

**Рожко Алла Олександрівна**

**ЕКОНОМІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО УКРАЇНИ ТА ФРН  
У СФЕРІ ВІДНОВЛЮВАНИХ ТА НЕТРАДИЦІЙНИХ  
ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ  
(Монографія)**

ТЕРНОПІЛЬ

2011

---

**УДК 330:620.92**

Рожко А.О. Економічне співробітництво України та ФРН у сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії: Монографія. – Тернопіль: 2011. – 311 с.

В монографії досліджуються теоретико-методологічні та прикладні аспекти економічного співробітництва між Україною та ФРН у сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії. В роботі обгрунтовано теоретичні засади становлення відновлюваної енергетики та окреслено світові тенденції розвитку енергетики в умовах загострення глобальних проблем ефективного енергозабезпечення. На основі проведеного дослідження здійснено порівняльний аналіз інструментів державного сприяння на розвиток сфери ВНДЕ, виявлено їх ефективність. Сформовано концептуальні засади ефективної організаційно-економічної моделі міжнародного співробітництва України та ФРН у сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії, виходячи із доведеного потенціалу цих енергоносіїв.

Для фахівців сфери зовнішньоекономічної діяльності органів державного управління та місцевого самоврядування, підприємців, науковців та усіх, хто цікавиться проблемами розвитку сфери ВНДЕ в Україні та світі.

**Рецензенти:** **В.А.Вергун** – д.е.н., професор, завідувач кафедри міжнародного бізнесу Інституту міжнародних відносин Київського національного університету ім. Тараса Шевченка

**О.А.Швиданенко** – д.е.н., професор кафедри міжнародної економіки, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

**А.І.Мокій** – д.е.н., професор, головний співробітник Регіонального філіалу НІСД у м.Львові

*Рекомендовано до друку Вченою Радою  
Тернопільського національного економічного університету  
(протокол №6 від 28.03.2012 р.)*

---

## ЗМІСТ

	ПЕРЕДМОВА.....	4
	ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	6
<b>РОЗДІЛ 1</b>	<b>ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ СФЕРИ ВІДНОВЛЮВАНИХ ТА НЕТРАДИЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ</b>	
	1.1. Глобальні тенденції розвитку відновлюваної енергетики в енергетичній сфері.....	8
	1.2. Економічна сутність відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії та їх роль у забезпеченні сталого розвитку країни .....	35
	1.3. Енергоефективність в системі формування міжнародної конкурентоспроможності України та її економічна оцінка.....	55
<b>РОЗДІЛ 2</b>	<b>АНАЛІЗ РОЗВИТКУ СФЕРИ ВІДНОВЛЮВАНИХ ТА НЕТРАДИЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В ЄС ТА УКРАЇНІ</b>	
	2.1. Потенціал відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії в Україні та проблеми його ефективного використання.....	74
	2.2. Становлення сфери відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії у ФРН.....	89
	2.3. Компаративний аналіз регуляторних інструментів у сфері відновлюваної енергетики серед країн ЄС.....	105
<b>РОЗДІЛ 3</b>	<b>ПОБУДОВА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕЛІ ВЗАЄМВІДНОСИН УКРАЇНИ ТА ФРН У СФЕРІ ВІДНОВЛЮВАНИХ ТА НЕТРАДИЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ</b>	
	3.1. Основні напрямки розвитку українсько-німецького партнерства у сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії.....	119
	3.2. Формування організаційно-економічної моделі зовнішньоекономічних відносин між Україною та ФРН у сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії.....	159
	3.3. Механізм забезпечення енергоефективності Тернопільської області в контексті зовнішньоекономічного співробітництва.....	172
	ПІСЛЯМОВА .....	185
	ДОДАТКИ.....	187
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	259

## ПЕРЕДМОВА

Існуюча протягом останніх десятиліть система енерговикористання формує динаміку посилення диспропорцій в розвитку світової енергетики, тому виникаюча з цього нерівномірність розподілу традиційних енергоносіїв змушує країни шукати форми та методи радикальних змін структури енергоспоживання. Даний процес розпочинається з диверсифікації каналів постачання традиційних енергоджерел і доходить до пошуку та використання відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії (ВНДЕ).

Використання потенціалу відновлюваної енергетики на сучасному етапі розглядається як вагоме підґрунтя зниження енергетичних витрат, стимулювання економічного зростання, сприяння інноваційному розвитку та нарощуванню експортних потужностей, розвитку ринку праці та підвищенню рівня добробуту населення. Крім того, завдяки ВНДЕ з'являється можливість успішної протидії основним викликам сучасності в енергетичній сфері, зокрема стосовно мінімізації ризиків, пов'язаних з надійністю постачання та постійним зростанням цін на енергоносії та вирішення проблем надмірної енергозалежності, і як наслідок, формування засад для підвищення конкурентоспроможності та отримання синергійного ефекту, як в межах окремої країни, так і в системі світового господарства.

Зазначене обумовлює гостру потребу в науковому обґрунтуванні побудови в Україні системи економічних взаємовідносин з країнами-лідерами у сфері ВНДЕ. Значення такого дослідження посилюється високим рівнем енергозалежності України (55-60%), обумовленою специфікою галузевої структури національної економіки, високим рівнем її енергомісткості, а також нереалізованим потенціалом ВНДЕ. Важливим стратегічним партнером України доцільно розглядати Федеративну Республіку Німеччина, яка є головним торговельним та інвестиційним партнером України, а також демонструє швидкі темпи розвитку досліджуваної сфери.

Актуальність проблематики посилюється у зв'язку з поглибленням економічного співробітництва між Україною та ЄС в рамках підготовки Угоди про асоціацію «Україна-ЄС», невід'ємною складовою якою є інтеграція енергетичних інфраструктур і енергетичних ринків. Приєднання України до Енергетичного співтовариства стало кроком до лібералізації вітчизняного енергетичного ринку, що в перспективі забезпечить прозорі і прогнозовані механізми формування тарифів на енергоносії, а також сприятиме залученню інвестицій в енергетичну галузь і дозволить ефективніше використовувати наявний експортний потенціал. Серед пріоритетів зовнішньоекономічної

---

інтеграції України є її вступ до Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії (IRENA).

Питанням розвитку сфери ВНДЕ в Україні та світі присвячені роботи таких вчених, як: В.О.Бараннік, В.В.Вербинський, А.Візе, А.А.Долінський, Г.Гелетука, Б.Заннер, С.Ф.Єрмілов, М.Кальтшмітт, А.Е.Конеченков, С.О.Кудря, В.І.Кукушкін, У.Нордгаус, Є.В.Обухов, У.Рау, Є.І.Сухін, Г.Шеєр, В.Штрайхер, А.Р.Щокін, Р.Юнг та ін.

