

# ІНВЕСТИЦІЙНІ ПРІОРИТЕТИ ГЛОБАЛЬНИХ ІНВЕТОРІВ У ЕНЕРГЕТИЧНІЙ СФЕРІ

©2018 БОЛКВАДЗЕ Н. І., СИВАК Р. Б.

УДК 339.727.22

## Болквадзе Н. І., Сивак Р. Б. Інвестиційні пріоритети глобальних інвесторів у енергетичній сфері

Метою статті є дослідження пріоритетних галузей інвестування в енергетичній сфері. Проаналізовано частку глобальних інвестицій в електроенергію, нафту, газ, розвиток відновлювальних джерел енергії, а також у покращення енергоефективності. Зазначено, що глобальні інвестиції в енергетику зазнали певного зменшення, зокрема найбільше скоротилися інвестиції у відновлювальні джерела енергії. Досліджено енергетичні інвестиції країн світу, де найбільшими інвесторами є країни із розвиненими економіками, а саме: Китай та Сполучені Штати Америки. Визначено інвестиційні тренди в енергетиці розвинених країн та країн, що розвиваються. Виокремлено роль відновлювальних джерел енергії у збільшенні доступу до електрики та розвитку інвестицій у технології децентралізації електроенергії. Проаналізовано загальні інвестиції та інвестиції біржового ринку у відновлювальні джерела енергії, визначено їх пріоритетні сектори. Зазначено ризики, які можуть скоротити інвестиції як в енергетику загалом, так і у відновлювальні джерела енергії зокрема.

**Ключові слова:** електроенергія, нафта, газ, вугілля, відновлювальні джерела енергії, енергетика, інвестиції.

**Рис.:** 6. **Бібл.:** 10.

**Болквадзе Наталія Іванівна** – кандидат економічних наук, старший викладач кафедри міжнародних економічних відносин, Тернопільський національний економічний університет (вул. Львівська, 11, Тернопіль, 46020, Україна)

**E-mail:** polikevychnata@gmail.com

**Сивак Роман Богданович** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри міжнародних економічних відносин, Тернопільський національний економічний університет (вул. Львівська, 11, Тернопіль, 46020, Україна)

**E-mail:** syvak\_roman@ukr.net

УДК 339.727.22

## Болквадзе Н. И., Сывак Р. Б. Инвестиционные приоритеты глобальных инвесторов в энергетической сфере

Целью статьи является исследование приоритетных отраслей инвестирования в энергетической сфере. Проанализирована доля глобальных инвестиций в электроэнергию, нефть, газ, развитие возобновляемых источников энергии, а также в энергоэффективность. Указано, что глобальные инвестиции в энергетику несколько уменьшились, в частности больше всего сократились инвестиции в возобновляемые источники энергии. Исследованы энергетические инвестиции стран мира, где крупнейшими инвесторами являются страны с развитыми экономиками, а именно: Китай и Соединенные Штаты Америки. Определены инвестиционные тренды в энергетике развитых и развивающихся стран. Выделена роль возобновляемых источников энергии в увеличении доступа к электричеству и развитии инвестиций в технологии децентрализации электроэнергии. Проанализированы общие инвестиции и инвестиции биржевого рынка в возобновляемые источники энергии, определены их приоритетные сектора. Указаны риски, которые могут сократить инвестиции как в энергетику в целом, так и в возобновляемые источники энергии в частности.

**Ключевые слова:** электроэнергия, нефть, газ, уголь, возобновляемые источники энергии, энергетика, инвестиции.

**Рис.:** 6. **Библ.:** 10.

**Болквадзе Наталья Ивановна** – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры международных экономических отношений, Тернопольский национальный экономический университет (ул. Львовская, 11, Тернополь, 46020, Украина)

**E-mail:** polikevychnata@gmail.com

**Сывак Роман Богданович** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры международных экономических отношений, Тернопольский национальный экономический университет (ул. Львовская, 11, Тернополь, 46020, Украина)

**E-mail:** syvak\_roman@ukr.net

UDC 339.727.22

## Bolkvadze N. I., Syvak R. B. The Investment Priorities of Global Investors in the Energy Sphere

The article is aimed at researching priority sectors of investment in the energy sphere. The share of global investments in electric energy, oil, gas, development of renewable energy sources, and also in energy efficiency is analyzed. It is indicated that global investments in energy sector have decreased somewhat, in particular the investments in renewable energy sources have reduced the most. Energy investments of the world countries where the largest investors are the countries with the developed economies, namely China and the United States of America, are researched. Investment trends in the energy sector of both developed and developing countries are defined. The role of renewable energy sources in increasing access to electricity and promoting investment in electric energy decentralization technologies is allocated. The general investments and investments of the exchange market in renewable energy sources are analyzed, their priority sectors are defined. The risks that can reduce investments in energy in general and in renewable energy sources in particular are indicated.

