

DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2023.04.082>

JEL classification: L14, L94, O13

UDC: 334.752: 621.31

Сергій ШАШКОВ

кандидат економічних наук,

старший науковий співробітник,

Науково-навчальний центр моделювання процесів у складних системах кафедри прикладної математики та моделювання складних систем,

Сумський державний університет, Україна

E-mail: s.shashkov@gmail.com

ORCID ID: 0009-0001-8734-5460

ResearcherID: JRY-2297-2023

ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ КОЛАБОРАЦІЙНИХ АЛЬЯНСІВ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ РОЗПОДІЛЕНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ

АНОТАЦІЯ

Вступ. Одним з ключових векторів подальшого розвитку вітчизняної електроенергетики є впровадження системи розумних мереж, зокрема розвиток розподіленої генерації. В той же час, даний процес вимагає вирішення комплексної проблеми налагодження взаємодії та організації співпраці між його учасниками.

Мета. Мета статті полягає у визначенні учасників колабораційних альянсів в рамках розвитку системи розподіленої генерації.

Метод (методологія). В процесі дослідження з метою формування актуальності та окреслення шляхів розвитку в електроенергетиці були використані методи узагальнення та групування, для формування структури колабораційних альянсів – методи аналізу та синтезу, а також метод логічного аналізу для формування висновків.

Результати. Визначені передумови організації співпраці шляхом створення об'єднань та партнерств на основі теорії колабораційних альянсів, в першу чергу – з причини недостатньої кількості ресурсів у економічних суб'єктів поодиночі. Розглянуто поняття колабораційних альянсів, згруповано основні загальні переваги їх створення і функціонування. Досліджено основні питання в електроенергетиці, які дозволяють вирішити впровадження розумних мереж, а також, як наслідок, комплекс потенційних позитивних зрушень. Визначено основні такі основні функції розумної мережі як: виробництво, передача, розподіл та споживання електричної енергії та їх складові елементи. Окрему увагу приділено розвитку розподіленої генерації в парадигмі одного з ключових елементів розвитку розумних мереж. Досліджено поняття, переваги впровадження розподіленої генерації та їх сутність. Наголошено на актуальності організації співпраці суб'єктів розподіленої генерації на шляхом формування колабораційних альянсів. Запропоновано базову структуру таких колабораційних альянсів в системі розподіленої генерації та взаємозв'язки їх учасників.

Ключові слова: колабораційний альянс; електроенергетика; розумні мережі; розподілена генерація; структура; взаємозв'язки.

© Сергій Шашков, 2023

Отримано: 11.11.2023 р.

Рекомендовано до друку: 03.12.2023 р.

Опубліковано: 06.12.2023 р.



Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0, яка дозволяє необмежене повторне використання, розповсюдження та відтворення на будь-якому носії, за умови правильного цитування оригінальної роботи.

Як цитувати: Шашков С. Передумови формування колабораційних альянсів при впровадженні розподіленої генерації. *Економічний аналіз*. 2023. Том 33. № 4. С. 82-89. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2023.04.082>

Вступ

Електроенергетика є однією з базових галузей економіки України. Одним з нагальних питань, яке гостро стоїть перед нашою державою, є модернізація та розвиток електричних мереж. Аналіз нинішнього стану мереж та прогнозування тенденцій за відсутності втручання дозволяє констатувати потребу докорінних зрушень в цьому напрямку.

На нашу думку, шляхом виходу з вказаної ситуації є створення системи розумних електричних мереж, які концептуально відмінні від існуючої схеми функціонування вітчизняної електроенергетики. Зокрема, в рамках розв'язання даної проблеми особливої уваги потребує розвиток розподіленої генерації. Європейський досвід підтверджує зростання ефективності роботи електричних мереж та електропостачання по мірі реалізації етапів впровадження розумних мереж та розвитку розподіленої генерації. Дані питання є особливо актуальними для України, як на шляху до євроінтеграції, так і з метою підвищення ефективності економіки.

Враховуючи дуже широкий спектр завдань та процесів, які необхідно реалізовувати для розвитку розподіленої генерації, а також обмеженість ресурсів, існує потреба в організації співпраці між учасниками даних процесів. Однією з форм такої співпраці доцільно представити створення колабораційних альянсів між суб'єктами розподіленої генерації та визначення їх взаємозв'язків.