В дослідження проблематики міжнародного співробітництва зробили внесок вітчизняні та зарубіжні вчені, серед яких: О.Г.Білорус, І.В.Бураковський, В.А.Вергун, Б.В.Губський, Ф.Еджуорт, В.Леонтєв, Д.Г.Лук'яненко, А.Маршалл, Дж.Ст.Міллер, Б.Олін, М.А.Павловський, Ю.М.Пахомов, Д.Рікардо, Т.М.Рибчинський, Є.В.Савельєв, П.Самуельсон, С.Р.Семів, А.Сміт, С.І.Соколенко, В.Столпер, А.С.Філіпенко, А.А.Фліссак, Е.Хекшер та ряд інших.

Разом з тим, у вітчизняній науці малодослідженими залишаються теоретичні та практичні аспекти реалізації основних напрямів міжнародного співробітництва у сфері ВНДЕ, відсутні обґрунтування необхідності побудови економічної моделі двосторонніх взаємовідносин на засадах економічної доцільності, взаємної зацікавленості, ефективності та зміцнення енергетичної безпеки держави.

Інформаційну базу дослідження склали законодавчі та нормативні акти України та ФРН, офіційні дані Світової енергетичної Ради, Німецького енергетичного агентства, Міністерства економіки України, Федерального міністерства навколишнього середовища та ядерної безпеки Німеччини, Федерального міністерства економіки і технологій Німеччини, Державного комітету статистики України, Федерального статистичного відомства Німеччини, вітчизняні та зарубіжні джерела, спеціальні періодичні видання, а також дані власних досліджень автора з проблематики міжкrajнного економічного співробітництва в сфері ВНДЕ між Україною та ФРН.

Монографія призначена широкому колу читачів, які цікавляться теоретичними та прикладними аспектами глобального розвитку світової енергетики, питаннями дво- та багатостороннього співробітництва країн в енергетичній сфері, зокрема, щодо залучення і використання в економіці відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії.

---

---

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ПЕР – первинні енергетичні ресурси  
ВЕР – вторинні енергетичні ресурси  
ПЕК – паливно-енергетичний комплекс  
ВНДЕ (ВНДЕ) – відновлювані (нетрадиційні) джерела енергії  
ТДЕ (ТВНДЕ) – традиційні (викопні) джерела енергії  
ВЕ – відновлювана енергетика  
ТЕС – теплові електростанції  
АЕС – атомні електростанції  
ГЕС (ГАЕС) – гідро- (гідроакумуючі) електростанції  
ВЕС – вітрові електростанції  
ЄЕХ – Європейська енергетична Хартія  
ЄС – Європейський Союз  
ФРН – Федеративна Республіка Німеччина  
кВт•год. – кіловатт-годин (одиниця виміру електроенергії)  
МВт – мегаватт (одиниця потужності)  
ТВт – тераватт (одиниця потужності)  
ГВт – гігаватт (одиниця потужності)  
Дж – джоуль (одиниця потужності)  
кг у.п. – кілограм умовного палива  
т н.е. – тон нафтового еквіваленту  
СО<sub>2</sub> – двоокис вуглецю  
ТПВ – тверді побутові відходи  
ОЕСР – організація економічного співробітництва та розвитку  
ВВП – валовий внутрішній продукт  
ВЕФ – Всесвітній економічний форум  
МЕА – Міжнародна енергетична агенція  
ООН – Організація Об'єднаних Націй  
ОПЕК – організація країн-експортерів нафти

---

**РОЗДІЛ І**  
**ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ СФЕРИ ВІДНОВЛЮВАНИХ ТА**  
**НЕТРАДИЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ**

---

## *1.1. Глобальні тенденції розвитку відновлюваної енергетики в енергетичній сфері*

В умовах світової глобалізації та побудови системи глобальних мереж (економічної, політичної, енергетичної, суспільної тощо) питання енергозабезпечення відіграє ключову роль у подальшому перспективному розвитку світового суспільства та кожної окремої країни. Сучасному етапу еволюції світового господарства притаманні нові якості, коли в одних країнах спостерігаються швидкі темпи економічного зростання і високий рівень науково-технічного прогресу, а інші демонструють повільний ріст економіки в умовах відсталості технологічного фактору. При цьому зростає диспропорція у розвитку їх економічних систем, які в значній мірі залежать від гарантованого процесу енергопостачання. Однак, світові енергетичні кризи (70-х років ХХ століття, початку ХХІ-го) «вдарили» по економічному росту країн, засвідчивши те, що процес енергозабезпечення може супроводжуватись геополітичними ризиками, бути достатньо нестабільним в часі, залежним від курсу зовнішньоекономічної політики країн та неоднозначним щодо своїх наслідків.

Становлення енергетики, як однієї з галузей світової економіки, можна відслідкувати від моменту зародження цивілізації. В історичному аспекті епоха стародавнього світу (до 5 ст. нашої ери) може володіти витокami енергетики, однак деякі джерела<sup>1</sup> вказують на те, що у механічному виді енергію почали отримувати набагато раніше, в 3-4-ому тисячоліттях до нашої ери. В нашому дослідженні ми не будемо конкретизувати час початку чи завершення тієї або іншої енергетичної доби. Цінність періодизації енергетичної сфери ми вбачаємо у тому, щоб показати циклічність розвитку енергетики (як і усієї світової економіки), наскрізний характер технологічних переворотів у світовому господарстві, роль енергетичних революцій у переході від однієї енергетичної епохи до іншої, а також довести, що нарощування потужностей відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії в цілому світі є не просто «модним віянням», а назрілою потребою світового господарства внаслідок зміни діючого технологічного укладу та появи епохальних енергетичних інновацій (табл. 1.1).

Загалом, аналіз розвитку світової енергетики у різних країнах засвідчує та підтверджує хвильовий, циклічний характер їх розвитку. Науковцями виділено час тривалості циклу, який приблизно становить 50 років<sup>2</sup>. Використання довгих хвиль, циклів Кондратьєва може бути покладено в основу оцінки розвитку енергетики. За цим же принципом в ФРН складають енергетичні прогнози за методом Форсайт (з англ. foresight - передбачення) та визначають

<sup>1</sup> H.Scheer. Energieautonomie. 2-te akt. und verarb. Verlag. – München, Oldenberg. – 2002. – 390 S.

<sup>2</sup> Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М.: Экономика, 2002.; Шидловський А.К., Федоренко Г.М. Основні закономірності ефективного розвитку світової електроенергетики // Гідроенергетика. – 2004. – №2. – С.10-15.



довгострокові цілі. Так, прикладом існуючого на сьогодні прогнозу розвитку енергетичного сектору є Сценарій розвитку енергетики ФРН до 2050 року<sup>3</sup>. Період саме такого 50-річного циклу характеризується фазами відновлення, активного розвитку, який базується на принципах функціонування стійкої економічної системи, в основі якої лежить одна чи декілька базових інновацій. Кінець ХХ ст., наприклад, можна охарактеризувати кризою чергового п'ятого технологічного укладу, що майже вичерпав свої можливості. Виходячи із наведених нами фактів щодо періодизації світової енергетики, характер циклічності із поступовим переходом на вищий щабель свого розвитку підтверджується беззаперечно.