**Keywords:** electric energy, oil, gas, coal, renewable energy sources, energy sector, investments.

**Fig.:** 6. **Bibl.:** 10.

**Bolkvadze Nataliya I.** – PhD (Economics), Senior Lecturer of the Department of International Economic Relations, Ternopil National Economic University (11 Lvivska Str., Ternopil, 46020, Ukraine)

**E-mail:** polikevychnata@gmail.com

**Syvak Roman B.** – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of International Economic Relations, Ternopil National Economic University (11 Lvivska Str., Ternopil, 46020, Ukraine)

**E-mail:** syvak\_roman@ukr.net

Історично шлях до економічного зростання людства багато в чому був наслідком переходу від аграрної економіки до індустріалізації та економіки знань. Такі структурні зміни в економіці, своєю чергою, змінюють свої моделі та рівні споживання енергії, типи палива та енергетичні технології, які

вона використовує. Таким чином, економічний і соціальний розвиток залежать також і від трансформації енергетичного сектора.

Без розвитку енергетичної галузі та широкого доступу до енергії людство не досягнуло б такого високого рівня еволюції та процвітання. Сучасний світ

перебуває під впливом екологічних, технологічних та економічних факторів, що змушує країни переглядати свою політику у сфері енергетики. Так, наприклад, основними змінами на ринку електроенергії є зменшення виробництва електроенергії з вугілля, встановлення модернізованих мереж електропостачання («*smart grids*»), зниження вартості виробництва електрики із відновлювальних джерел енергії та ін. Ринок електроенергії шукає шляхи до підвищення ефективності та надійності у виробництві, розподілу та транспортуванні товару до кінцевого споживача. Що стосується газового ринку, то видобуток сланцевого газу не втрачає своїх позицій та розвивається швидкими темпами. Видобуток нафти обмежується членами ОПЕК, проте попит на нафту зростає. Вугілля вже не є одним із основних видів сировини для генерації енергії, йому на зміну прийшли відновлювальні джерела енергії. Загалом глобальні зрушення в енергетичній системі привели до того, що поступово споживачі та виробники енергії зрозуміли спільність своїх інтересів, і відбувається свідомий перехід до економіки, що орієнтована на мікс екологічно чистої енергії.

Проте сьогодні все ще залишаються країни та цілі регіони, де забезпечення доступною, надійною, стабільною та сучасною енергією є проблемним, а отже, питання зі зменшення рівня бідності та економічного зростання залишаються відкритими.

За прогнозами європейських науковців, населення планети у 2040 р. досягне 9 млрд людей, відповідно потреба в енергії зростає до 30% від сьогоденного показника [1]. Найбільшими споживачами енергії будуть країни Південно-Східної Азії, Близького Сходу, Африки, Латинської Америки, а також Індія, тобто країни із найбільшою кількістю населення. Робота над вирішенням цієї проблеми не припиняється, і з 2012 р. понад 100 млн людей щороку отримують доступ до електричної енергії [2].

Сьогоднішні тенденції розвитку світового енергетичного ринку пов'язані з подальшим зменшенням використання нафти та частковою або ж повною відмовою від переробки вугілля для генерації електроенергії. Натомість, у світі споживання газу докорінно не зміниться, хоча все буде залежати від політики окремих країн. Так, Китай планує нарощувати споживання газу для промислових потреб і збільшити виробництво електроенергії за допомогою атомних електростанцій. Найбільшого розвитку слід очікувати від використання палива із низьким вмістом вуглецю, зокрема відновлювальних джерел енергії (ВДЕ).

Відновлювані джерела енергії охоплюють дві третини глобальних інвестицій, які спрямовані на побудову електростанцій протягом 20 наступних років, оскільки вони стають для багатьох країн найменш витратним джерелом отримання енергії нового покоління [3].

У даний час найбільше енергії з низьковуглецевих технологій отримують із енергії вітру, використання якої переважає в Європі завдяки її географічним і кліматичним умовам, проте в майбутньому на перше місце вийде сонячна фотоенергетика. Саме на її розвитку зосереджуються такі країни, як Індія та Китай, що є найбільшими інвесторами у ВДЕ (рис. 1).

