

# ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ КРАЇНАМИ ПІВНІЧНОАМЕРИКАНСЬКОГО КОНТИНЕНТУ

©2018 АБАКУМЕНКО О. В.

УДК 338.22:336.64

## Абакуменко О. В. Досвід використання фінансових інструментів модернізації електроенергетики країнами Північноамериканського континенту

Метою статті є узагальнення досвіду країн материкової частини Північної Америки щодо запровадження фінансових інструментів модернізації електроенергетичного сектора. У статті систематизовано доступні дані – згруповано комбінації фінансових інструментів за країнами. Оцінка ефективності запровадження тієї чи іншої комбінації інструментів здійснювалася на основі даних про трансформацію технологічної структури генерації електричної енергії у 2015 р. у порівнянні з 2000 р. (для Белизу порівняння було з 2006 р.). При цьому до традиційних технологій відносилося виробництво електроенергії з використанням викопного палива (вугілля, нафти, газу, ядерного палива). Енергії води, вітру, геотермальних джерел, сонця, хвиль, біопалива вважалася відновлюваною. Особливу увагу приділялося газу як паливу для електростанцій, оскільки він є значно більш дружнім для довкілля з точки зору продуктів згорання. Внаслідок здійсненого дослідження отримано висновок про загалом другорядну роль урядових ініціатив у трансформації електроенергетичного сектора порівняно з об'єктивними факторами економічної дійсності та про зростання ролі пропонованих урядом фінансових інструментів у визначальні періоди, коли електроенергетика перебуває на межі різних станів або тенденцій розвитку.

**Ключові слова:** відновлювані джерела енергії, електроенергетика, технологічна структура електроенергетичного сектора, фінансові інструменти.

Табл.: 2. Бібл.: 36.

**Абакуменко Ольга Вікторівна** – доктор економічних наук, професор, професор кафедри фінансів, банківської справи та страхування, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, Чернігів, 14027, Україна)

E-mail: abakumenko.olga@gmail.com

УДК 338.22:336.64

UDC 338.22:336.64

## Абакуменко О. В. Опыт использования финансовых инструментов модернизации электроэнергетики странами Североамериканского континента

## Abakumenko O. V. The Experience in the Use of Financial Instruments of Electric Energy Industry Modernization by the Countries of North America

Целью статьи является обобщение опыта стран материковой части Северной Америки в отношении внедрения финансовых инструментов модернизации электроэнергетического сектора. В статье систематизированы доступные данные – сгруппированы комбинации финансовых инструментов по странам. Оценка эффективности внедрения той или иной комбинации инструментов осуществлялась на основании данных о трансформации технологической структуры генерации электрической энергии в 2015 г. по сравнению с 2000 г. (для Белиза сравнение было с 2006 г.). При этом к традиционным технологиям относилось производство электроэнергии с использованием ископаемого топлива (угля, нефти, газа, ядерного топлива). Энергия воды, ветра, геотермальных источников, волн, биотоплива относилась к возобновляемой. Отдельное внимание уделялось газу как топливу для электростанций, поскольку он является гораздо более дружественным для окружающей среды с точки зрения продуктов сгорания. Вследствие проведенного исследования получен вывод о второстепенной роли правительственных инициатив в трансформации электроэнергетического сектора в сравнении с объективными факторами экономической действительности и о возрастании роли предлагаемых государством финансовых инструментов в определяющие периоды, когда электроэнергетика пребывает на грани разных состояний или тенденций развития.

The article is aimed at generalizing the experience of the countries of the mainland North America with regard to the introduction of financial instruments to modernize the electric energy sector. The article systematizes the available data, combinations of financial instruments are grouped by country. The assessment of efficiency of the implementation of a combination of instruments was carried out on the basis of data on transformation of the technological structure of electric energy generation in 2015 compared to 2000 (for Belize the comparison was carried out since 2006). The traditional technologies included the production of electricity using fossil fuels (coal, oil, gas, nuclear fuel). The energy of water, wind, geothermal sources, waves, biofuel was related to renewable. Special attention was paid to gas as fuel for power plants, as it is much more environmentally friendly in terms of combustion products. As a result of the research, there was a conclusion about the secondary role of government initiatives in the transformation of the electric energy sector versus the objective factors of economic reality and the increasing role of the proposed by the State financial instruments in the determining periods when the power industry is on the verge of different states or tendencies of development.

**Ключевые слова:** возобновляемые источники энергии, электроэнергетика, технологическая структура электроэнергетического сектора, финансовые инструменты.

**Keywords:** renewable energy sources, electric energy industry, technological structure of the electric energy sector, financial instruments.

Табл.: 2. Библ.: 36.

Табл.: 2. Библ.: 36.

**Абакуменко Ольга Викторовна** – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры финансов, банковского дела и страхования, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, Чернигов, 14027, Украина)

**Abakumenko Olga V.** – D. Sc. (Economics), Professor, Professor of the Department of Finance, Banking and Insurance, Chernihiv National Technological University (95 Shevchenko Str., Chernihiv, 14027, Ukraine)

E-mail: abakumenko.olga@gmail.com

E-mail: abakumenko.olga@gmail.com

Модернізація електроенергетичної сфери України на даному етапі є однією з пріоритетних проблем розвитку, економічної безпеки країни та політичної незалежності держави.