Як видно з табл.1.1, циклічність світової енергетики пояснюється, з одного боку, наявністю певних економічних передумов, що створювали потенційний базис для розвитку енергетичної сфери, а з іншого – виникненням революційних технологій, що змінювали соціально-економічний та технологічний уклад світової цивілізації.

Досліджуючи явища циклічної динаміки, Г.М.Кржижановським<sup>4</sup> були введені поняття «енергоциклів» (від короткострокових до довгострокових), «енергокриз» на зламі циклів та «енергетичних революцій», які ці кризи обумовлювали.

Довгострокові (цивілізаційні) енергоцикли характеризуються тим, що світова економіка в кінці циклу загалом вичерпує свої можливості щодо задоволення потреби в енергії за існуючої структури енергоресурсів та за існуючого рівня технологій отримання енергії. Вона підходить до чергового енергетичного порогу, який обмежує горизонти подальшого розвитку суспільства. Бар'єр долається за допомогою чергової енергетичної революції, яка відкриває нові можливості для суспільства у виході на новий виток свого розвитку.

---

<sup>3</sup> Energy Scenarios 2050 (International Energy Agency) : [Електронний ресурс] // Режим доступу до стор.: [www.iea.org](http://www.iea.org)

<sup>4</sup> Кржижановский Г.М. Избранное. – М., 1957. – 338 с. – С.19.

---

Таблиця 1.1

## Періодизація світової енергетики

	доісторичний період	стародавній світ	епоха середньовіччя	новий період	новітній період				ноосферне суспільство
	IV-I тис. до н.е.	I-V ст. н.е.	V – XV ст.	XVI – кін. XIX ст.	1900-1945 pp.	1946-1986 pp.	1989-2000 pp.	2001-2050 pp.	з 2 пол. XX ст.
Технологічний устрій	I	II	III	IV	V				VI
Характерні риси енергетики	Використання мускульної сили людини, тягової сили тварин	Використання мускульної сили людини, тягової сили тварин, енергії падаючої води та сили вітру	Розквіт механічних перетворювачів сили, використання відновлюваних джерел енергії	Освоєння сили пару, використання примітивних парогенераторів у промисловості	Використання електричної енергії, освоєння мінерально-сировинних покладів енергоресурсів та рідкого палива	Зародження атомної енергетики, період „нафтового свавілля”	Перегляд енергетичних цінностей, диверсифікація статей енергобалансу та джерел постачання, „газова голка”	Освоєння нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, бум «зелених» технологій	Розвиток водневої енергетики, використання технологій енергозбереження, розквіт нетрадиційної енергетики
Економічні передумови			Зародження торгівлі, ремісництва	Розвиток мануфактурного виробництва, мореплавства, розквіт торгівлі, епоха географічних відкриттів	Стрімке зростання обсягів світового ВВП та населення, посилення стратифікації країн, асинхронність темпів іншого економічного розвитку та темпів енергоспоживання, загострення глобальних проблем світової економіки				Зменшення розриву між рівнями економічного розвитку країн, стратегічне партнерство країн
Епохальні інновації	Тяглова сила тварин	Енергія падаючої води та сили вітру		Винахід парового двигуна	Винахід двигуна внутрішнього згоряння	Енергія атомного ядра		Відновлювані джерела енергії, I та II покоління біопалива, згорання атомної енергетики	Енергія водню, розвиток нанотехнологій
Тип цивілізаційного устрою	Доцивілізаційне суспільство	Землеробне, феодальне суспільство	Аграрно-ремісничє суспільство	Ранньоіндустріальне суспільство	Капіталістичні та соціалістичні ідеї розвитку суспільства, індустріалізація				Постіндустріальне суспільство

Джерело: складено автором на основі аналізу наукової літератури.

Таблиця 1.2

## Світове споживання первинних енергоносіїв і його структура, млн. т н.е.

Роки	Всього спожито ПЕР	Темпи росту		в тому числі											
		абс., +/-	відн., %	нафта	в % до заг. обсягу	прир. газ	в % до заг. обсягу	вугілля	в % до заг. обсягу	атомна енергія	в % до заг. обсягу	гідро-енергія	в % до заг. обсягу	нові ВНДЕ <sup>1)</sup>	в % до заг. обсягу
1960	2941,2	-	-	959,3	31,6	418,2	14,2	1441,9	49,0	0,69	0,03	120,9	4,1	-	-
1965	3826,7	+885,5	30,1	1536,0	40,2	597,6	15,6	1482,0	38,7	5,8	0,15	210,5	5,5	-	-
1970	4983,3	+1157	30,2	2254,3	45,3	908,0	18,2	1534,1	30,8	17,5	0,4	269,4	5,4	-	-
1975	5784,1	+800,8	16,1	2678,8	46,3	1082,2	18,7	1612,7	27,9	82,4	1,4	328,0	5,7	-	-
1980	6646,5	+862,4	14,9	2980,3	44,9	1309,1	19,7	1808,7	27,2	161,0	2,4	387,4	5,8	-	-
1985	7174,0	+527,5	7,9	2808,0	39,2	1501,4	20,9	2075,8	28,9	335,3	4,7	453,5	6,3	-	-
1990	8120,7	+946,7	13,2	3154,9	38,8	1788,0	22,0	2229,4	27,5	453,2	5,6	495,2	6,1	-	-
1995	8974,9	+854,2	5,5	3264,2	37,4	1936,0	22,6	2268,4	25,3	526,1	5,9	570,2	6,4	41,0	0,5
2000	9837,3	+862,4	9,1	3571,6	36,3	2176,2	22,1	2399,7	24,4	584,3	5,9	599,4	6,1	51,2	0,6
2005	11175,6	+1338	13,0	3908,5	35,0	2511,2	22,4	3012,9	26,9	626,8	5,6	658,6	5,9	83,1	0,8
2010	12002,4	+826,8	20,8	4028,1	33,6	2858,1	23,8	3555,8	29,6	626,2	5,2	775,6	6,5	158,6	1,3

Джерело: побудувала автор за матеріалами<sup>5</sup>

**Примітки:**

<sup>1)</sup> до нових видів ВНДЕ відносимо: енергію вітру, сонця, біомаси, геотермальних джерел, теплову енергію навколишнього середовища та енергію гравітаційного поля Землі.