Уже сьогодні на енергетичних біржах ціна електроенергії, вироблена за допомогою відновлювальних джерел енергії, конкурує із традиційними видами генерації. Окрім прямого використання енергії, отриманої з відновлювальних джерел на електрифікацію осель, зростає їх використання для обігріву помешкань та для забезпечення мобільності населення (електрокари). Так, наприклад, у Бразилії частка прямих і непрямих відновлюваних джерел у кінцевому споживанні енергії зросла до 39% у 2016 р., а до 2040 р. планується збільшення до 45% (для порівняння: гло-

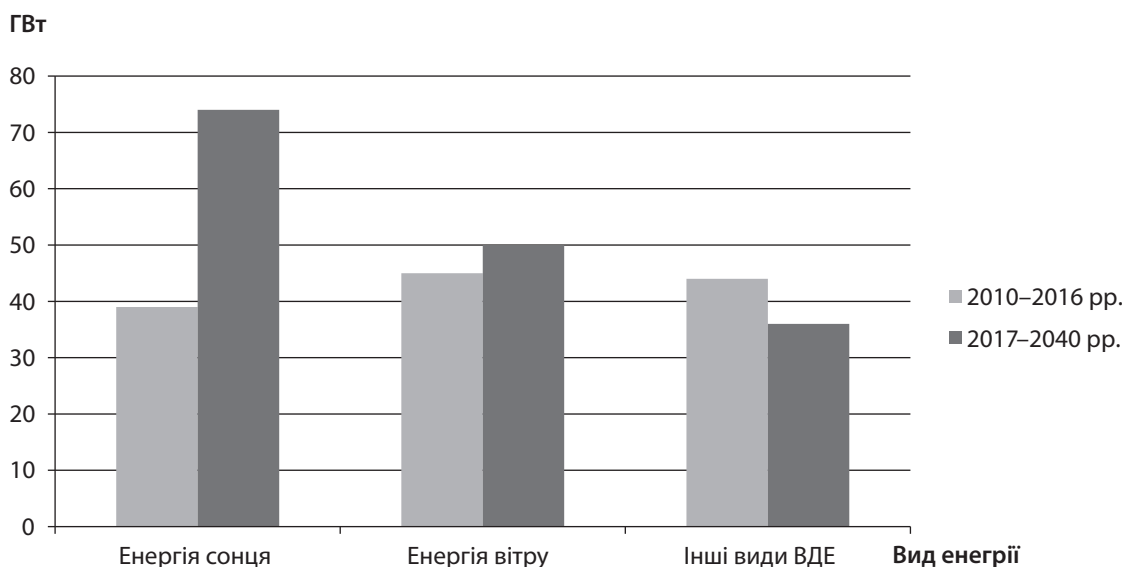


Рис. 1. Середньорічна чиста потужність за видами ВДЕ

Джерело: побудовано на основі [1].

бальне зростання за той самий період прогнозується від 9% до 16%) [3].

Міжнародне енергетичне агентство у своєму звіті щодо світового прогнозу розвитку енергетики стверджує, що протягом наступних двох десятиріч людство збільшить кінцеве споживання електричної енергії на 40% [4]. Це можна пояснити збільшенням попиту на електрокари, переходом домогосподарств на «розумні» електроприлади, зміною клімату та децентралізацією електропостачання.

**М**асштаби майбутніх потреб у електроенергії пояснюють, чому у 2016 р. глобальне інвестування в електроенергію перевищило показники інвестицій у нафту та газ. Зростаюче використання цифрових технологій у всій економіці покращує ефективність і полегшує гнучкість роботи енергетичних систем, але також створює потенційні нові вразливості, які потребують вирішення [4].

Загальний обсяг інвестицій в електроенергію у 2016 р. склав 1,7 трлн дол. США [1]. Як зазначає у своїй доповіді виконавчий директор Міжнародного енергетичного агентства (МЕА) Ф. Бірол, «глобальні інвестиції у сферу енергетики зазнають скорочення другий рік поспіль, і у 2016 році вони зменшилися на 12% порівняно з 2015 р., що склало 2,2% світового валового внутрішнього продукту (ВВП)» [6]. На *рис. 2* зображено обсяг глобальних інвестицій, де вкладення в електроенергетику вперше перевищили інвестиції в нафту та газ, а найбільше зросли інвестиції в енергоефективність. Загалом нафта та газ складають дві п'ятих частини світових інвестицій, а електроенергетика випередила нафтогазовий сектор.

Світова нафтогазова промисловість перебуває під дією трансформаційних змін, зосереджуючи увагу на діяльності, що забезпечує повернення вкладених інвестицій за короткі терміни, а перевага надається

простим та оптимізованим проектам. У світі протягом останніх двох років спостерігається тенденція до скорочення витрат на одиницю капіталу під час видобутку нафти і газу (скорочення витрат на буріння та зменшення енерговитрат), а також ВДЕ (зменшення вартості сонячних установок), що, як вважають експерти, є однією з причин зниження рівня інвестицій.