Втрата контролю над родовищами кам'яного вугілля, погіршення відносин із Російською Федерацією, котра ще кілька років тому забезпечувала мало не 100% імпорту природного газу, несприятлива динаміка

курсу національної валюти, незадовільний стан виробничих потужностей теплових електростанцій, потреба оновлення виробничої бази атомної енергетики або розвитку альтернативних виробництв визначають високі інвестиційні потреби сектора генерації електричної енергії, що, своєю чергою, потребує розробки та запровадження принципово нових комбінацій фінансових інструментів. Обґрунтування оптимального набору фінансових інструментів модернізації електроенергетики України доцільно здійснювати з урахуванням позитивного світового досвіду.

Інструменти стимулювання модернізації електроенергетики є предметом наукових досліджень у світі та в Україні. Наукові публікації останніх років присвячені як висвітленню окремих аспектів застосування інструментів модернізації сектора [1; 2], так і комплексній оцінці їх розмаїття [3; 4]. Відповідна тематика викликала зацікавлених вчених і на пострадянському просторі [5–7]. Однак при всій увазі, котра приділяється науковим співтовариством питанню використання фінансових інструментів для модернізації електроенергетики, системне дослідження даної проблеми ще не проводилося. Узагальнення світового досвіду в даній площині, власне, і є метою представленої дослідження. Дана публікація висвітлює результати оцінки досвіду країн Північноамериканського континенту.

На території вказаного континенту існує 10 незалежних держав, показники розвитку електроенергетики котрих представлені в *табл. 1*.

Наведені показники дають можливість сформулювати загальне уявлення щодо потужності (обсяг виробництва електроенергії на особу), стрімкості (темп зростання обсягу виробництва) та напрямку (структура виробництва) розвитку електроенергетичного сектору країн. Технологічна структура представлена в розрізі традиційних технологій генерації на основі використання викопних енергоносіїв (з окремим акцентом на природний газ як відносно безпечний в екологічному відношенні вид палива) та відновлюваної енергетики.

Дані свідчать, що найбільш потужним є електроенергетичний сектор Канади, котрий забезпечував у 2015 р. виробництво майже 19 МВт год енергії на одного жителя країни. Протягом 15 років його розвиток був суттєвим (+11% обсягу виробництва) та мав чітку спрямованість в бік більш екологічно дружніх технологій. Частка відновлюваних джерел генерації, котра вже на 2000 р. значно перевищувала половину, зросла на 3%. На 4% зросла також і частка газу в складі первинних джерел енергії. Зазначене дозволяє вказувати на успішність запровадженої канадським урядом комбінації фінансових інструментів стимулювання модернізації електроенергетики (*табл. 2*).

У Канаді запроваджено нечисельний перелік інструментів стимулювання модернізації електроенергетики. Країна має досить розвинений механізм перерозподілу фінансових ресурсів підприємств, котрі працюють за традиційними технологіями, до суб'єктів відновлюваної енергетики через екологічне оподаткування та вуглецеві сертифікати. І, хоча механізм тор-

Таблиця 1

Показники розвитку електроенергетики країн континентальної частини Північної Америки

Країна	Виробництво електроенергії у 2015 р., кВт год/ос.	Технологічна структура виробництва, %						Темп зростання обсягу виробленої електричної енергії – 2015 р. до 2000 р., %
		У 2000 р.			У 2015 р.			
		з викопних енергоносіїв, усього, у т. ч.:	з газу	з відновлюваних джерел	з викопних енергоносіїв, усього, у т. ч.:	з газу	з відновлюваних джерел	
Беліз	556,7	0*	0*	100*	0	0	100	100,0**
Гватемала	680,4	48	0	52	40	0	60	182,8
Гондурас	1000,5	38	0	62	58	0	42	245,5
Канада	18713,4	39	6	61	36	10	64	110,8
Коста-Ріка	2249,2	1	0	99	1	0	99	156,3
Мексика	2471,5	80	21	20	85	60	15	151,3
Нікарагуа	752,9	79	0	21	50	0	50	194,8
Панама	2593,9	30	0	70	35	0	65	210,7
Сальвадор	948,8	42	0	58	42	0	58	177,3
США	13453,4	91	16	9	86	32	14	106,5

Примітки: \* – у 2006 р.; \*\* – темп зростання 2015 р. до 2006 р., %

Джерело: розраховано та складено на основі [8–10].

Таблиця 2

Фінансові інструменти та оцінка технологічної модернізації електроенергетичного сектора країн Північноамериканського континенту

Країна	Бюджетні вкладення	Вимоги до структури споживання	Довгострокові контракти	Гарантії за кредитами	«Енергетичне колесо»	«Зелений» тариф	Концепції	Перекладення витрат	Першочергове право експорту	Податки на паливо	Податкові пільги	Податкові кредити	Ресурси донорів	Ресурси міжнародних фінансових установ	Ринок викидів CO <sub>2</sub>	Специфічний механізм ринку електроенергії	Фонд розвитку	«Чистий рахунок»	Зрушення в технологічній структурі виробництва електроенергії	Джерела
Беліз	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	Стабільне переважає відновлюваних джерел	[9; 11; 12]
Гватемала	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	Нестабільні різкі коливання	[10; 13–15]
Гондурас	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	Зміщення в бік менш стійких технологій	[10; 16–20]
Канада	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	Зміщення в бік більш стійких технологій	[10; 21; 22]
Коста-Ріка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Стабільне переважає відновлюваних джерел	[10]
Мексика	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	Зміщення в бік більш стійких технологій	[10; 23]
Нікарагуа	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	Зміщення в бік більш стійких технологій	[10; 24–28]
Панама	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	Зміщення в бік менш стійких технологій	[10; 29–32]
Сальвадор	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	Стабільне переважає викопних джерел	[10; 33–35]
США	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	Зміщення в бік більш стійких технологій	[3; 10; 36]

Примітка: \* – на етапі розробки та схвалення.