Організацію співпраці на основі теорії колабораційних альянсів в своїх працях вивчали А. Сичова [1], Н. Педченко [2], І. Морозова та О. Чернова [3], Ю. Галинська [4; 5] та ряд інших авторів.

Перспективи та шляхи впровадження розумних мереж в Україні досліджували С. Денисюк [6], В. Лободзинський, М. Бурик, О. Петрученко, О. Ілліна [7], П. Лежнюк, О. В. Кириленка, С. І. Колосок та інші вітчизняні та зарубіжні науковці.

Проблеми розвитку розподіленої генерації в своїх роботах висвічували С. Бойко, О. Кубатко, Ю. Ландау, І. Сотник, О. Теліженко, А. Чернюк та інші.

В той же час, питання співпраці, зокрема в

межах колабораційних альянсів, в сфері електроенергетики та розвитку розподіленої генерації в плані створення організаційно-економічних механізмів взаємодії між різноспрямованими учасниками, потребують подальших досліджень і розробок.

Мета та завдання статті

Дана стаття спрямована на вивчення питань функціонування колабораційних альянсів, структури розумних мереж та аспектів розвитку розподіленої генерації. Кінцева мета даного дослідження полягає у визначенні потенційних учасників колабораційних альянсів в рамках розвитку системи розподіленої генерації та взаємозв'язків між ними.

Виклад основного матеріалу дослідження.

На сьогоднішній день спостерігається зростання тенденції в потребі багатосторонньої співпраці та взаємодії між структурами які, на перший погляд, є абсолютно різноспрямованими за своєю діяльністю, цілями, функціями, формами власності тощо. Однією з причин цього явища є недостатня кількість ресурсів (грошових, інформаційних, персоналу та ін.) у економічних суб'єктів поодиноці [1].

Потребу в створенні економічних об'єднань та розвитку різнорідного партнерства з метою реалізації цілей ефективного співробітництва відзначає і Н. Педченко, наголошуючи на доцільності співпраці не тільки між суб'єктами однієї галузі чи схожих напрямів діяльності, а й між суб'єктами з протилежними, а то й суперечливими інтересами [2].

Тому, авторами [1; 2] відмічається, що одним з дієвих та вже успішно діючих за кордоном механізмів ефективного співробітництва є «впровадження механізмів кооперативної взаємодії на основі колабораційних альянсів», яке за рахунок консолідації ресурсів учасників в результаті дає можливість досягнення як загальних, так і окремих для кожного цілей. На рис.1 згруповано основні загальні переваги створення і функціонування колабораційних альянсів як в загальній парадигмі стратегічних альянсів [3], так і в конкретних рамках їх визначення [4; 5].

Крім того, як відзначає Ю. Галинська [4], «створення колабораційних альянсів дозволяє не тільки окреслити інтереси конкретних регіонів, а й формалізувати коопераційні відносини між підприємствами виводячи їх на більш високий рівень функціонування». В той же час, необхідно створення і дотримання

певних правил функціонування таких альянсів для того, щоб не допустити таких наслідків, які звертає увагу А. Сичова [1], коли «мова йде не про колаборацію або хоча б взаємовигідне державно-приватне партнерство, скільки про лобювання корпоративних інтересів шляхом кулуарних переговорів і дій».

