45% усіх енергетичних проектів, на другому місці енергія вітру (55 проектів).

Країною з найбільшим портфелем сонячних фотоелектричних батарей у 2019 р. є Мексика (2,1 млрд доларів США на 15 проектів).

Мексика є одним з найбільших ринків відновлюваної енергетики у Латинській Америці для приватних інвесторів з моменту запровадження чистих енергетичних сертифікатів у 2014 р.

Що стосується потужностей, то найбільше їх дає природний газ. Це становить близько 32% від всіх нових потужностей, доданих за рахунок приватних інвестицій у 2019 р. Сонячна енергія та вітер посідають наступне місце після природного газу (30% та 26% від загальної кількості доданих потужностей).

Також слід зазначити, що у 2019 р. приватними інвесторами було профінансовано лише дві вугільні електростанції – у В'єтнамі та Пакистані.

У 2019 р. реалізовано 15 проектів з передачі електроенергії. Приблизно 4,7 млрд дол. США – це

зобов'язання щодо приватних інвестицій серед проектів з передачі електроенергії, що є найбільшими за останні п'ять років.

Найбільшим проєкт – електропередача MatiariLahore в Пакистані. Це перша лінія електропередачі в Пакистані, що фінансується через приватний сектор. Проєкт спонсорований китайськими підприємствами та є частиною Ініціативи «Belt and Road».

Також реалізовано проєкт із природного газу – приватизаційна операція бразильської державної нафтової групи Petrobras зі своєю мережею газопроводів, французькою компанією Engie та канадською Brookfield за 8,6 млрд доларів США. Серія подібних приватизаційних операцій очікується в Бразилії з появою нового президента, який розпочав у країні масштабні приватизаційні та концесійні проєкти.

Важливість енергоефективної політики є поза сумнівом, але для реалізації її в Україні не вистачає державних коштів. Першим кроком має бути саме розбудова можливостей для ДПП в енергетиці. Коли буде побудоване привабливе середовище для реалізації проєктів в рамках ДПП, можна зосередитися на варіантах, за якими можуть бути залучені приватні інвестиції.

З плином часу в світі виникло широке розмаїття моделей ДПП. Вони в основному відрізняються за власністю капітальних активів, відповідальністю за інвестиції, допустимими ризиками і тривалістю контрактів. Моделі ДПП можуть використовуватися для двох інфраструктурних цілей: для розвитку нової інфраструктури та поліпшення вже наявної.

ДПП можна класифікувати за типом партнерства або домовленостями про транзакції, тобто ДПП договірною характеру і ДПП інституційного характеру. У договірному ДПП його природа та власне партнерство між державним та приватним сектором має контрактну основу. За цього типу угод приватний сектор бере на себе відповідальність за проєктування, будівництво і управління об'єктом. Також приватний партнер керує фінансуванням проєктів (іноді за рахунок внесків уряду). За ДПП інституційного характеру відбувається співпраця між державним і приватним сектором в межах конкретного суб'єкта (рис. 2).

Тобто взаємні права і обов'язки забезпечуються статутом суб'єкта господарювання та угодою між акціонерами, тобто державними та приватними учасниками. За обох типів партнерства управлінські функції делегуються приватному сектору, що регулюється договором.

Залежно від ступеня залучення державного і приватного секторів до реалізації проєкту існує кілька різних моделей ДПП:

1. Фінансова модель.