Джерело: складено на основі [9–36].

гівлі вуглецевими викидами має суттєві відмінності за провінціями, а в деяких із них лише проходить стадію становлення, даний інструмент, вочевидь, є основним урядовим стимулом модернізації. Крім того, держава фінансує за рахунок бюджету заходи щодо підвищення рівня інформованості населення та свідомого ставлення до споживання електроенергії, а також діяльність із розробки родовищ природного газу та переведення генеруючих потужностей на його використання [21]. У країні створено Канадський банк інфраструктури, котрий акумулює ресурси бюджету та приватних інвесторів і спрямовує їх, серед іншого, у розвиток відновлюваної енергетики [22].

**Д**ругою серед розглядуваних країн за виробництвом електроенергії на душу населення є США, де зазначений показник у 2015 р. склав близько 13,5 МВт·год. Зростання виробництва електроенергії в США скромніше за показник Канади – тільки 6,5%. Динаміка ж його технологічної структури подібна – значне зростання частки газу (з 16% до 32%) та менший приріст питомої ваги відновлюваних джерел (з 9% до 14%). Отже, використовуваний у США набір фінансових інструментів модернізації електроенергетики також можна вважати дієвим.

На відміну від Канади у США застосовується широкий спектр стимулів модернізації сектора як на федеральному рівні, так і на рівні штатів, котрий поєднує як фінансові інструменти, так і адміністративні заборони та вказівки [3; 36].

Здавалося б, успіхи технологічної модернізації сектора слід пов'язувати саме з різноманітністю та ефективністю запроваджених інструментів, однак американські дослідники вважають, що технологічні трансформації пов'язані передусім із об'єктивними ринковими факторами (бумом сланцевого газу та відповідним зниженням ціни), тоді як вплив державної активності є незначним [36, с. 23].

У Панамі показник виробництва електроенергії на душу населення значно скромніший, ніж у Канаді та США, і становив у 2015 р. майже 2,6 МВт·год. З іншого боку, електроенергетика країни має достатньо високі темпи зростання – більше двох разів за 14 років. У розрізі технологій за оцінюваний період панамська енергетика змістилася в бік нестійких вуглецевих виробництв. Хоча основу абсолютного приросту генерації становили відновлювані джерела (гідроенергія та вітрова енергія), частка традиційних енергоносіїв (вугілля та нафтопродуктів) зростає з 30% до 35%.

Чисельність використовуваних панамським урядом фінансових інструментів модернізації галузі порівняно невелика – це поширені у світовій практиці податкові пільги, кредити міжнародних фінансових установ і ринок вуглецевих викидів, доповнені перекладенням деяких витрат розподіленої генерації на споживача [29–31]. Слід віддати належне досить вдалому поєднанню обраних фінансових інструмен-

тів, адже виробництво з відновлюваних джерел зросло на 95% та забезпечило 61% приросту згенерованої електричної енергії. Однак зростання попиту на даний товар у країні сприяло збільшенню традиційної генерації на 147%. Отже, об'єктивні фактори економічної дійсності виявилися не менш потужним стимулом, аніж державна підтримка.

Мексика у 2015 р. генерувала без малого 2,5 МВт·год електричної енергії на одного жителя. Приріст обсягу генерації у 2015 р. у порівнянні з 2000 р. склав 51%. Технологічна трансформація сектора за вказаний період була найбільшою серед уже розглянутих країн. І хоча частка відновлюваних джерел помітно знизилася (з 20% до 15%), відбулося переведення значної частини теплової генерації на природний газ. Таким чином, необхідно відзначити загальне покращення стійкості електроенергетики країни.

**Щ**одо ініціатив мексиканського уряду в плані запровадження фінансових інструментів модернізації електроенергетики, вдалося віднайти інформацію лише за трьома позиціями: ресурси міжнародних фінансових установ, ринок вуглецевих викидів та специфічний механізм ринку електричної енергії [23]. На перший погляд, спектр фінансових ініціатив держави може здатися недостатнім та слабким, однак останній з названих інструментів настільки вдало розроблений, що одночасно дозволяє забезпечити стимулювання стійких технологій та збереження конкурентного середовища. Запроваджений у Мексиці варіант ринку електроенергії дозволяє:

- ✦ забезпечити передбачуваність та стабільність попиту на електроенергію з відновлюваних джерел через допуск відповідних компаній до участі в довгостроковому ринку навіть на початкових етапах будівництва (підприємства традиційних технологій можуть брати участь у довгострокових аукціонах лише в обсязі встановленої потужності та після закриття пропозицій відновлюваної енергетики);
- ✦ перерозподіляти ресурси ринку на користь стійких технологій – передбачений специфічний механізм ціноутворення, котрий встановлює черговість закриття пропозицій у міру зниження стійкості використовуваної генератором технології та виплату всім генеруючим компаніям ціни на рівні останньої задоволеної пропозиції (останніми задовольняються пропозиції традиційних генераторів, котрі мають високі рівні змінних витрат і ціни, отримання аналогічної ціни генераторами з відновлюваних джерел обумовлює їх високий прибуток, адже змінні витрати цих суб'єктів, як правило, дуже низькі);
- ✦ зберігати на ринку переваги конкурентного середовища – суб'єкти відновлюваної енерге-

тики не можуть розраховувати на «автоматичне» збереження їх позиції на ринку та високих прибутків, адже підвищення ефективності традиційних технологій і неоптимальність фінансової та виробничої діяльності підприємств відновлюваної енергетики можуть знизити рівень прибутковості останніх.