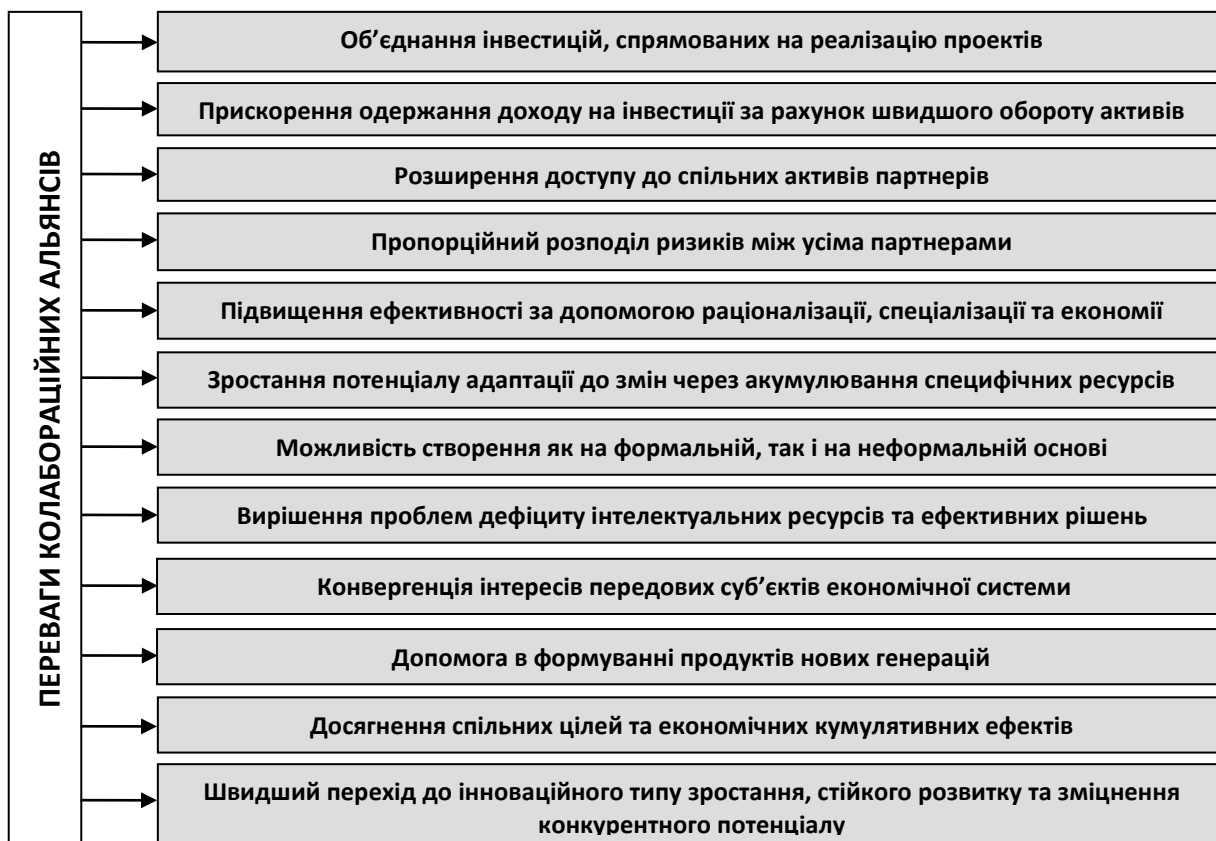


Рис. 1. Загальні переваги створення і функціонування колабораційних альянсів

Однією з базових галузей, де на нашу думку доцільно створення колабораційних альянсів, є електроенергетика. Особливої уваги даний процес набуває в рамках сьогоденної актуальності питання переходу до розумних (інтелектуальних) розподільчих мереж в Україні, впровадження яких покликане сприяти вирішенню наступних питань [6]:

- керування транспортуванням електричної енергії та зниження її втрат в електричних мережах при її передаванні;
- підвищення надійності та стійкості системи електропостачання споживачів за рахунок моніторингу технічного стану елементів мережі, попередження та локалізації аварійних ситуацій;
- підтримання розподільчої електричної мережі в стабільному режимі роботи за

рахунок згладжування графіків навантаження;

- забезпечення споживачів електроенергією належної якості;
- підвищення керованості розподільчої електричної мережі;
- широкої інтеграції розосереджених джерел електроенергії в електричну мережу.

Розвиток та функціонування системи розумних мереж, в свою чергу, як для енергетики зокрема, так і для економіки країни в цілому, дає змогу прийти до комплексу наступних прямих позитивних зрушень, стисло узагальнених авторами [7]:

- покращення якості електроенергії та послуг;

- створення та вдосконалення систем розподіленої генерації;
- простота експлуатації та контролю
- активна участь споживачів;
- стійкість до фізичних втручань та кібератак;
- ефективна оптимізація активів та операцій;
- участь споживачів в оптимізації роботи системи;
- автоматизація передачі даних від електричних лічильників;
- високий рівень безпеки та конфіденційності;
- зниження витрат на управління та обслуговування;
- збільшення ефективності передавання електроенергії та зниження її технологічних втрат в мережах;
- можливість використовувати нових методик та методів;
- оптимізація попиту на електроенергію;
- збільшення вигод та зростання доходів;
- моніторинг в режимі реального часу;
- можливість підключення різних типів джерел та накопичувачів енергії тощо.