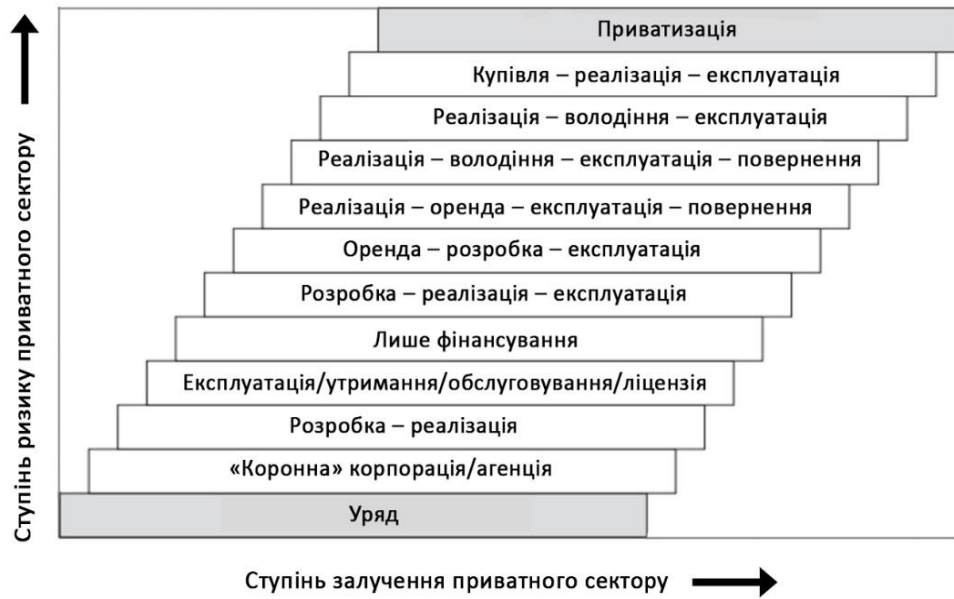


Рисунок 2 – Типи моделей ДПП залежно від ступеня та приватного сектора і розподілу ризиків (розроблено автором на основі [2 – 9])

У цьому партнерстві приватна організація безпосередньо фінансує державний проєкт. Державний партнер несе всі ризики за реалізацію проєкту.

2. Створення проєктних пропозицій.

У цій моделі державний партнер визначає вимоги до проєкту, забезпечує його фінансування і умови виконання. Процедура закупівлі використовується для відбору приватного учасника, відповідального за реалізацію. Державний партнер є власником нового реалізованого проєкту і забезпечує його обслуговування та подальше функціонування.

3. Розроблення – реалізація – обслуговування.

У моделі розробка – реалізація – обслуговування приватний партнер проєктує, реалізує та підтримує функціонування об'єкта відповідно до специфікацій і вимог державного партнера. Ціна, як правило, попередньо узгоджена і фіксована, тому ризик і вартість якості забезпечення і обслуговування об'єкта покладається на приватного партнера. Державна установа володіє та експлуатує активи.

4. Експлуатація – обслуговування.

У цій моделі державна установа підписує контракт із приватним партнером про використання і обслуговування об'єкта, але право власності на актив залишається у держави. Іноді цю модель називають аутсорсинговим контрактом.

5. Ліцензія на експлуатацію.

У моделі операційної ліцензії державний орган видає ліцензію приватному суб'єкту господарювання для надання державних послуг, як правило, з обмеженим терміном дії.

6. Розроблення – реалізація – експлуатація.

У цій моделі приватний партнер проєктує та будує державне майно відповідно до вимог і специфікації державного партнера та за фіксованою ціною. Держава забезпечує фінансування і несе всі витрати за реалізацію проєкту. Після завершення будівництва приватний партнер бере об'єкт у довгострокову оренду для надання послуг.

7. Реалізація – експлуатація – повернення.

За моделлю реалізація – експлуатація – повернення приватний партнер будує і фінансує об'єкт, а також використовує його для надання послуг під контролем держави. Приватний партнер використовує об'єкт у довгостроковій перспективі оренди / концесії, а після закінчення терміну оренди об'єкт передається назад державному партнеру.

8. Розроблення – реалізація – фінансування – експлуатація.

У цій моделі приватний партнер проєктує, реалізує та фінансує новий державний об'єкт за довгостроковою орендою. Протягом періоду оренди приватний партнер експлуатує об'єкт, і після закінчення терміну об'єкт передається державному партнеру.