Передбачений у Мексиці комплекс фінансових інструментів модернізації електроенергетики діє не всупереч об'єктивним економічним факторам, а забезпечує підсилення їх прояву. Зокрема, об'єктивними для даної країни є територіальна, економічна та політична близькість до США та їх родовищ природного газу з відносно низькою ціною. Тобто переорієнтація на природний газ є об'єктивно обумовленою, а діючий ринковий механізм її пришвидшує.

**В**иробництво електричної енергії в розрахунку на одного жителя в Коста-Ріці у 2015 р. становило 2,25 МВт · год на рік, причому майже весь її обсяг виробляється з відновлюваних джерел. Очевидно, уряд не бачить сенсу у стимулюванні подальшого розширення генеруючих потужностей відновлюваних джерел, тому спеціальних інструментів в країні не передбачено. З даною позицією складно погодитися, оскільки навіть півтораразове зростання виробництва не змінило технологічної структури сектора.

У Гондурасі у 2015 р. виробляється 1 МВт · год електроенергії на особу, причому темп зростання обсягів генерації порівняно з 2000 р. був значним (246%). Технологічна трансформація електроенергетики відбувалася в бік традиційної генерації. Якщо у 2000 р. співвідношення між традиційними та відновлюваними джерелами енергії становило 2/3, то у 2015 р. – набуло оберненого значення 3/2. Отже, комбінацію фінансових інструментів модернізації електроенергетичного сектора, запроваджену урядом, не можна назвати ефективною.

У цій країні використовуються як ринкові методи стимулювання відновлюваної енергетики (довгострокові контракти на потужність, «зелений» тариф, податкові пільги, «чистий рахунок») [17, с. 17; 19], так і адміністративні заходи (спрямування коштів бюджету) [16, с. 58] та інструменти міжнародної підтримки (ресурси донорів та ресурси міжнародних фінансових установ) [16, с. 58; 17, с. 127; 18; 20]. Однак, незважаючи на кількість та різноманітність передбачених інструментів, ресурси інвесторів вкладаються переважно в підприємства традиційних технологій генерації (71% приросту виробництва електроенергії за 2000–2015 рр.). Очевидно, що комбінація інструментів не є ефективною та не враховує об'єктивних факторів економічної дійсності.

Електроенергетичний сектор Сальвадору у 2015 р. забезпечував країну на рівні 949 кВт · год у розрахунку на одну особу. Країна недостатньою мірою забезпечена електричною енергією, хоча її

виробництво й зросло на 77% порівняно з 2000 р. Технологічна структура сектора у 2015 р. була ідентична тій, що складалася на 2000 р. Звісно, за роками спостерігалися коливання – найменшою (35%) частка традиційних технологій була у 2010 р., однак загалом структура виробництва змінювалася незначно.

У Сальвадорі запроваджено чотири фінансові інструменти модернізації електроенергетики, у тому числі й елементи специфічного механізму ринку електричної енергії. Однак у країні, на відміну від Мексики, не передбачено цінове стимулювання відновлюваних технологій, а лише адміністративне правило їх переваги при продажу. Очевидно, що встановлений перелік інструментів є недостатнім для спричинення суттєвих трансформацій сектора.

**Н**аступною країною за показником генерації на душу населення (753 кВт год) у 2015 р. була Нікарагуа. У розвитку її електроенергетики поєднуються дві позитивні тенденції. По-перше, галузь розвивається достатньо швидко – за 14 років обсяг виробництва практично подвоївся. По-друге, зростання обсягів генерації супроводжувалося трансформацією технологічної структури від 4/1 на користь традиційних технологій до рівня 1/1 з відновлюваними джерелами.

У Нікарагуа запроваджено не менше восьми видів фінансових інструментів стимулювання модернізації електроенергетики, котрі носять переважно ринковий характер (довгострокові контракти, податкові пільги, ринок викидів). Уряд, втім, не відмовляється й від адміністративних інструментів (встановлена структура споживання, пріоритет в експорті), активно використовуються також ресурси міжнародних фінансових установ і кошти донорів. У країні також діє спеціальний фонд розвитку електроенергетики. Різноманітність та всеохоплюючий характер урядових ініціатив сприяв практично неухильному (з нетривалими періодами ретроградних коливань) зростанню частки відновлюваних джерел у виробництві електричної енергії.