Вказані прямі переваги дають можливість до виникнення значної кількості і опосередкованих, кількість і позитивний вплив в результаті можуть примножити загальний ефект від основних цілей розвитку розумних мереж.

Загалом, розумна енергосистема має широкий спектр складових та підскладових елементів. Автори [7] пропонують розглянути розумну мережу з наступними основними функціями:

- виробництво електроенергії з відновлюваних та невідновлюваних джерел;
- передача електроенергії з такими складовими як:
 - силові трансформатори;
 - силові вимикачі;
 - реле;
 - конденсатори;
 - лінійні об'єкти;
- розподіл електроенергії з наступними складовими:
 - трансформатори;
 - силові вимикачі;
 - розумні лічильники;
 - запобіжники;

- реле;
- споживання електроенергії з наступними елементами:
 - домоволодіння;
 - підприємства;
 - вуличне освітлення;
 - електромобілі;
 - акумулятори.

В той же час, підводячи загальні підсумки вищевикладеного, слід констатувати факт наявності великої кількості інших елементів, що не зазначені в переліку, але мають високу значимість в процесі впровадження та функціонування розумних мереж.

На сьогоднішній день, враховуючи існуючі реалії, особливо гостро стоїть актуальність вирішення проблеми розвитку такої складової розумних мереж як розподілена генерація, впровадження якої, як відмічає Українська асоціація відновлюваної енергетики [8] дасть змогу отримати, окрім загальновідомих, переваги, наведені в таблиці 1.

Законом України «Про ринок електричної енергії» [9] розподілена генерація визначена «як електростанція встановленою потужністю 20 МВт та менше, яка приєднана до системи розподілу електричної енергії», а, наприклад, Центром екологічних ініціатив «Екодія» [10] вже трактується «як система виробництва та передачі енергії, яка передбачає велику кількість споживачів, що водночас є виробниками електрики та тепла для власних потреб, і мають можливість передавати надлишки виробленої енергії до загальної мережі».

Аналізуючи вищевикладене, стає очевидним той факт, що в даному широкому спектрі напрямків, на макро- та мікрорівнях задіяна велика кількість суб'єктів з різною направленістю їх діяльності. В свою чергу, в умовах обмеженості ресурсів, слід особливо наголосити на актуальність організації співпраці в рамках розвитку системи розподіленої генерації між такими зацікавленими суб'єктами шляхом формування колабораційних альянсів. Таким чином, існує проблема визначення спектру суб'єктів, які можуть бути потенційними учасниками колабораційних альянсів в системі розподіленої генерації та зв'язків між ними.

Базова, на нашу думку, структура учасників

таких колабораційних альянсів та їх взаємодія представлена на рис. 2.

Таблиця 1. Переваги впровадження розподіленої генерації

Перевага	Сутність переваги
Суттєве зменшення втрат в мережах	На сьогодні в Україні втрати в мережах становлять більше 10% транспортованої електроенергії і дане явище має тенденцію до зростання
Зменшення «затрат природи» на анулювання масованої шкоди від гігантських виробництв, які буквально проривають природні захисні механізми	У випадку численних невеликих втручань, природних сил (в об'єднанні з зусиллями людини) потрібно менше, щоб компенсувати наслідки в кожній точці втручання. Екологічні витрати, тобто суспільні витрати, пов'язані із забрудненням навколишнього середовища та його охороною, у випадку застосування розподіленої генерації значно зменшуються
Відмова від викопного палива	Нагальна потреба часу, через забруднення атмосфери, незворотні кліматичні зміни, крім того можливість не витратити мільярдні щорічні дотації на підтримку вуглецевої та атомної галузі, усунення наслідків безнастанних техногенних катастроф і аварій тощо
Стрімке здешевлення продукції ВДЕ	Завдяки науково-інженерним інноваціям Внаслідок поступового відшкодування початкових затрат на будівництво та обладнання, при безкоштовному і невичерпному джерелі енергії, дозволяє ВДЕ вигравати економічну конкуренцію з виробниками електроенергії з викопних джерел