9. Реалізація – володіння – експлуатація – повернення.

За цією моделлю приватний партнер проєктує, реалізує, фінансує та управляє державним об'єктом, зберігаючи при цьому право власності за франшизою, наданою державним суб'єктом. Приватний партнер стягує плату з державного органу та / або кінцевих користувачів за надані послуги. Наприкінці періоду франшизи право власності на об'єкт передається назад державному партнеру без компенсації приватному партнеру.

10. Оренда – оновлення – експлуатація.

У разі цієї моделі приватний партнер орендує державний об'єкт, вдосконалює його технологічно і функціонально та експлуатує. Державний партнер зберігає право власності на об'єкт і отримує платежі згідно з договором оренди.

11. Реалізація – оренда – експлуатація – повернення.

За цією моделлю приватний партнер реалізує, орендує та експлуатує об'єкт, тоді як його право власності залишається за державним партнером. Приватний партнер надає послуги, і після закінчення терміну дії договору право власності на об'єкт повертається державному партнеру.

12. Купівля – володіння – експлуатація – повернення.

За цією моделлю приватний партнер купує державний об'єкт, використовує його протягом певного періоду часу. Після закінчення терміну дії об'єкт передається державному партнеру безкоштовно.

13. Розроблення – реалізація – фінансування – володіння – експлуатація – повернення.

У цій моделі приватний партнер проєктує, розробляє, реалізує та фінансує реалізацію державного проєкту. Потім приватний партнер користується об'єктом, який є його власністю, протягом певного періоду часу. Після закінчення терміну дії цього періоду право власності передається державному партнеру без компенсації.

14. Реалізація – володіння – експлуатація.

За цією моделлю приватний партнер реалізує та управляє державним майном, що перебуває у його власності, без зобов'язання передавати активи державному партнеру. Державний партнер лише регулює і контролює послуги, що надаються приватним партнером.

15. Купівля – реалізація – експлуатація.

Приватний партнер купує державний об'єкт за договором про те, що активи мають модернізуватися й експлуатуватися протягом певного періоду часу. Приватний партнер також надає послуги державному партнеру та / або кінцевому користувачеві. Після закінчення строку приватний партнер зберігає право власності на державний актив.

Будь-яка із зазначених моделей вже були випробувані закордоном. Такий спектр можливостей партнерства безперечно привабить приватних інвесторів у майже будь-яку сферу економіки України, якщо для цього будуть достатні умови.

Наразі Україна повинна зорієнтувати свою політику на енергоефективність, а розбудова середовища для ДПП є першим кроком до цього (рис. 3).

Зі світового співтовариства найбільш значних досягнень у галузі енергетичної ефективності за

допомогою ДПП досягли країни ЄС, тому їхній досвід становить для України найбільший інтерес. На початку XXI ст. основні напрями політики енергоефективності в Європі були пов'язані з упровадженням у всіх інституціональних секторах енергозберігаючих технологій і обладнання, активізацією використання альтернативних джерел енергії, скороченням технологічних і комерційних втрат під час виробництва, транспортування та споживання енергоносіїв [11]. На 2018 р. серед країн ЄС середня частка відновлюваних джерел енергії становила 18,9%. Найбільші показники мали Ісландія та Норвегія – по 72%, Швеція – 54%, Фінляндія – 41%, Латвія – 40%, Чорногорія – 39%, Данія – 36% [12].



Рисунок 3 – Принципи державної політики, необхідні для розвитку інновацій у сфері енергоефективності

Джерело: побудовано автором на основі [10]

Такі показники було досягнуто у т.ч. завдяки широкій практиці залучення приватних інвестицій у сталий енергетичний розвиток цих країн.