Інвестиції у ВДЕ, за винятком великих гідроелектростанцій, скоротилися на 23% і склали 241,6 млрд дол. США, але обсяги нової потужності, що були запущені у 2016 р., збільшилися з 127,5 до рекордних 138,5 ГВт [7]. Разом з тим, відновлювальні джерела (енергія вітру, сонця, біомаси та відходів, геотермальні, малі гідроелектростанції та морські води) склали 55,3% усіх потужностей нової електроенергії, отриманої в усьому світі у 2015 р. Уперше найбільший вклад внесли електростанції, що працюють від енергії сонця (75 ГВт) [7]. Основна причина збільшення використання та встановлення сонячних установок, незважаючи на те, що загальний рівень інвестицій зменшився, полягає у зниженні капітальних витрат на геліоелектростанції, вітроустановки наземного та морського типу. Одним із несприятливих факторів, що перешкодив збільшенню інвестицій у ВДЕ, стало сповільнення економіки Китаю та Японії.

**П**опри загальний тренд скорочення інвестицій в традиційну енергетику та у ВДЕ, окремі «чисті» технології, такі, наприклад, як морські вітрові електростанції, отримали значне фінансування. У 2016 р. інвестиційні рішення щодо морської вітроенергетики склали 30 млрд дол. США, що на 41% більше порівняно з попереднім роком, було започатковано 14 проектів вартістю від 500 млн до 5,7 млрд дол. США у Великобританії, Німеччині, Бельгії, Данії та Китаї [7]. Ці морські установки мають набагато більші капітальні витрати на МВт, ніж наземні вітрові електростанції,

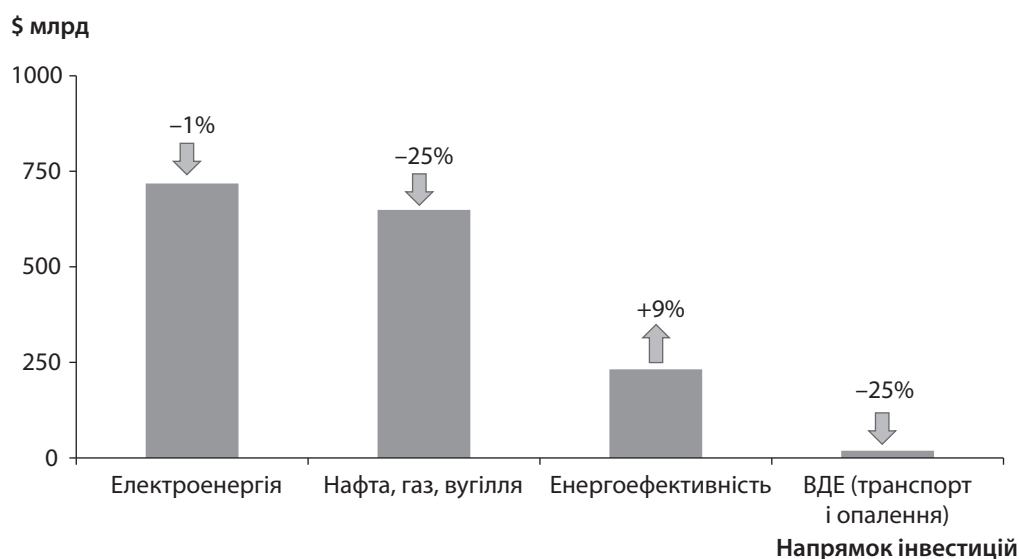


Рис. 2. Глобальні інвестиції в енергетику у 2016 р.

Джерело: побудовано на основі [5].

проте цей недолік компенсується більшою кількістю робочих днів установки протягом року.

Країни, які лідирують за розвитком економіки або володіють великими запасами енергетичної сировини, є найбільшими інвесторами та водночас є основними майданчиками для вкладення інвестицій у створення нових технологій, модернізацію та розвиток енергетичного сектора (рис. 3). Так, наприклад Китай у 2016 р. отримав найбільшу суму енергетичних інвестицій, що становить 21% загального обсягу. Інвестиції в Китаї спрямовані у збільшення енергоефективності, в електромережі та постачання електроенергії із ВДЕ. Інвестиції в енергетику Індії збільшилися на 7% завдяки планам уряду щодо модернізації, розширення енергосистеми країни, а також покращення доступу до електропостачання. Швидко зростаючі економіки Південно-Східної Азії разом становлять понад 4% світових інвестицій в енергію. Незважаючи на різке скорочення обсягів інвестицій в нафту та газ, частка Сполучених Штатів у світових інвестиціях в енергію зросла до 16% – усе ще вище, ніж у Європі, де інвестиції скоротилися на 10% – головним чином у результаті використання ВДЕ [5].