<sup>5</sup> Энергетика світу та України. Цифри та факти / [Вороновський Г.К., Денисюк С.П., Кириленко О.В. та ін.]. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2005. – 404 с. – С.10-11, 15, 38, 226, 281, 299, 307; Мировая экономика: глобальные тенденции за 100 лет / Под ред. И.С.Королева. – М.: Экономистъ, 2003. – 608 с. – С.235, 244, 270, 273, 470; BP Statistical Review of World Energy. Excel workbook of historical data from 1965-2007 (BP Energy Group) : [Електронний ресурс] // Режим доступу до стор.: <http://www.bp.com>; Energy Scenarios 2050 (International Energy Agency) : [Електронний ресурс] // Режим доступу до стор.: [www.iea.org](http://www.iea.org)

На зламі ХХ і ХХІ століття стало очевидним, що суспільство стоїть на порозі нової енергетичної революції та потребує зміни енергетичного устрою. Нарощування масштабів виробництва світового ВВП, як і збільшення населення, екстенсивний тип господарювання, загострення екологічної ситуації, а також тенденції коливання цін на традиційні енергоресурси підштовхнули більшість країн світу до активізації ресурсозберігаючої політики та пошуку альтернативних джерел отримання енергії. Вже з 70-х рр. ХХ століття країни дійшли висновку щодо необхідності вирішення проблеми енергозабезпечення як з позицій диверсифікації джерел постачання енергоресурсів, так і з позицій зміни їх структури. Але лише на початку ХХІ століття суспільство стало обговорювати ці питання активніше та шукати шляхи виходу з критичної ситуації в світовій енергетиці. Так, сучасна ситуація характеризується тим, що світове споживання енергії, починаючи з 1970 р., подвоїлось, і до 2030 року може зрости ще на 60%, причому 85% приросту покликані забезпечити викопні види енергоносіїв<sup>6</sup>.

За період 1970-1990 рр. річні темпи росту споживання енергоресурсів світу становили в середньому 15,3%<sup>7</sup>, а починаючи з 1990 р. середньорічні темпи зростання споживання енергоресурсів в країнах Європи становили 0,9%. При цьому ціна на енергоносії зросла в період 1986-2006 р. приблизно в 3 рази, зокрема на нафту – у 6,25 рази. Тенденції світового споживання первинних енергоресурсів (ПЕР) у світі приведені в таблиці 1.2.

Наведені у таблиці дані щодо споживання ПЕР, починаючи від 1960 року, дозволили нам зробити висновок щодо сформованих тенденцій. Так, протягом зазначеного періоду динаміка споживання за всіма видами енергоресурсів є позитивною, зваженою, впевнено прогресуючою. При цьому, не зважаючи на те, що зміна відносних темпів приросту енергоспоживання в світі є хвилеподібною, очевидним є нарощування обсягів споживання ПЕР, зумовлене низкою глобальних тенденцій: приростом кількості населення, посиленням економічної та соціальної стратифікації країн, збільшенням обсягів світового ВВП тощо.

Однак, розгляд споживання ПЕР за регіонами світу свідчить, що їх розподіл виглядає асиметричним та нерівномірним як щодо споживання ПЕР на душу населення у країнах з різним типом економіки, так і відносно структури спожитих енергоресурсів.

Так, більше половини ПЕР витрачається в розвинених країнах Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР). За даними Світового банку, середній рівень споживання енергії на душу населення у 2000 р. становив 1,62 тон, однак коливався від 8,32 тон нафтового еквіваленту (т н.е.) в США, 7,85 т

<sup>6</sup> Directive European Communities (EU) : Doc. SEC (2006)317/2. - P.3-4.

<sup>7</sup> Четверев В.И. Экологический кризис: поиски выхода / В.Четверев. – М.: МГУ, 1994. – 193 с. – С.21.

н.е. в Канаді, 6,41 т н.е. в Фінляндії, 5,74 т н.е. в Австралії до 0,14 т н.е. в Бангладеш, 0,2 т н.е. в Йемені<sup>8</sup>.

Основними споживачами енергії є розвинуті країни світу, де зосереджено 15% населення Землі, однак, динамічних темпів росту набувають також обсяги споживання ПЕР в країнах, що розвиваються (Китай, Індія). При цьому різні темпи приросту споживання традиційних викопних видів енергоресурсів пояснюються обмеженістю їх запасів у світі та розсосередженістю географічного розташування.

В умовах такого дисбалансу світового енергетичного господарства важко зробити найбільш імовірний прогноз подальшого розвитку глобальної енергетики. Цим пояснюється диференціація світових сценаріїв на три види<sup>9</sup>.

Перший, який має умовну назву FROG, розкриває такий стан речей, коли економічне зростання є головним пріоритетом для переважної більшості країн, а перехід до сталого розвитку на словах визнається важливим, але ніким не розглядається як нагальне питання. У відповідь на вимоги світових екологічних організацій запровадити стандарти, які б могли запобігти глобальним змінам клімату, країни, що розвиваються, наводять контраргумент: «Спочатку прискорте наше зростання» (First Raise Our Growth). Розвинуті країни світу займають жорстку позицію, яка має двоїстий характер – спочатку дають пропозицію допомоги в сфері екології, а тоді – гостро висловлюють ідеї протекціонізму (а в деяких випадках й ізоляціонізму). Усе це створює загальну атмосферу взаємних підозр та недовіри. Після 2030 року економічне зростання та зростання населення планети призводять до накопичення загрозливих сигналів. Однак продовжуються наукові й міждержавні суперечки про те, як їх інтерпретувати та як на них реагувати. До 2050 року з'являються свідчення того, що збуваються найгірші прогнози про занепад глобальної екосистеми і виснаження критичних ресурсів. А глобалізація й лібералізація ринків, разом з урбанізацією, посилюють соціальну нерівність та напругу до критичного рівня. Це все створює реальну загрозу загибелі як екосистем, так і людського суспільства.

Другий сценарій світового розвитку має назву GEOPolity. За цим сценарієм упродовж перших двадцяти років накопичуються як справжні, так і уявні ознаки наближення екологічної та соціальної кризи.

В умовах, коли уряди країн починають страчати довіру населення щодо вирішення їхніх соціально-економічних проблем, очікування «перекладаються на плечі» міжнародного бізнесу. Однак цей сектор також виявляється неспроможним або виявляє небажання адекватно реагувати на кризову ситуацію. Отже, внаслідок недовіри до бізнесу суспільство автивно шукає

<sup>8</sup> Energy Policies of IEA Countries (1994 Review). – Paris: OECD, 1995. – 415 p. – P.144-146.

<sup>9</sup> Всесвітня Бізнесова Рада Сталого Розвитку (розташована у Женеві) у 1996 році розробила три базові глобальні сценарії до 2050 року.

---

нових лідерів, які б змогли вирішити їх проблеми та вивести з кризи. Усвідомлення потреби в ефективних діях зрештою призводить до нового глобального консенсусу щодо доцільності поєднання технократичних рішень, міжнародних санкцій та прямого контролю за ринками для забезпечення екологічних та соціальних цінностей. В цих умовах формуються нові міжнародні інституції, наділені широкими повноваженнями з розробки та запровадження глобальних стандартів і заходів щодо збереження довкілля та запобігання суспільній деградації навіть за рахунок економічних жертв.