Висновки

Для України наразі важливо визначити точки зростання науково-технічної та інноваційної діяльності в галузі енергозбереження і енергоефективності, що являють собою такі напрями та види науково-технічної та інноваційної діяльності, які за їх реалізації можуть дати найбільш суттєвий ефект і стати рушієм розвитку енергоефективного суспільства. Це можливо за допомогою об'єднання ресурсів держави та приватного сектору, створення програм із державно-приватного партнерства у сфері енергоефективності та інших галузях національної економіки.

Подальші розвідки вбачають застосування поступової стратегії державно-приватного міжнародного досвіду і запропонованих партнерства у сфері енергоефективності, адаптованої рекомендацій для розроблення оптимальної та до українських реалій.

Список літератури

1. Private Participation in Infrastructure (PPI). World Bank. Annual report. (2019). URL: <https://ppi.worldbank.org/content/dam/PPI/documents/private-participation-infrastructure-annual-2019-report.pdf>
2. Buerter, J. I. T.; Asare, S. K., (2014). Public Private Partnership in Ghana: A Panacea to the Infrastructural Deficit? *Int. J. Constr. Eng. Manag.*, 135–143.
3. Irimia-Diéguez, Ana I., Oliver-Alfonso, D., (2013). Models of Public-Private Partnerships in Megaprojects: the Spanish case. *Organization, technology & management in construction: an international journal*, 4.
4. Macdonald, S., (2011). Leveraging Heritage Public-Private, and Third-Sector Partnerships for the Conservation of the Historic Urban Environment. The Getty Conservation Institute, Los Angeles, USA.
5. Macdonald, S., Cheong, C., (2014). The Role of Public-Private Partnerships and the Third Sector in Conserving Heritage Buildings, Sites, and Historic Urban Areas. The Getty Conservation Institute, Los Angeles, USA.
6. Public-Private Partnerships for Cultural Heritage: Opportunities, Challenges, Future Steps; http://www.digitalmeetsculture.net/wp-content/uploads/2016/04/rch_thinkpapers_07.pdf.
7. Tojo, Jose, (2019). What are the different models for Public Private Partnership (PPP) in infrastructure? <http://www.indianeconomy.net/splclassroom/271/what-are-the-differentmodels-for-public-private-partnership-ppp-in-infrastructure>.
8. <http://regulationbodyofknowledge.org/faq/private-public-partnerships-contracts-andrisks/what-are-the-different-types-of-ppp-arrangements/>.
9. Wen, C. X., Liu, Z. Y., and Li, Z. X., (2015). Droop Control of Parallel Dual- Mode Inverters Used in Microgrid. *Procc. International Conference on Power Electronics and Energy Engineering*, 19-20 April 2015, Hong Kong, China, pp. 3–6.
10. Uzunov, F.V., (2013). Foreign experience in the formation and development of public-private partnership. *Investments: practice and experience*, 14, 124–126.
11. Energy 2020. A strategy for competitive, sustainable and secure energy: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Doc. COM. (2010). 639 final. Brussels, 10.11.2010.
12. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_07_40/default/table?lang=en.

Стаття надійшла до редколегії 16.10.2020

Ruslan Tormosov

PhD (Economics), Assistant Professor, Executive Director, orcid.org/0000-0002-0374-0827
All-Ukrainian Charitable Organization “Municipal Development Institute”, Kyiv