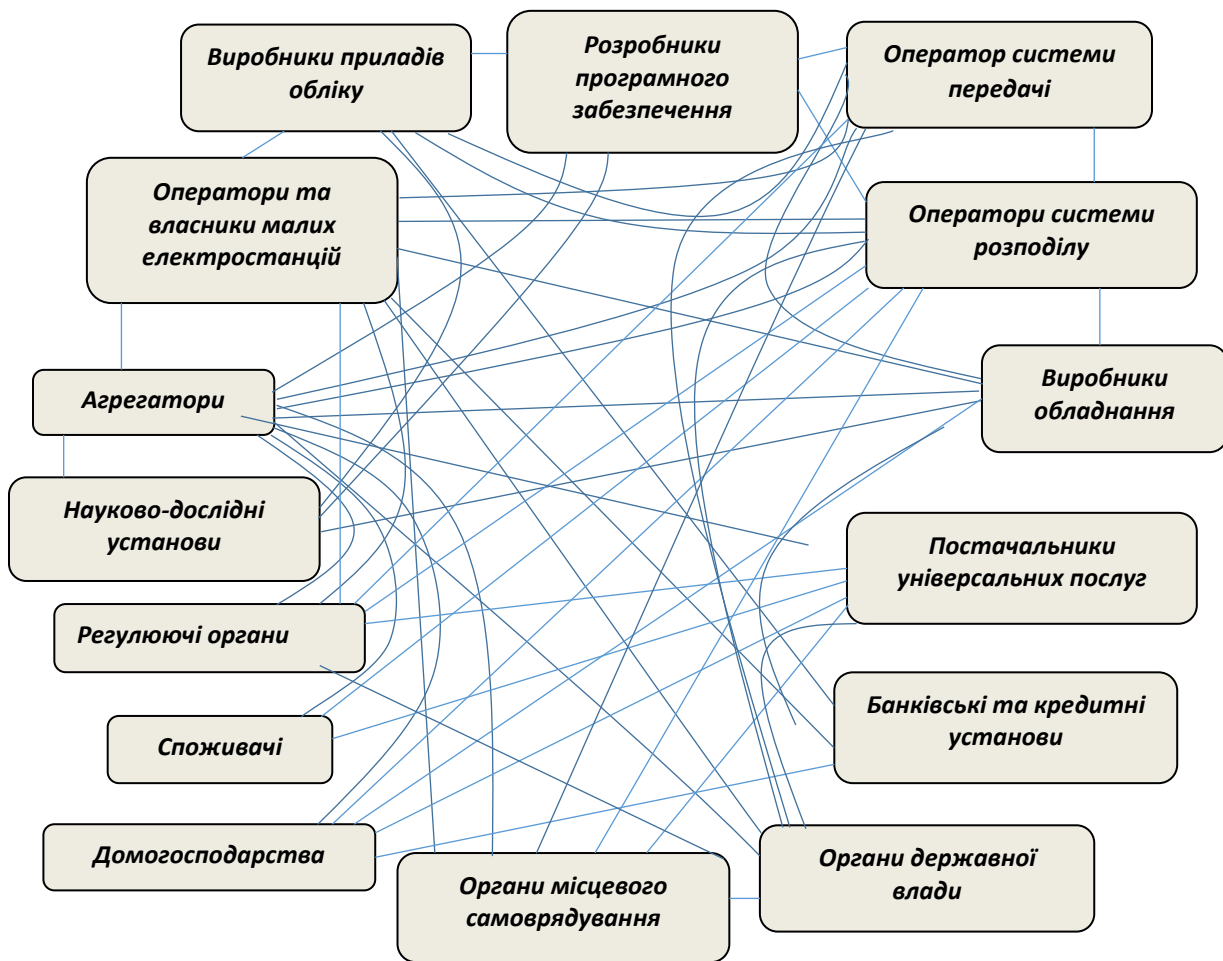


Рис. 2. Взаємозв'язки учасників базової структури колабораційного альянсу в системі розподіленої генерації

В той же час, не дивлячись на вимогу певної сталості, структура та взаємозв'язки повинні мати ознаки гнучкості та регулювання виходячи від потреб як альянсу в цілому, так і його окремих суб'єктів.