У Гватемалі виробництво електроенергії у 2015 р. у розрахунку на одну особу становило 680 кВт · год, навіть після 83% зростання. Крім того, у 2015 р. технологічна структура сектора значно покращилася порівняно з 2000 р. Необхідно, однак, вказати на нестійку тенденцію трансформації структури. Зниження частки традиційних технологій у Гватемалі протягом 2000–2015 рр. відбувалося стрибкоподібно кілька разів, після чого спостерігалася поступове її зростання. Останні подібні зміни в структурі спостерігалися у 2010 та 2015 рр., коли частка екологічно нестійких виробництв у секторі спочатку знизилася з 51% до 36%, а потім зросла з 31% до 40%. Тож сподіватися, що покращення структури виробництва електроенергії у 2015 р. порівняно з 2000 р. має остаточний характер, немає підстав.

У Гватемалі запроваджені та використовуються лише кілька фінансових інструментів стимулювання модернізації електроенергетичного сектора. Вони сконцентровані в податковій сфері. Податкові пільги, передбачені для виробників електричної енергії на основі відновлюваних джерел, доповнюються фіскальним навантаженням на викопне паливо. За рахунок роялті від палива формується спеціальний фонд, призначений для фінансування проєктів у сфері відновлюваної енергетики, інфраструктури, розвитку сільських районів, стійкого туризму та соціальних інвестицій. Питання фінансування енергетичного проєкту в Гватемалі Світовим банком на даний час перебуває на стадії розробки та затвердження. Таким чином, спектр фінансових інструментів модернізації електроенергетики в Гватемалі досить бідний, що не може не позначатися на розвитку сектора. Структурні зміни в паритеті технологій генерації свідчать, що в країні існують об'єктивні передумови розвитку відновлюваної енергетики, однак трансформації нестійкі, для їх стабілізації варто запровадити дієвий інструмент, спрямований на усунення чинника ретроградних змін.

Електроенергетика Белізу є найбільш слабкою серед представленого переліку країн і забезпечує генерацію на рівні 557 кВт·год на особу на рік. При цьому, не спостерігається ані зростання виробництва, ані технологічних зрушень у його структурі. Огляд публікацій, присвячених електроенергетиці країни, створює враження про відсутність інтересу до неї не тільки з боку інвесторів, але й з боку уряду. Зокрема відсутні вказівки на урядові ініціативи щодо запровадження інструментів стимулювання її розвитку. З фінансових інструментів, котрі використовуються на практиці, можна назвати лише донорські вливання ООН та ЄС. У зазначених умовах цілком природно, що в галузі спостерігаються застійні явища.

## ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволило зробити висновки про вторинне значення урядових ініціатив розвитку та модернізації електроенергетики. Визначальний вплив на тенденції та напрямки розвитку галузі справляють об'єктивні фактори економічної дійсності (наприклад, цінова кон'юнктура та доступність ресурсів). За умов сприятливого рівня цін та доступності викопного палива марно сподіватися, що податкові пільги підприємствам відновлюваної енергетики відіграють вирішальну роль у розвитку сектора. Проте фінансові інструменти можуть стати визначальними для внесення коректив у ринкові процеси, а особливо на визначальних етапах, коли електроенергетика перебуває на межі двох станів або тенденцій. В останньому разі один чи кілька вдало підібраних інструменти можуть відіграти визначальну роль щодо майбутньої траєкторії розвитку. ■

## ЛІТЕРАТУРА

1. Biswas A. K., Sajjakulnukit B., Rakkwamsuk P. Subsidy Policy Instruments for Rapid Growth of Photovoltaic Electricity Generation in Bangladesh. *Energy Procedia*. 2014. Vol. 52. P. 68–76.
2. Peerapong P., Limmeechokchai B. Investment Incentive of Grid Connected Solar Photovoltaic Power Plant under Proposed Feed-in Tariffs Framework in Thailand. *Energy Procedia*. 2014. Vol. 52. P. 179–189.
3. The History and Evolution of the U.S. Electricity Industry / D. P. Tuttle, G. Gülen, R. Hebner, C. W. King and al. / Part of the series of White Paper. UTEI. 2016. URL: [http://sites.utexas.edu/energyinstitute/files/2016/09/UTAustin\\_FCe\\_History\\_2016.pdf](http://sites.utexas.edu/energyinstitute/files/2016/09/UTAustin_FCe_History_2016.pdf)
4. Vision 2050 – The Future of Canada's Electricity System / Canadian Electricity Association, 2014. URL: <https://electricity.ca/wp-content/uploads/2014/03/Vision2050.pdf>
5. Данилова О. В. Производные финансовые инструменты в электроэнергетике / Global international scientific analytical project. URL: <http://gisap.eu/ru/node/1083>
6. Лук'яшко П.О. Потенціал використання фінансових інструментів накопичення фонду модернізації електроенергетики України. *Бізнес Інформ*. 2017. № 8. С. 241–246.
7. Петраков Я. В. Детермінанти результативності фінансових та фіскальних інструментів в процесі модернізації електроенергетичної галузі України. *Молодий вчений*. 2016. № 12.1. С. 926–929. URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/12.1/216.pdf>
8. World Development Indicators: Population, total // The World Bank. URL: <http://api.worldbank.org/v2/en/indicator/SP.POP.TOTL?downloadformat=excel&source=2>
9. Белиз // Мировой атлас данных. URL: <https://knoema.ru/atlas/Белиз/topics/Энергетика>
10. Statistics // International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/statistics/statisticssearch/>
11. Multiannual Indicative Programme (2014–2020) for co-operation between Belize and the European Union // European Commission. URL: [https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/nip-edf11-belize-2014-2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/nip-edf11-belize-2014-2020_en.pdf)
12. Energy in Belize // WIKI 2. URL: [https://wiki2.org/en/Energy\\_in\\_Belize](https://wiki2.org/en/Energy_in_Belize)
13. 1 Primer Año de Gobierno Memoria de Labores 2016 // Gobierno de la República de Guatemala. URL: <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2015/06/Memoria-de-Labores-2016.pdf>
14. Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable // Gobierno de la República de Guatemala. URL: <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/2.3-Ley-y-Reglamento-de-Incentivos-de-Energia-Renovables.pdf>
15. Guatemala, El Canada 43 MW Hydroelectric Project // Всемирный Банк. URL: <http://projects.vsemirnyjbank.org/P087979/guatemala-el-canada-43mw-hydroelectric-project?lang=ru>
16. Informe de Avance Físico y Financiero del Programa de Inversión Pública Al IV Trimestre, 2009 // Secretaría de Finanzas de Honduras. URL: <http://www.sefin.gob.hn/wp-content/uploads/2011/01/ANALISIS-IV-TRIM-2009.pdf>
17. Plan Estratégico Empresa Nacional de Energía Eléctrica 2016–2020 // Empresa Nacional de Energía Eléctrica. URL: [http://www.enee.hn/planificacion/2017/boletines/PEI%20ENEE%202016-2020\\_dic\\_1\\_MRPV.pdf](http://www.enee.hn/planificacion/2017/boletines/PEI%20ENEE%202016-2020_dic_1_MRPV.pdf)