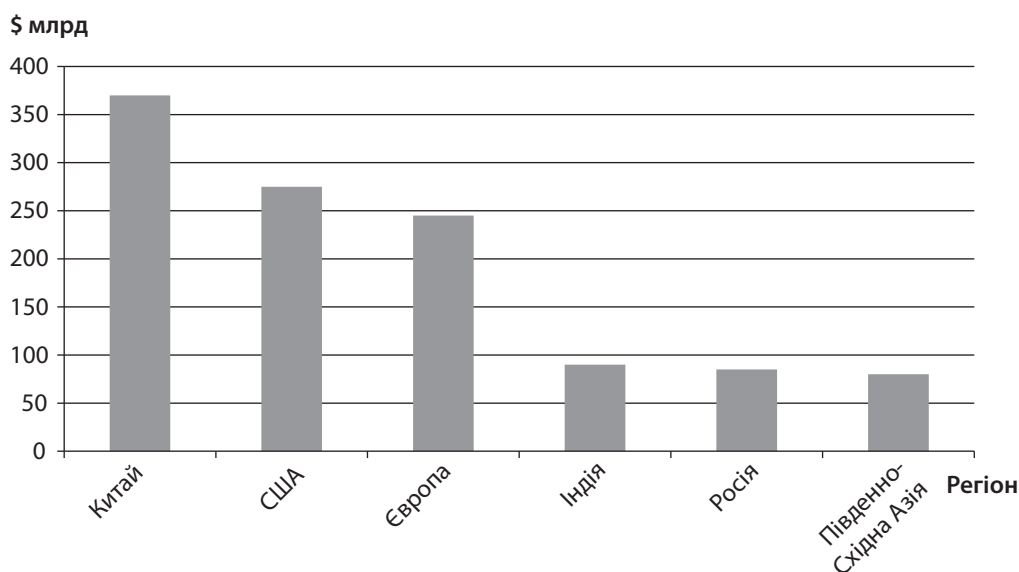


Рис. 3. Енергетичні інвестиції країн у 2016 р.

Джерело: побудовано на основі [1]

Розподілення грошових коштів, що надходять від венчурного капіталу та фондів прямих інвестицій до спеціалізованих підприємств, які займаються відновлюваними джерелами енергії, зображено на рис. 4. Загальна сума надходжень склала 3,3 млрд дол. США у 2016 р., де відхилення порівняно з минулим роком становило 4% у бік зменшення. Найбільшою популярністю серед інвесторів користується сонячна енергія, що склала більшу частину загальної суми – \$2,3 млрд дол. США, проте цей показник є на 2% менше, ніж у попередньому році [7].

Інвестиції на біржових (публічних) ринках у цілому зменшилися на 53%, до 6,3 млрд дол. США, частково через скорочення власного капіталу «yildcos», або котирувань фондів, призначених для власних проєктів відновлюваної енергетики [7]. Інвестиції в енергію вітру склали близько 4,3 млрд дол. США на ринку, що на 66% більше порівняно з минулим роком, а інвестиції в сонячну енергію скоротилися на 83% – до 1,7 млрд дол. США (рис. 5).

Для збільшення доступу до електрики відновлювані джерела енергії відіграють все більшу роль, як у мережній електрифікації, так і в розширенні децентралізованих технологій, що є необхідними для віддалених сільських районів. Для чистого приготування їжі в містах використовують газ та електроенергію, тоді як у сільській місцевості прогрес досягається значною мірою завдяки використанню біомаси. Щорічно необхідні інвестиції складають 31 млрд дол. США для підтримки сьогодишніх темпів електрифікації. За наявних темпів збільшення мінімального попиту на енергію (0,23%) не призведе до збільшення викидів парникових газів, а дозволить зменшити кількість передчасних смертей у віддалених регіонах [7].

Отже, основним джерелом забезпечення енергією вищезгаданих регіонів є ВДЕ. Головною проблемою відновлювальної енергії на даний момент є дуже посередні можливості в напрямку сталого зберігання надлишків такої енергії. Проте дослідження, які тривають останні роки, прогнозують успішне вирішення цієї проблеми в найближчому майбутньому. Саме проблема зберігання отриманої від природних сил енергії наразі унеможливає конкуренцію на рівних із традиційною енергетикою, і для її вирішення в Німеччині понад 1 млн будівель обладнали мережами smart grid [9].