Висновки та перспективи подальших розвідок

Підводячи підсумки, необхідно констатувати, що впровадження системи

розподіленої генерації є дуже кропітким та тривалим та багатозадачним процесом, організація якого потребує розробки механізмів координації інтересів широкої групи учасників і їхньої співпраці в рамках колабораційного альянсу, що дозволить оптимізувати витратну частину, а також суттєво знизити ризики діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сичова А. О. Колабораційне партнерство: бізнес-фактор у формуванні державної політики. *Політичне життя*. 2021. №2. С. 43-53. <https://doi.org/10.31558/2519-2949.2021.2.7>.
2. Педченко Н. С. Поняття та відмінності колабораційних альянсів від інших форм кооперації в Україні. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія: Економічні науки*. 2018. № 2. С. 49-54.
3. Морозова І. В., Чернова О. В. Стратегічні альянси як феномен глобальної економіки. *Прийзовський економічний вісник*. 2020. Вип. 1(18). С. 14-19. <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2020-1-3>.
4. Галинська Ю. В. Необхідність створення колабораційних стратегічних альянсів в природодобувній галузі України при впровадженні соціально-орієнтованої політики регіонів. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки*. 2017. Вип. 23(1). С. 70-73.
5. Галинська Ю. В. Взаємодія видобувних підприємств України в умовах коопетиції. *Вісник Одеського національного університету ім. І. І. Мечнікова. Серія: Економіка*. 2017. Том 22, Вип. 7(60). С. 27-31.
6. Денисюк С. П. Формування технологічного базису модернізації розподільних електричних мереж на основі концепції Smart Grid. *Енергетика: економіка, технології, екологія: науковий журнал*. 2012. № 1(30). С. 90–97.
7. Лободзинський В. Ю., Бурик М. П., Петрученко О. В., Ілліна О. О. Вплив системи Smart Grid на національну енергетичну мережу. *Енергетика: економіка, технології, екологія: науковий журнал*. 2022. № 1. С. 57-64. <https://doi.org/10.20535/1813-5420.1.2022.259182>.
8. Розподілена генерація електроенергії – глобальні тенденції розвитку. URL: <http://uare.com.ua/novyny/453-rozpodilena-generatsiya-elektroenergiji-globalni-tendentsiji-rozvitku.html>.
9. Про ринок електричної енергії: Закон України від 13 квітня 2017 року №2019-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19>.
10. Чому в Україні слід розвивати децентралізовану енергетику вже сьогодні? URL: <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2018/06/Brief-rozpodilena-generaciya-s.pdf>.

REFERENCES

1. Sychova, A. O. (2021). Kolaboratsiine partnerstvo: biznes-faktor u formuvanni derzhavnoi polityky [Collaborative Partnership: A Business-Factor in Forming a State Policy]. *Political life*, 2, 43-53. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31558/2519-2949.2021.2.7>.
2. Pedchenko, N. S. (2018). Poniattia ta vidminnosti kolaboratsiinykh aliantsiv vid inshykh form kooperatsii v Ukraini [Concept and differences of collaborative alliances from other forms of cooperation in Ukraine]. *Scientific Bulletin of Poltava University of Economics and Trade. A series of «Economic Sciences»*, 2, 49-54. [in Ukrainian].
3. Morozova, I. V., and Chernova, O. V. (2020). Stratehichni aliantsy yak fenomen hlobalnoi ekonomiky [Strategic alliances as a phenomenon of the global economy]. *Pryazovskyy Economic Herald*, 1 (18), 14-19. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2020-1-3>.
4. Halynska, Yu. V. (2017). Neobkhdnist stvorennia kolaboratsiinykh stratehichnykh aliantsiv v pryrododobuvnoi haluzi Ukrainy pry vprovadzheni sotsialno-orientovanoi polityky rehioniv [The necessity of creation of collaborative strategic alliance in the natural extracting industry of Ukraine in implementation of socially oriented politics of regions]. *Scientific Bulletin of Kherson State University. Series «Economic Sciences»*, 23(1), 70-73. [in Ukrainian].