Відтак, десь після 2030 року, національні уряди поступово відновлюють свою роль як адміністративні центри громадянського суспільства, а держави починають знову співпрацювати з ринковими силами, вже більше не підміняючи їх. Новий державний апарат спільно з потужними міжнародними організаціями очолює та спрямовує перехід економіки до сталого розвитку. Таким чином, за сценарієм GEOPolity людство зрештою переходить до сталого розвитку, але з певною затримкою й шляхом розбудови нової структури управління, що жорстко координується на міжнародному рівні.

Відповідно до третього сценарію світового розвитку, який має назву Jazz, у світовому просторі присутні різноманітні незалежні гравці (бізнес, урядові органи, місцеві громади тощо), які тісно співпрацюють і створюють безліч варіантів щодо розв'язання нагальних економічних та соціальних проблем. Ключовою у цьому сценарії є динамічна взаємодія різних суб'єктів, а його назва походить від джазової музики із її зовні хаотичною структурою, чергуванням імпровізації та строгої гри, коли солісти виходять на перший план і знову відходять, об'єднуються в грі і знову розходяться. Це світ розгалуженої «економіки знань і послуг», соціальних та технологічних інновацій, експериментів, швидкої адаптації, широких добровільних зв'язків і потужного глобального ринку, який динамічно змінюється.

Таким чином, усі гравці світового простору – громадські організації та органи влади, поінформовані споживачі та бізнес – діють разом як партнери, бо інакше разом програють. Усі разом вони вчаться інтегрувати екологічні та соціальні цінності в ринкові механізми, перевівши відповідальність за процес переходу до сталого розвитку у площину «власних інтересів», але й одночасно доручивши компетентним органам вирішувати деякі глобальні проблеми світового суспільства.

Зважаючи на важливість розробки кожного з видів сценаріїв розвитку планети, суспільства, економіки, та й, зрештою, світової енергетики, очевидно одне – обмежувальні фактори (такі як: критичний стан екології, ресурсне вичерпання) матимуть дедалі сильніший вплив на варіанти розвитку сектора традиційної енергетики. Натомість стан та динаміка використання

---

відновлюваних джерел енергії (а також сценарії їх розвитку)<sup>10</sup>, свідчать як про їх надмірний потенціал, так і про високу економічну ефективність їх використання. Міжнародне енергетичне агенство оприлюднило розрахунки, згідно з якими до 2100 р. частка викопних енергоресурсів у первинному споживанні може скоротитись до 19%, тоді як питома вага відновлюваних джерел енергії стрімко зростає: до 38% - сонячна енергетика, до 26% - енергія з біомаси. Дані твердження підкріплені графічним та табличним матеріалом, представленим нами в додатку А.

Враховуючи те, що проблема енергозабезпечення за своєю суттю є явищем багатоаспектним, окреслимо коло зарубіжних та вітчизняних вчених, що займаються теоретичним дослідженням зазначеної тематики. Вивченню екологічних аспектів глобального енергозабезпечення та шляхів вирішення проблем природоохоронної сфери присвячені праці Б.Коммонера, Ю.Одума, М.Мойсеєва, Е.Гірусова, Ф.Гіренок, П.Водоп'янова тощо. Водночас, науковою вагою та значущістю для дослідження сфери відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії характеризуються й дослідження системно-технічних аспектів розвитку енергетики. Так, визначними науковцями цього боку проблем є: В.О.Бараннік, В.В.Вербинський, А.Візе (A. Wiese), Г.Гелетуха, А.А.Долінський, Б.Заннер (B. Sanner), С.Ф.Єрмілов, М.Кальтшмітт (M. Kaltschmitt), А.Е.Конеченков, Б.Коробко, С.О.Кудря, В.І.Кукушкін Н.Мхітарян, У.Нордгаус (W. Nordhaus), Є.В.Обухов, М.Поровський, А.Праховнік, У.Рау (U. Rau), Є.І.Сухін, Г.Шеєр (H. Scheer), А.Шидловський, В. Штрайхер (W. Streicher), А.Р.Щокін, Р.Юнг (R. Jung) та інші. Питаннями енергоефективності та енергоменеджменту займаються: І.Штадлер (I. Stadler), М.Клобаса (M. Klobasa), Б.Данилишин, А.Гальчинський, А.Пабат, О.Суходоля, Ю.Туниця, свій внесок у дослідження регіональних аспектів розвитку енергетики зробив і М.Долішній. Осмисленням глобальних тенденцій розвитку світової енергетичної сфери в цивілізаційному аспекті займається низка вчених та дослідників, серед яких найвагомішими постатями є члени Римського клубу (Дж.Форрестер (J. Forrester), Д.Медоуз (D. Meadows), Я.Тінберген (J. Tinbergen), Е.Пестель, М.Месарович, Б.Гаврилишин та ін.). Соціально-етичні бачення взаємодії природи і людини в контексті домінування еколого-енергетичного кола проблем висвітлюються у роботах філософського напрямку Т.Андреєвої, Р.Атфілда (R. Atfield), Н.Борлауга (N. Borlaugh), В.І.Вернадського, Д.Еренферлда (D. Erenferld), Д.Ікеди (D. Ikeda), Х.Йонаса (H. Jonas), В.Каллікота (W. Kallicoht), Г.Торо (G. Toro) та ін. З позиції розв'язання глобальних проблем сучасності свій внесок у дослідження світової енергетичної сфери здійснили О.Г.Білорус,

<sup>10</sup> Енергетичні ресурси та потоки / [Шидловський А.К., Віхорев Ю.О., Гінайло В.О. та ін.] ; під заг. ред. А.К.Шидловського. – Київ: Українські енциклопедичні знання, 2003. – 472 с. – С.66; Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття / [Шидловський А.К., Ковалко М.П., Кулик М.М. та ін.] / Під заг.ред. А.К.Шидловського, М.П.Ковалка. – К: Українські енциклопедичні знання, 2001. – 400 с. – С.335; World Energy Outlook 2006. (International Energy Agency). – Paris: IEA/OECD, 2006. – 311 p. – P.211.

Д.Г.Лук'яненко, Є.В.Савельєв, С.В.Сіденко, С.Ю.Федчун, А.С.Філіпенко, А.А.Фліссак, С.І.Юрій. Вони вели свою наукову роботу, вбачаючи глибину та актуальність даної проблеми, їх дослідження мають велике наукове і практичне значення. Але серед представлених у фаховій літературі наукових результатів залишається низка невирішених питань, які б висвітлювали економічні аспекти залучення в національне господарство відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії (ВНДЕ), їх економічну привабливість та наявність таких рамок умов для функціонування галузі, які б сприяли швидкому нарощуванню потужностей цього виду енергетики. Більше того, враховуючи високий рівень розвитку досліджуваної сфери в Федеративній Республіці Німеччина, основною метою даного дослідження є формування засад дієвої економічної моделі взаємовідносин між Україною та ФРН у сфері відновлюваних джерел енергії.