18. Power Sector Efficiency Enhancement Project (PROMEF) // Всемирный Банк. URL: <http://projects.vsemirnyjbank.org/P104034/power-sector-efficiency-enhancement-project-promef?lang=ru>
19. Decreto No 138-2013 // Tribunal Superior de Cuentas. URL: [https://www.tsc.gob.hn/leyes/Ref\\_art\\_2\\_ley\\_promocion\\_energia\\_electrica\\_2013.pdf](https://www.tsc.gob.hn/leyes/Ref_art_2_ley_promocion_energia_electrica_2013.pdf)
20. EE.UU. lanza programa de energía para desarrollo de microrredes en Honduras // Coolook news. URL: <http://www.coolooknews.com/articlenew/53749423.html>
21. Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change. Canadas Plan to Address Climate Change and Grow the Economy // Government of Canada. URL: <https://www.canada.ca/content/dam/themes/environment/documents/weather1/20161209-1-en.pdf>
22. Canada Infrastructure Bank // Government of Canada. URL: <https://www.infrastructure.gc.ca/CIB-BIC/index-eng.html>
23. Oportunidades en el sector eléctrico en Mexico // KPMG. URL: <https://home.kpmg.com/content/dam/kpmg/mx/pdf/2016/10/DEmx-opportunidades-sector-electrico.pdf>
24. Ley para la Promoción de Generación Eléctrica con Fuentes Renovables // Internet archive Waybackmachine. URL: [https://web.archive.org/web/20070330213923/http://www.bcn.cl/carpeta\\_temas/temas\\_portada.2006-12-18.7650530977/legislacion-extranjera/nicaragua.pdf](https://web.archive.org/web/20070330213923/http://www.bcn.cl/carpeta_temas/temas_portada.2006-12-18.7650530977/legislacion-extranjera/nicaragua.pdf)
25. Ley de Promoción al Sub-sector Hidroeléctrico // Asamblea Nacional Nicaragua. URL: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/%28\\$All%29/8F897896207FC8AA06257233005F0CDD?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/%28$All%29/8F897896207FC8AA06257233005F0CDD?OpenDocument)
26. Islandia-Nicaragua "Proyecto Formación de Capacidades en Geotermia" // Ministry of Ferign Affairs. URL: <http://www.iceida.is/media/verkefnagagnabanki/Islandia---Nicaragua-Proyecto-Fromacion-de-Capacidades-en-Geotermia-Documento-de-Proyecto.pdf>
27. Offgrid Rural Electrification (PERZA) // Всемирный Банк. URL: <http://projects.vsemirnyjbank.org/P073246/offgrid-rural-electrification-perza?lang=ru>
28. Reglamento del Fondo para el Desarrollo de la Industria Eléctrica Nacional (FODIEN) // Asamblea Nacional Nicaragua. URL: <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b92aaea87dac762406257265005d21f7/c2bb843ea4af4a940625755f00799269?OpenDocument>
29. Que establece un régimen de incentivos para el fomento de sistemas de generacion hidroelectrica y de otras fuentes nuevas, renovables y limpias, y dicta otras disposiciones // Autoridad Nacional de los Servicios Públicos. URL: <https://www.asep.gob.pa/images/electricidad/Legislacion/LEY%20DE%20INCENTIVOS.pdf>
30. Que establece el régimen de incentivos para el fomento de la construcción y explotación de centrales eólicas destinadas a la prestación del servicio público de electricidad // Autoridad Nacional de los Servicios Públicos. URL: <https://www.asep.gob.pa/images/electricidad/Legislacion/Ley%2044%20de%2025%20E%20C3%B3lica%202011.pdf>
31. Que establece el régimen de incentivos para el fomento de la construcción, operación y mantenimiento de centrales y/o instalaciones solares // Gaceta oficial. URL: [http://gacetas.procuraduria-admon.gob.pa/27308\\_2013.pdf](http://gacetas.procuraduria-admon.gob.pa/27308_2013.pdf)
32. Power Project (07) Fortuna Stage Project (02) // Всемирный Банк. URL: <http://projects.vsemirnyjbank.org/P007822/power-project-07-fortuna-stage-project-02?lang=ru>
33. Reglamento de la Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Elec-

tricidad // Portal de Transparencia. URL: <http://www.cne.gob.sv/wp-content/uploads/2017/09/reglamento-de-la-ley-de-incentivos-fiscales.pdf>

34. Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad // Portal para proektos con Energías Renovables. URL: <http://energiasrenovables.cne.gob.sv/downloads/20070462.IncentivosFiscalesElect.1.pdf>

35. Sector Eléctrico de el Salvador // PROESA. URL: <http://www.proesa.gob.sv/investment/documentation?download=101:sector-electrico-de-el-salvador&start=40>

36. Hibbard P., Tierney S., Franklin K. Electricity Markets, Reliability and the Evolving U.S. Power System // Analysis Group. URL: [http://www.analysisgroup.com/uploadedfiles/content/insights/publishing/ag\\_markets\\_reliability\\_final\\_june\\_2017.pdf](http://www.analysisgroup.com/uploadedfiles/content/insights/publishing/ag_markets_reliability_final_june_2017.pdf)

## REFERENCES

Biswas, A. K., Sajjakulnukit, B., and Rakkwamsuk, P. "Subsidy Policy Instruments for Rapid Growth of Photovoltaic Electricity Generation in Bangladesh". *Energy Procedia*. Vol. 52 (2014): 68-76.

"Beliz" [Belize]. Mirovoy atlas dannykh. <https://knoema.ru/atlas/Белиз/topics/Энергетика>

"Canada Infrastructure Bank" Government of Canada. <https://www.infrastructure.gc.ca/CIB-BIC/index-eng.html>

"Decreto No 138-2013" Tribunal Superior de Cuentas. [https://www.tsc.gob.hn/leyes/Ref\\_art\\_2\\_ley\\_promocion\\_energia\\_electrica\\_2013.pdf](https://www.tsc.gob.hn/leyes/Ref_art_2_ley_promocion_energia_electrica_2013.pdf)

Danilova, O. V. "Proizvodnyye finansovyie instrumenty v elektroenergetike" [Derivative financial instruments in the electric power industry]. Global international scientific analytical project. <http://gisap.eu/ru/node/1083>

"EE.UU. lanza programa de energia para desarrollo de microrredes en Honduras". Coolook news. <http://www.coolooknews.com/articlenew/53749423.html>

"Energy in Belize" WIKI 2. [https://wiki2.org/en/Energy\\_in\\_Belize](https://wiki2.org/en/Energy_in_Belize)

"Guatemala, El Canada 43 MW Hydroelectric Project" Vsemirnyy Bank. <http://projects.vsemirnyjbank.org/P087979/guatemala-el-canada-43mw-hydroelectric-project?lang=ru>

Hibbard, P., Tierney, S., and Franklin, K. "Electricity Markets, Reliability and the Evolving U. S. Power System" Analysis Group. [http://www.analysisgroup.com/uploadedfiles/content/insights/publishing/ag\\_markets\\_reliability\\_final\\_june\\_2017.pdf](http://www.analysisgroup.com/uploadedfiles/content/insights/publishing/ag_markets_reliability_final_june_2017.pdf)

"Informe de Avance Fisico y Financiero del Programa de Invercion Publica Al IV Trimestre, 2009" Secretaria de Finanzas de Honduras. <http://www.sefin.gob.hn/wp-content/uploads/2011/01/ANALISIS-IV-TRIM-2009.pdf>

"Islandia-Nicaragua "Proyecto Formacion de Capacidades en Geotermia"" Ministry of Ferign Affairs. <http://www.iceida.is/media/verkefnagagnabanki/Islandia---Nicaragua-Proyecto-Fromacion-de-Capacidades-en-Geotermia-Documento-de-Proyecto.pdf>

"Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energias Renovables en la Generacion de Electricidad" Portal para proektos con Energias Renovables. <http://energiasrenovables.cne.gob.sv/downloads/20070462.IncentivosFiscalesElect.1.pdf>

"Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proectos de Energia Renovable" Gobierno de la Republica de Guatemala. <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/2.3-Ley-y-Reglamento-de-Incentivos-de-Energia-Renovables.pdf>

"Ley de Promosion al Sub-sektor Hidroelectrico" Asamblea Nacional Nicaragua. [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/%28\\$All%29/8F897896207FC8AA06257233005F0CDD?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/%28$All%29/8F897896207FC8AA06257233005F0CDD?OpenDocument)

"Ley para la Promosion de Generacion Electrica con Fuentes Renovables" Internet archive Waybackmachine. [https://web.archive.org/web/20070330213923/http://www.bcn.cl/carpeta\\_temas/temas\\_portada.2006-12-18.7650530977/legislacion-extranjera/nicaragua.pdf](https://web.archive.org/web/20070330213923/http://www.bcn.cl/carpeta_temas/temas_portada.2006-12-18.7650530977/legislacion-extranjera/nicaragua.pdf)

Lukiashko, P. O. "Potensial vykorystannia finansovykh instrumentiv nakopychennia fondu modernizatsii elektroenerhetyky Ukrainy" [Potential of use of financial instruments of accumulation of the fund for modernization of electric power industry of Ukraine]. *Biznes Inform*, no. 8 (2017): 241-246.