5. Halynska, Yu. V. (2017). Vzaiemodiia vydobuvnykh pidpriemstv Ukrainy v umovakh koopetytsii [Interaction of extracting enterprises of Ukraine in the conditions of cooperation]. *Odessa National University Herald. Economy*, Vol. 22, 7(60), 27-31. [in Ukrainian].
6. Denysiuk, S. P. (2012). Formuvannia tekhnolohichnoho bazysu modernizatsii rozpodilnykh elektrychnykh merezh na osnovi kontseptsii Smart Grid [Modernization of technological basis mains using the concept of Smart Grid]. *Energy: economics, technology, ecology*, 1(30), 90–97. [in Ukrainian].
7. Lobodzynskiy, V. Yu., Buryk, M. P., Petruchenko, O. V., and Illina, O. O. (2022). Vplyv systemy Smart Grid na natsionalnu enerhetychnu merezhu [Impact of the smart grid system on the national energy network]. *Energy: economics, technology, ecology*, 1, 57-64. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.20535/1813-5420.1.2022.259182>.
8. Rozpodilena heneratsiia elektroenerhii – hlobalni tendentsii rozvytku [Distributed power generation - global development trends]. [in Ukrainian]. <http://uare.com.ua/novyny/453-rozpodilena-generatsiya-elektroenerghii-globalni-tendentsiji-rozvitku.html>.
9. Pro rynek elektrychnoi enerhii: Zakon Ukrainy vid 13 kvitnia 2017 roku №2019-VIII. [The Law of Ukraine on Electricity Market No. 2019-VIII dated 13 April 2017]. [in Ukrainian]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19>.
10. Chomu v Ukraini slid rozvyvaty detsentralizovanu enerhetyku vzhe sohodni? [Why Ukraine should develop decentralized energy already today?]. [in Ukrainian]. <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2018/06/Brief-rozpodilena-generaciya-s.pdf>.

Serhiy Shashkov, PhD in Economics, Senior Research Fellow, Research Educational Center of Processes Modelling in Complex Systems of Department of Applied Mathematics and Complex Systems Modelling, Sumy State University, Ukraine

PREREQUISITES FOR THE FORMATION OF COLLABORATIVE ALLIANCES IN THE IMPLEMENTATION OF DISTRIBUTED GENERATION

Abstract

Introduction. One of the key vectors of the further development of the domestic electric power industry is the implementation of the smart grid system particularly the development of distributed generation. At the same time, this process requires solving the complex problem of establishing interaction and organizing cooperation between its participants.

Purpose. The purpose of the article is to determine the participants of collaborative alliances within the framework of the development of the distributed generation system.

Method (methodology). The methods of generalization and grouping used in the research process with the aim of forming relevance and outlining development paths in the electric power industry, for the formation of the structure of collaborative alliances – methods of analysis and synthesis, as well as a method of logical analysis to form conclusions.

Results. Prerequisites for the organization of cooperation through the creation of associations and partnerships based on the theory of collaborative alliances are determined, primarily due to the insufficient amount of resources of individual economic entities. Considered the concept of collaborative alliances, grouped the main general advantages of their creation and functioning. Researched the main issues in electric power, which can be solve by the implementation of smart grids, also, as a result, a complex of potential positive changes. Defined the basic functions of a smart network as: production, transmission, distribution and consumption of electric energy and their constituent elements. Particular attention paid to the development of distributed generation in the paradigm of one of the key elements of the smart grids development. Researched concepts and advantages of implementation of distributed generation and their essence. Emphasized the urgency of organizing the cooperation of distributed generation entities by forming collaborative alliances. Proposed the basic structure of such collaborative alliances in the system of distributed generation and the relationships of their participants.

Keywords: collaborative alliance; electric power industry; smart grids; distributed generation; structure; interconnections.

Cite as: Shashkov, S. (2023). Prerequisites for the formation of collaborative alliances in the implementation of distributed generation. *Economic analysis*, 33 (4), 82-89. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2023.04.082>