Вбачаючи зростання ролі відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії в світі, і зокрема, в Україні, вважаємо за необхідне здійснити більш глибокий аналіз етапів розвитку світової енергетичної сфери, а також сфери відновлюваних джерел енергії як об'єкта дослідження.

У широкому сенсі енергетичний сектор економіки (енергетична сфера, енергетика) – це сукупність галузей, що забезпечує задоволення потреб суспільства в енергії. Російські вчені Б.Кузык, Ю.Яковець розглядають енергосектор дещо ширше, ніж традиційно представлений паливно-енергетичний комплекс, включаючи в нього як гірничо-видобувну галузь, так і електрогенеруючу сферу, а також розподіл та передачу енергії кінцевим споживачам, власне, як і її безпосереднє споживання<sup>11</sup>.

Вважаємо цілком виправданим розширення енергетичного сектору за межі лише видобувних та виробничих процесів, адже специфіка цієї галузі передбачає формування функціонального ланцюга «виробництво – розподіл – споживання», як завершеного циклу енергозабезпечення. Таким чином, національна енергетика включає в себе (рис. 1.1):

1) комплекс галузей, що здійснюють розвідування, видобуток, переробку і транспортування первинних енергоресурсів;

2) комплекс галузей, підгалузей та підприємств, що займаються виробництвом енергогенерувального обладнання, здійснюють конструкторські роботи, наукові дослідження, а також займаються підготовкою та перепідготовкою кадрів для енергетичного сектору;

3) підприємства енергетичної інфраструктури – як логістичної (збут, постачання, розподілення тощо), так і економічної (біржі, банківські установи, енергосервісні компанії тощо);

4) споживачі енергії в національному господарстві, в т.ч. і населення;

---

<sup>11</sup> Кузык Б.Н. Россия – 2050: стратегия инновационного прорыва / Б.Н.Кузык, Ю.В.Яковец. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. – 632 с. – С.245.

---



5) підприємства та організації, які займаються експортом та імпортом енергоносіїв;

6) місцеві, регіональні та національні органи управління енергетичним сектором та його ланками.

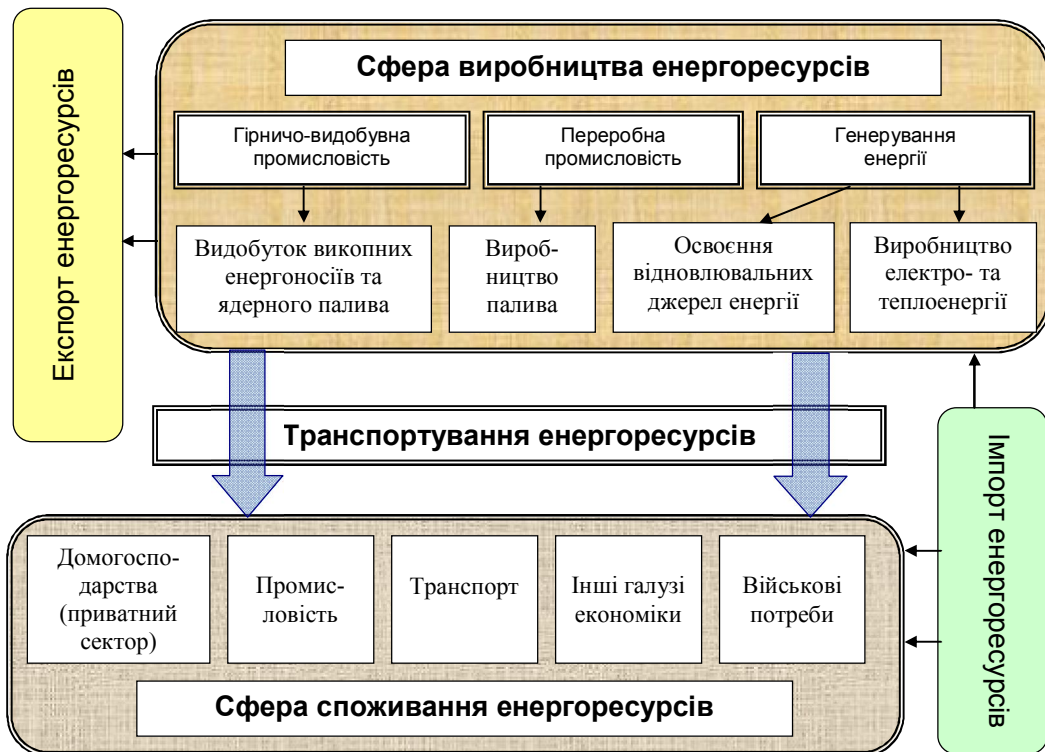


Рис. 1.1. Структура енергетичного сектору

Джерело: побудувала автор на основі аналізу наукової літератури

Розглянувши структурну схему усього енергосектора, вважаємо за необхідне деталізувати особливості функціонування сфери відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії (ВНДЕ), оскільки саме ця галузь є об'єктом нашого дисертаційного дослідження.

Так, на рис. 1.2 зображено функціональну модель відновлюваного енергосектору, де нами також підтверджується вищезгаданий принцип завершеності циклу енергозабезпечення, тобто відмічено рух енергоносіїв від стадії видобування чи виробництва до стадії споживання кінцевими споживачами.



Рис. 1.2. Структурно-функціональна модель сфери відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії

Джерело: побудувала автор на основі аналізу наукової літератури

Як видно з рис. 1.2, з процесом споживання ВНДЕ пов'язаний також рух відходів – їх повторне використання, а також виділено категорію зовнішніх ефектів (екстерналій), сутність яких буде розкрито пізніше.

З огляду на вищесказане, світову енергетику можна представити у вигляді ієрархічної системи, в якій між собою взаємодіють різні просторові рівні – локальний, регіональний, національний, цивілізаційний та глобальний (рис. 1.3).

Локальний рівень представлений територіальними межами населеного пункту (оскільки потреба в енергії є завжди локалізованою, прив'язаною до населення чи підприємств, що його споживають). Регіональний рівень відображає потреби в енергетичних ресурсах в межах регіону, географічного чи адміністративного, які задовольняються як за рахунок власних запасів, так і за рахунок тих, що постачаються з інших регіонів-джерел. Енергопотреби національної економіки відображені в ієрархічній системі національним рівнем, коли потреби держави задовольняються як власними, так і імпортованими енергоресурсами. Цивілізаційний рівень існує в межах групи взаємопов'язаних країн, які утворюють локальну цивілізацію країн (наприклад, західноєвропейську, північноамериканську, латино-американську, євразійську тощо), яка може регулюватись за допомогою міждержавних енергетичних

програм та угод. Глобальний рівень характеризується рівнем загальносвітового енергоспоживання та сукупністю джерел забезпечення людських потреб, потреб світової економіки в енергоресурсах як єдиного організму з притаманними йому пропорціями, закономірностями та тенденціями циклічного розвитку. Прискорення процесів глобалізації, переваги та протиріччя сталого світового розвитку підтверджують усю вагу та значимість дослідження цього рівня функціонування енергетики.