REVIEW OF THE INTERNATIONAL EXPERIENCE OF PPP MECHANISMS INTRODUCTION TO IMPLEMENT INFRASTRUCTURE PROJECTS

Abstract. Public-private partnership (PPP) long ago became a worldwide mechanism for the implementation of big-scale state projects, which require significant financing. One of the most widespread areas of PPP application are the sustainable energy development programs, which when successfully carried out become a key to the energy security for any country. The implementation of similar projects at the national level require the detailed examination and systematization of the international experience, which may be used to elaborate the methodical and practical recommendations for its application in the Ukrainian context. This article analyzes the Asian countries' experience and introduces the efficiency assessment mechanism for PPP project management by the public sector, based on the analysis made. European countries are well-known leaders in application of public-private partnership for big-scale projects implementation in various economic sectors. Their experience is a good example for Ukraine on its way to energy independence and economic stability. The establishment of partner liaisons with businesses will expand the State's capacities and facilitate the private sector engagement to profitable and image-building projects for both stakeholders. Prior to elaboration of mechanisms and recommendation for PPP development, an analysis should be carried out to study the international experience of favorable basis establishment to incentivize PPP. The ontological approaches to classification of the national targeted programs were updated to reflect the essence of the targeted sustainable energy development programs. The study of the relevant international experience and domestic practices of clusterization and public-private partnerships has confirmed that for the energy-cluster-based PPPs to be successful the political will of the national government shall be supported by businesses, civil society organizations, research centers and think-tanks, and administrative centers providing assistance to authorities and territorial communities in preparation and implementation of the targeted programs.

Keywords: energy efficiency; energy saving; public-private partnership; fuel and energy resources; renewable energy sources

References

22. Private Participation in Infrastructure (PPI). World Bank. Annual report. (2019). URL: <https://ppi.worldbank.org/content/dam/PPI/documents/private-participation-infrastructure-annual-2019-report.pdf>
23. Buertey, J. I. T.; Asare, S. K., (2014). Public Private Partnership in Ghana: A Panacea to the Infrastructural Deficit? *Int. J. Constr. Eng. Manag.*, 135–143.
24. Irimia-Diéguez, Ana I., Oliver-Alfonso, D., (2013). Models of Public-Private Partnerships in Megaprojects: the Spanish case. *Organization, technology & management in construction: an international journal*, 4.
25. Macdonald, S. (2011). Leveraging Heritage Public-Private, and Third-Sector Partnerships for the Conservation of the Historic Urban Environment. The Getty Conservation Institute, Los Angeles, USA.
26. Macdonald, S., Cheong, C., (2014). The Role of Public-Private Partnerships and the Third Sector in Conserving Heritage Buildings, Sites, and Historic Urban Areas. The Getty Conservation Institute, Los Angeles, USA.
27. Public-Private Partnerships for Cultural Heritage: Opportunities, Challenges, Future Steps; http://www.digitalmeetsculture.net/wp-content/uploads/2016/04/rch_thinkpapers_07.pdf.
28. Tojo, Jose. (2019). What are the different models for Public Private Partnership (PPP) in infrastructure? <http://www.indianeconomy.net/splclassroom/271/what-are-the-differentmodels-for-public-private-partnership-ppp-in-infrastructure>.
29. <http://regulationbodyofknowledge.org/faq/private-public-partnerships-contracts-andrisks/what-are-the-different-types-of-ppp-arrangements/>.
30. Wen, C. X., Liu, Z. Y., and Li, Z. X., (2015). Droop Control of Parallel Dual- Mode Inverters Used in Microgrid. *Procc. International Conference on Power Electronics and Energy Engineering*, 19-20 April 2015, Hong Kong, China, pp. 3–6.
31. Uzunov, F. V. (2013). Foreign experience in the formation and development of public-private partnership. *Investments: practice and experience*, 14, 124–126.
32. Energy 2020. A strategy for competitive, sustainable and secure energy: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Doc. COM. (2010). 639 final. Brussels, 10.11.2010.
33. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_07_40/default/table?lang=en.

Посилання на публікацію

- APA Tormosov, Ruslan. (2020). Review of the international experience of PPP mechanisms introduction to implement infrastructure projects. *Management of Development of Complex Systems*, 44, 152 – 158. [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2020.44.152-158](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.44.152-158).
- ДСТУ Тормосов Р. Ю. Огляд міжнародного досвіду запровадження економічних механізмів ДПП задля реалізації інфраструктурних проєктів. *Управління розвитком складних систем*. Київ. 2020. № 44. С. 152 – 158; [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2020.44.152-158](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.44.152-158).