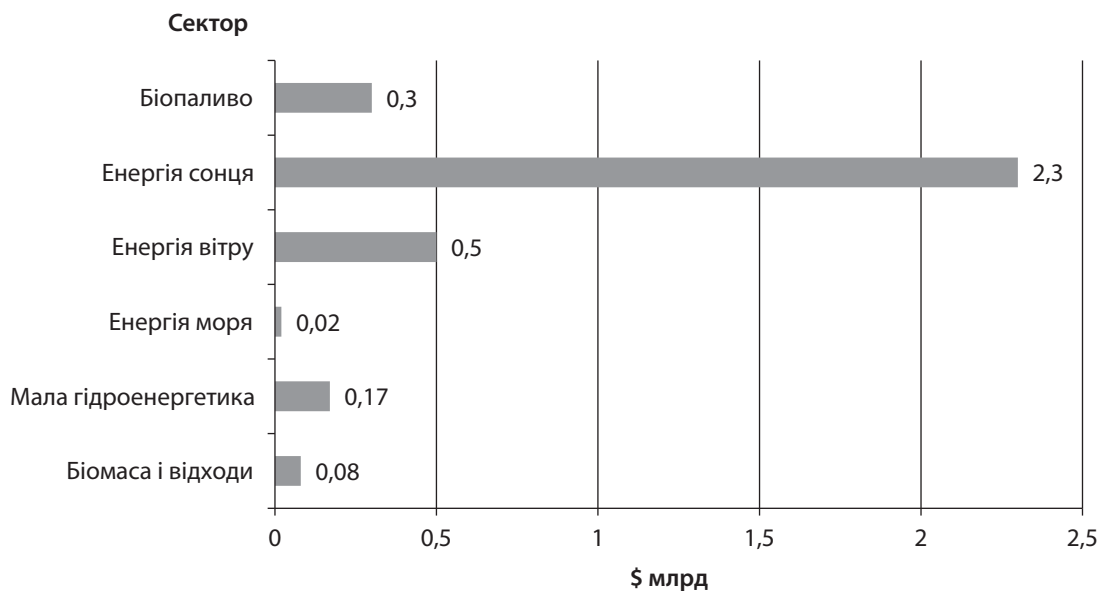


Рис. 4. Інвестиції у ВДЕ за секторами у 2016 р.

Джерело: побудовано на основі [8].

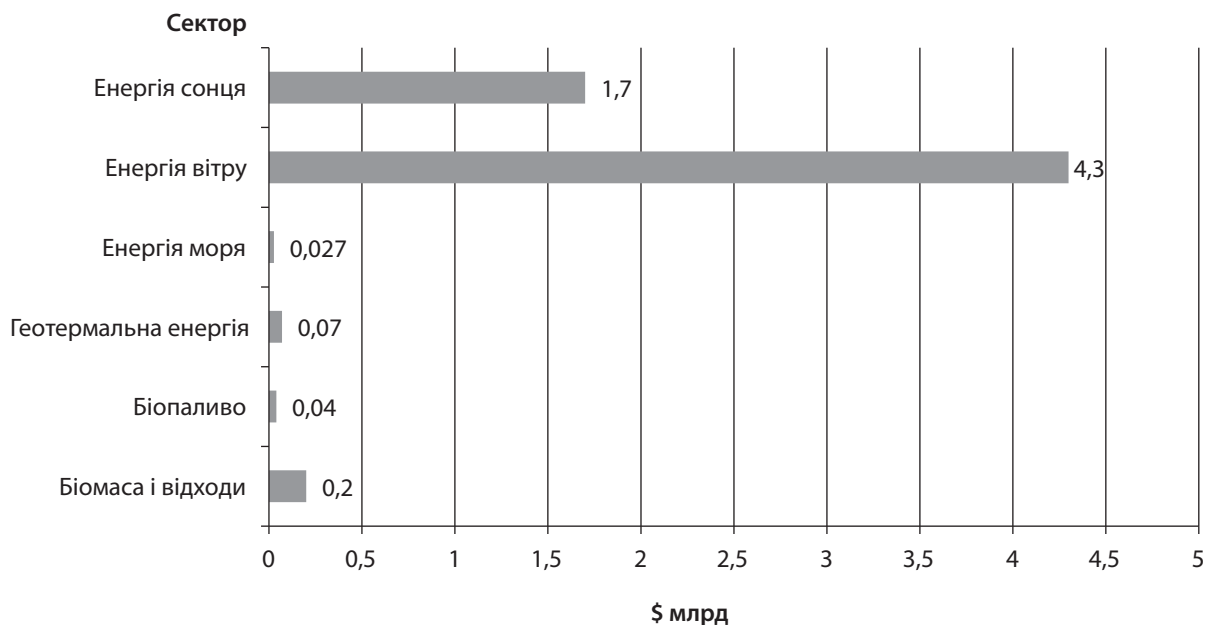


Рис. 5. Інвестиції біржового ринку у ВДЕ за секторами у 2016 р.