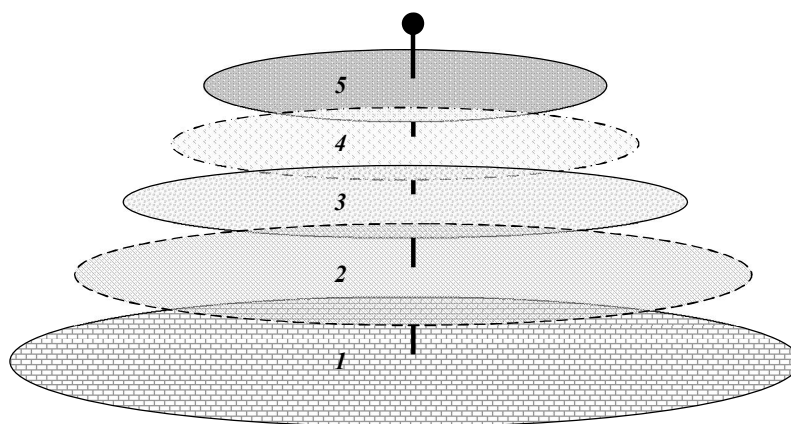


Рис. 1.3. Ієрархічна система світової енергетики (рівні: 5 – локальний; 4 – регіональний; 3 – національний; 2 – цивілізаційний; 1 – глобальний)

Джерело: побудувала автор за матеріалами<sup>12</sup>[66, С.244]

Незважаючи на географічне розширення ЄС на Схід, розвиток інфраструктури енергетичного ринку, а також його поступову лібералізацію, проблема ефективного енергозабезпечення як на глобальному, так і на локальному та регіональному рівнях не набуває ознак прогнозованості та успішного розв'язання. Навпаки, приклад жорсткого припинення постачання «російського» газу до країн ЄС на початку 2008 р. та негативна реакція країн-імпортерів є підтвердженням надзвичайної ваги процесу енергопостачання, що підтверджує високу залежність цих країн від використання традиційних енергоресурсів.

Напередодні описаних вище подій на конференції «Енергетичне право та політика ЄС» в Брюсселі у 2007 р. було проголошено нагальну потребу у зміні курсу зовнішньої енергетичної політики, оскільки вирішити сучасні проблеми міжнародних відносин у енергетичній сфері на національному рівні вже не під силу. Таким чином, задекларована на конференції наднаціональна система цілей енергополітики ЄС містить такі напрямки<sup>13</sup>:

- підвищення безпеки енергопостачання;

<sup>12</sup> Кузык Б.Н. Россия – 2050: стратегия инновационного прорыва / Б.Н.Кузык, Ю.В.Яковец. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. – 632 с. – С.244.

<sup>13</sup> Виступ Президента Єврокомісії. Підсумки конференції «Енергетичне право та політика ЄС». COM(2007) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://ec.europa.eu/external\\_relations/energy/docs/speech\\_el\\_280207.pdf](http://ec.europa.eu/external_relations/energy/docs/speech_el_280207.pdf)

- підвищення конкурентоспроможності європейських економік;
- забезпечення достатньою за обсягом та доступною за ціною енергією;
- сприяння сталому розвитку економіки та суспільства, боротьба із зміною клімату.

Важливо відзначити, що питання активізації партнерських взаємовідносин усіх країн світу, об'єднання зусиль у вирішенні глобальних проблем світової економіки, а також прийняття відповідальності за подальший довгостроковий розвиток економіки та суспільства були проголошені стратегічним трендом зовнішньоекономічної діяльності ще на Конференції з питань сталого розвитку в Йоганнесбурзі (2002 р.)<sup>14</sup>.

Розгортання зовнішньоторговельних суперечок в газовій сфері, учасником яких стала і Україна, призвело до виникнення якісно „нових настроїв” в світовій енергетиці, надало потенційній кризі енергоносіїв не перехідного, кон'юнктурного, а структурного характеру, що впевнено перетворює світовий енергоринок в ринок продавців з виходом на підвищений рівень цін, в які закладена не лише зростаюча собівартість, але і рідкісність (вичерпність) енергетичного ресурсу<sup>15</sup>.

Очевидним стає те, що, незважаючи на значні наукові, технологічні досягнення окремих країн, в глобальному вимірі проблема енергозабезпечення на міжкраїнному рівні (диверсифікація енергетичних потоків, подолання негативних наслідків діяльності об'єктів традиційної енергетики, забезпечення стабільної цінової ситуації на ринку енергоносіїв) залишається невирішеною. Окрім цього, на нашу думку, міжнародне енергетичне партнерство ще не досягнуло достатньо розвинутого рівня з огляду на вищезазначені проблеми світової енергетики.

З огляду на це, протягом останніх 30-40 рр. різні країни знаходили свої шляхи оптимізації обсягів та структури споживання усіх видів енергоджерел з метою вирішення енергетичних проблем та зниження енергозалежності від постачальників. Так, використання регулятивних та економічних методів розвинутими країнами світу дало відносний ефект. За словами Єврокомісара з енергетичних питань А.Пібалгса, сьогодні європейська модель стає «полюсом привабливості» для усіх країн світу щодо обрання регуляторної політики в сфері енергетики<sup>16</sup>. Більше того, країни ЄС спробували використати ідею

---

<sup>14</sup> Наше общее будущее : [доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию ООН]. — М.: Прогресс, 1989. — 343 с. — С.21; Савчук В.С. Глобалізація та соціалізація світової економіки / В.Савчук // Вчені записки. — К.:КНЕУ, 2001. — (Вип.3).

<sup>15</sup> Каныгин П. Энергетическая безопасность Европы и интересы России / П.Каныгин // Мировая экономика и международные отношения. — 2007. - №5. - С.3.

<sup>16</sup> Piebalgs A. External Projection of the EU Internal Energy Market / Andris Piebalgs // Towards an EU External Energy Policy: (The 2006 Brussels Conference). 20<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> November 2006 : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://ec.europa.eu/comm/external\\_relations/library/publications/28\\_towards\\_energy\\_policy.pdf](http://ec.europa.eu/comm/external_relations/library/publications/28_towards_energy_policy.pdf)

створення Єдиного економічного простору, розширити географічні межі Співдружності для наближення до джерел традиційних енергоресурсів.