"Multiannual Indicative Programme (2014-2020) for cooperation between Belize and the European Union". European Commission. [https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/nip-edf11-belize-2014-2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/nip-edf11-belize-2014-2020_en.pdf)

"Offgrid Rural Electrification (PERZA)". Vsemirnyy Bank. <http://projects.vsemirnyybank.org/P073246/offgrid-rural-electrification-perza?lang=ru>

"Oportunidades en el sector electrico en Mexico" KPMG. <https://home.kpmg.com/content/dam/kpmg/mx/pdf/2016/10/DEmx-oportunidades-sector-electrico.pdf>

"1 Primer Ano de Gobierno Memoria de Labores 2016" Gobierno de la Republica de Guatemala. <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2015/06/Memoria-de-Labores-2016.pdf>

"Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change. Canadas Plan to Address Climate Change and Grow the Economy" Government of Canada. <https://www.canada.ca/content/dam/themes/environment/documents/weather1/20161209-1-en.pdf>

"Plan Estrategico Empresa Nacional de Energia Electrica 2016-2020 // Empresa Nacional de Energia Electrica". [http://www.enee.hn/planificacion/2017/boletines/PEI%20ENEE%202016-2020\\_dic\\_1\\_MRPV.pdf](http://www.enee.hn/planificacion/2017/boletines/PEI%20ENEE%202016-2020_dic_1_MRPV.pdf)

"Power Project (07) Fortuna Stage Project (02)". Vsemirnyy Bank. <http://projects.vsemirnyybank.org/P007822/power-project-07-fortuna-stage-project-02?lang=ru>

"Power Sector Efficiency Enhancement Project (PROMEF)". Vsemirnyy Bank. <http://projects.vsemirnyybank.org/P104034/power-sector-efficiency-enhancement-project-promef?lang=ru>

Peerapong, P., and Limmeechokchai, B. "Investment Incentive of Grid Connected Solar Photovoltaic Power Plant under Proposed Feed-in Tariffs Framework in Thailand". *Energy Procedia*. Vol. 52 (2014): 179-189.

Petrakov, Ya. V. "Determinanty rezultatyvnosti finansovykh ta fiskalnykh instrumentiv v protsesi modernizatsii elektroenerhetychnoi haluzi Ukrainy" [Determinants of the Effectiveness of Financial and Fiscal Instruments in the Process of Modernization of the Electricity Industry of Ukraine]. *Molodyi vchenyi*. 2016. <http://molodyychenyi.in.ua/files/journal/2016/12.1/216.pdf>

"Que establece el regimen de incentivos para el fomento de la construccion y explotacion de centrales eolicas destinadas a la prestacion del servicio publico de electricidad" Autoridad Nacional de los Servicios Publicos. <https://www.asep.gob.pa/images/electricidad/Legislacion/Ley%2044%20de%2025%20E%C3%B3lica%202011.pdf>

"Que establece el regimen de incentivos para el fomento de la construccion, operacion y mantenimiento de centrales y/o instalaciones solares". Gaceta official. [http://gacetas.procuraduria-admon.gob.pa/27308\\_2013.pdf](http://gacetas.procuraduria-admon.gob.pa/27308_2013.pdf)

"Que establece un regimen de incentivos para el fomento de sistemas de generacion hidroelectrica y de otras fuentes nuevas, renovables y limpias, y dicta otras disposiciones" Autoridad Nacional de los Servicios Publicos. <https://www.asep.gob.pa/images/electricidad/Legislacion/LEY%20DE%20INCENTIVOS.pdf>

"Reglamento de la Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energias Renovables en la Generacion de Electricidad" Portal de Transparencia. <http://www.cne.gob.sv/wp-content/uploads/2017/09/reglamento-de-la-ley-de-incentivos-fiscales.pdf>

"Reglamento del Fondo para el Desarrollo de la Industria Electrica Nacional (FODIEN)" Asamblea Nacional Nicaragua. <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b92aaea87dac762406257265005d21f7/c2bb843ea4af4a940625755f00799269?OpenDocument>

"Sector Electrico de el Salvador". PROESA. <http://www.proesa.gob.sv/investment/documentation?download=101:sector-electrico-de-el-salvador&start=40>

"Statistics". International Energy Agency. <https://www.iea.org/statistics/statisticssearch/>

Tuttle, D. P. et al. "The History and Evolution of the U. S. Electricity Industry" Part of the series of White Paper. UTEI. 2016. [http://sites.utexas.edu/energyinstitute/files/2016/09/UTAustin\\_FCe\\_History\\_2016.pdf](http://sites.utexas.edu/energyinstitute/files/2016/09/UTAustin_FCe_History_2016.pdf)

"Vision 2050 – The Future of Canada's Electricity System" Canadian Electricity Association, 2014. <https://electricity.ca/wp-content/uploads/2014/03/Vision2050.pdf>

"World Development Indicators: Population, total". The World Bank. <http://api.worldbank.org/v2/en/indicator/SP.POP.TOTL?downloadformat=excel&source=2>