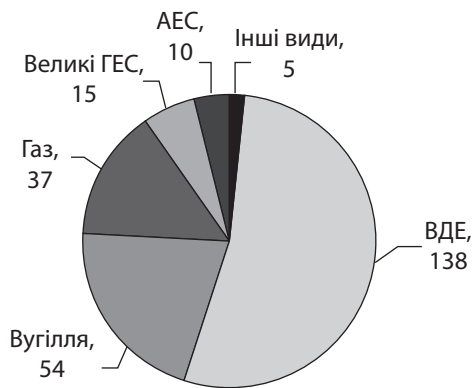
Джерело: побудовано на основі [8].

Швидке розповсюдження технологій «чистої» енергетики та зниження їх вартості є одним із масштабних трансформацій енергетичної сфери, яке змінило ставлення до ВДЕ. У 2016 р. зростання встановленої потужності сонячних електростанцій випереджав усі інші види генерації; з 2010 р. вартість нових сонячних електростанцій знизилася на 70%, вітрових – на 25%, а акумуляторів – на 40% [10]. Усе це дозволяє зробити припущення про подальше здешевлення вартості технологій ВДЕ протягом наступних років, що допоможе більш широкому їх впровадженню.

Дані рис. 6 підтверджують, що країни продовжують підтримувати потужність за допомогою вугілля та газу. Так, у 2016 р. до 138 ГВт «нових відновлюва-

них джерел енергії» увійшли великі гідроелектричні дамби потужністю більше 50 МВт. Крім того, великі ГЕС збільшили вихід електроенергії приблизно на 15 ГВт, а запас атомних електростанцій – на 10 ГВт, що в сумі дало 163 ГВт загальної потужності від генерації «чистих технологій» [7].

Водночас загальна потужність вугільних електростанцій зросла на 54 ГВт, а газових генераторів – на 37 ГВт. Варто зазначити, що ці дані є результатом різниці між активами, що припинили свою діяльність у 2016 р., і тими, які лише були введені в експлуатацію протягом вказаного періоду. За оцінками Bloomberg New Energy Finance, у 2016 р. у світі було введено в експлуатацію близько 87 ГВт вугільних електростан-



**Рис. 6. Чиста генеруюча потужність електростанцій, що була передана в мережу у 2016 р. (ГВт)**

**Джерело:** побудовано на основі [8].

цій, а у 2016 р. було виведено з експлуатації 33 ГВт [7]. Основний тренд прослідковується в такому: у розвинених країнах електростанції, що виробляють енергію з вугілля, припиняють свою роботу, а в країнах, що розвиваються (зокрема таких, як Україна), вугілля є основним активом для отримання енергії.

**Ш**е одним трендом в енергетиці варто відзначити появу гібридних проектів у галузі відновлювальних джерел енергії. Такі проекти об'єднуються в, наприклад, у сонячна та вітрова енергія, або сонячно-термальна та геотермальна. Потенціал таких проектів значно зростає в найближчі роки, оскільки розробники використовують переваги синергії від спільного розміщення двох або більше технологій. Крім того, ще однією перевагою таких гібридних проектів є можливість розділити одне мережеве з'єднання та виробляти більше електроенергії з кожного гектара землі, зменшувати загальні перебої при змінах кліматичних умов, економити на експлуатаційних та операційних витратах.

Основними перепонами до широкого використання гібридних проектів є збільшення ризику скорочення поставок потужності або енергії, якщо енергію генерують одночасно два різні джерела ВДЕ, а також відсутність обізнаності з такими проектами більшості інвесторів.

Економіка «зеленого зростання» формує симбіоз науки та технологій, що дозволяє оберігати навколишнє середовище від шкідливого викидів. Одним із прикладів такої взаємодії є «розумні» технології в енергетиці, що передусім зосереджені на ефективному використанні електроенергії, палива та тепла. У 2016 р. інвестиції у «розумні» технології в енергетиці зросли на 29% і досягли 41,6 млрд дол. США [7].

У 2016 р. до загальної маси інвестицій увійшли біржові ринки, венчурний капітал і приватні інвестиції в компанії, що займаються питаннями енергоефективності, зберіганням енергії, а також випуском транспортних засобів з електродвигуном. Також сюди слід врахувати корпоративні, урядові наукові

дослідження і розробки (НДР) у цих і суміжних із енергетикою галузях (розумні лічильники, накопичення енергії та ін.).

## ВИСНОВКИ

Загалом, серед найбільш популярних видів для здійснення інвестицій у відновлювальні джерела енергії все ще залишається сонячна та вітроенергетика. Далі варто зазначити біомасу, переробку відходів та малу гідроенергетику. Інвестиції в біопаливо та енергію океану є найменш популярним через їх високу вартість. Сьогодні одним із найбільш перспективних сегментів для вкладень є технології геотермальної енергії.

Варто також підсумувати, що відновлювальні джерела енергії сьогодні стали доступними не тільки для багатих країн, по всьому світу впроваджуються технології, пов'язані з ВДЕ. Найбільш розповсюджені сонячні та вітроустановки тепер конкурують із традиційними способами генерації електроенергії (газ і вугілля). Для підтримання активного впровадження ВДЕ необхідно у стратегіях розвитку країни на державному рівні затверджувати курс на підтримку розвитку технологій «чистої» енергії. Існує високий рівень ризику зміни політичного курсу країн-лідерів на підтримку та впровадження заходів, спрямованих на захист вугілля та газу.

Одними із загроз стабільному зростанню ВДЕ є збільшення процентних ставок, зміна економічної політики США, Японії, Індії та Китаю, а також зменшення прогнозованого попиту на електроенергію. Достатньо важливим є те, як інвестори зможуть в разі припинення субсидування урядами проектів ВДЕ (енергія сонця та вітру) убезпечити від впливу фінансових ризиків майбутні доходи.

Ще одним із додаткових чинників, які стримують швидкий розвиток інвестицій у ВДЕ, є структура ринків електроенергії, що залишається проблемою не лише для розробників відновлюваної енергії, але і для урядів держав у всьому світі. Досі не вирішено питання щодо гнучкості виробництва та зберігання електроенергії, щоб система могла вчасно реагувати на падіння генерації із енергії вітру та сонця.

Усі вищеперераховані чинники створюють додаткові ризики та витрати, пов'язані із широким упровадженням технологій генерації енергії за допомогою відновлювальних джерел і ставить під сумнів спроможність цих технологій забезпечити «зелене зростання» та циркулярну економіку необхідним рівнем інвестиційної зацікавленості серед світових гравців енергетичного ринку. Усунення ризиків та мінімізація витрат інвесторів є запорукою підвищення інвестиційного інтересу до технологій ВДЕ. ■

## ЛІТЕРАТУРА

1. World Energy Outlook 2017. Growing energy demand. URL: <https://www.iea.org/weo2017/>

2. Falling short on access, air pollution and GHGs. International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/weo2017/>

3. Bright future for renewables. International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/weo2017/>

4. The future is electrifying. International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/weo2017/>

5. World Energy Investment 2017. Executive summary. International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/Textbase/npsum/WEI2017SUM.pdf>

6. Publications. International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/publications/wei2017/>

7. Global Trends in Renewable Energy Investment 2017. URL: <http://www.fs-unep-centre.org/>

8. Максимум отдачи при минимуме затрат: новый рекорд снижения цен на ВИЭ. URL: <http://renewnews.ru/maksimum-otdachi-pri-minimуме-zatrat-novyj-rekord-snizheniya-tsen-na-vie/>

9. Майбутнє: з нами або без нас. URL: <http://nastupna.com/articles/tir>

10. World Energy Outlook 2017. Краткий обзор. URL: <https://www.iea.org/weo/>

## REFERENCES

"Bright future for renewables". International Energy Agency. <https://www.iea.org/weo2017>

"Falling short on access, air pollution and GHGs". International Energy Agency. <https://www.iea.org/weo2017>

"Global Trends in Renewable Energy Investment 2017". <http://www.fs-unep-centre.org/>

"Maibutnie: z namy abo bez nas" [The future: with us or without us]. <http://nastupna.com/articles/tir>

"Maksimum otdachi pri minimume zatrat: novyy rekord snizheniia tsen na VIE" [Maximum return at minimum cost: a new record for reducing prices for renewable energy]. <http://renewnews.ru/maksimum-otdachi-pri-minimуме-zatrat-novyj-rekord-snizheniya-tsen-na-vie/>

"Publications". International Energy Agency. <https://www.iea.org/publications/wei2017/>

"The future is electrifying". International Energy Agency. <https://www.iea.org/weo2017>

"World Energy Investment 2017. Executive summary". International Energy Agency. <https://www.iea.org/Textbase/npsum/WEI2017SUM.pdf>

"World Energy Outlook 2017. Growing energy demand". <https://www.iea.org/weo2017/>

"World Energy Outlook 2017. Kratkiy obzor" [ENGLISH\_RU World Energy Outlook 2017. Short review]. <https://www.iea.org/weo/>