Однією з причин розгортання в світі періодичних енергетичних конфліктів П.Сергеев вважає слабкість міжнародних та державних інституцій, що обумовлена в значній мірі відсутністю сучасних комплексних і системних уявлень про проблеми світової енергетики, її вплив на глобальні проблеми сучасності<sup>17</sup>. Створення Міжнародного агенства з відновлюваної енергетики (International Renewable ENergy Agency - IRENA) в Бонні (ФРН) 26 січня 2009 р. здебільшого зумовлене потребою у глобальному координуванні досліджуваної сфери, у необхідності подальшого розвитку інновативних технологій виробництва енергії (теплової, електричної), а також у налагодженні міжкраїнних контактів задля обміну досвідом та досягнутими результатами. Показовим є те, що до 75 країн світу, які підписали Угоду про створення організації, долучилась Індія – одна з членів неофіційного об'єднання країн «BRICS» (Бразилія, Російська Федерація, Індія, Китай та Південно-Африканська Республіка), якому міжнародні експерти прогнозують в перспективі передові позиції у світовій економіці<sup>18</sup>. Цей факт, очевидно, свідчить про активні позиції країн, що розвиваються, в прагненні розвитку пріоритетної сфери відновлюваної енергетики та налагодженні міжнародних зв'язків.

З метою функціонального розподілу повноважень новоствореної міжнародної організації було запропоновано утворити три центри:

- 1) м.Абу-Дабі (Саудівська Аравія) – головне представництво (штаб-квартира);
- 2) м.Бонн (Німеччина) – Інноваційно-технологічний центр;
- 3) м.Відень (Австрія) – Координаційний центр.

Пошук компромісного рішення щодо формування трьох головних представництв IRENA у світі став підтвердженням гаслу, проголошеному у день створення організації: «Єднання у співпраці дає силу»<sup>19</sup>.

Тим не менше, незважаючи на створення IRENA, на нашу думку, діяльність міжнародних інституційних органів в енергетичній сфері не охоплює таких важливих функцій, як:

- а) координація міжкраїнних відносин щодо формування світових цін на енергоносії з розподілом сфер впливу та інтересів країн-постачальників та країн-споживачів; це дозволило б досягнути головної мети – обмежити негативну динаміку цін і не допустити проявів монополізму;

---

<sup>17</sup> Сергеев П. Проблемы международной энергетической безопасности / П.Сергеев // Мировая экономика и международные отношения. – 2007. - №12. – С.15.

<sup>18</sup> Корсини А. «Четверка», непревзойденная в развитии / Алекс Корсини // Monitor Merkantil (Brazil), 2007 : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.inosmi.ru/translation/234504.html>

<sup>19</sup> IRENA einigt sich auf Dreierlösung in Hauptquartier-Frage : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/print/44482/>

---

б) координація міжнародних наукових проектів щодо використання енергетичних ресурсів на рівні міжкраїнних відносин.

Звертаючись до позитивного досвіду виконання Рамкових програм ЄС (РП), підкреслимо, що їх виконання дозволило зробити чимало перетворень у різних сферах економіки, досягнути значного прогресу в розвитку міжкраїнного партнерства всередині ЄС у різних напрямках. Повна назва РП – Рамкова програма досліджень, технологічного розвитку та демонстраційної діяльності (Framework Programme for Research, Technological Development and Demonstration). Її головні ідеї та цілі полягають в наступному<sup>20</sup>:

1) зміцнити наукову та технологічну базу промисловості ЄС та забезпечити високий рівень її конкурентоспроможності;

2) сприяти необхідній дослідницькій діяльності, стимулюючи при цьому малі та середні підприємства, наукові центри та університети;

3) на усіх рівнях підтримувати міжнаціональне наукове співробітництво у межах ЄС;

4) удосконалювати дослідницькі та інноваційні можливості у всіх країнах-членах ЄС.

Сьома Рамкова програма ЄС (2007-2013 рр.) спрямована на підвищення рівня наукових досліджень, що проводяться в Європі, та розвиток усіх форм міжнародного співробітництва. Однією із змістових складових цієї програми є співробітництво у сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії<sup>21</sup>.

Вищевикладене дає нам підстави ще раз звернути увагу на актуальність дослідження проблематики міжкраїнних відносин щодо розвитку сфери відновлюваної та нетрадиційної енергетики.

Щодо цього важливою є думка Г.Шеєра<sup>22</sup>, який підкреслював: «Питання енергетики – це питання, які стосуються всіх. Енергетика є специфічною галуззю. Питання, що стосуються цієї сфери, не політичні. Енергія завжди була і залишається основою для всього. Загальновідомо, що без енергії нічого не спрацює, без енергетики немає економіки, не може існувати суспільство»<sup>23</sup>.

Негативізм суперечностей щодо постачання газу взимку 2008-09 р., що особливо гостро проявився в Європейському Союзі, змусив країни ЄС

---

<sup>20</sup> Жестков А. Инновационный путь Европы. Поддержка малых высокотехнологичных компаний в условиях перехода экономики Европы на инновационный путь развития / Алексей Жестков // Международная экономика. – 2009. - №1. – С.39.

<sup>21</sup> A New Approach to International S&T Cooperation in the EU's 7<sup>th</sup> Framework Programm (2007-2013). – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007 : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://ec.europa.eu/research/iscp/pdf/newapproach\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/iscp/pdf/newapproach_en.pdf)

<sup>22</sup> Hermann Scheer (1944-2010) – Нобелівський Лауреат, депутат Бундестагу ФРН, президент Європейського об'єднання за відновлювану енергетику «Євросолар» та голови Світової ради з відновлюваної енергетики (WCRE), засновник Міжнародного агентства з відновлюваної енергетики (IRENA).

<sup>23</sup> Шеєр Г. Технологічний розвиток зеленої енергетики сприяє її здешевленню / Герман Шеєр // Зелена енергетика. – 2007. - №2. – С.5.

---

переглянути структуру свого енергоспоживання<sup>24</sup>, яка до сьогодні в значній мірі залежить від імпорتنих поставок традиційних енергоресурсів. ЄС давно вже займає другу позицію в світі за обсягами первинного споживання енергоносіїв, є першим імпортером енергії в світі і одним з найбільш масштабних забруднювачів атмосфери парниковими газами. Однак, саме Євросоюз першим почав боротьбу за своє енергетичне майбутнє, шукаючи альтернативні шляхи подальшого енергозабезпечення. Адже, як сказано в останній «Зеленій книзі» Комісії ЄС з питань енергетики: «Доступ до енергії є основоположним для повсякденного життя кожного європейця»<sup>25</sup>.

Протягом 1995-2010 рр. обсяг первинного енергоспоживання мав позитивну динаміку в Європейському Союзі загалом. У ФРН, зокрема, спостерігався спад енергоспоживання в 2000 р. проти 1997 р. на 3,2%, але починаючи з 2001 р. наявне поступове зростання обсягів спожитих енергоресурсів (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

**Динаміка споживання ПЕР в ЄС-27, ЄС-15 та ФРН  
з 1995 по 2010 рр., млн. т н.е.**

	<b>1995</b>	<b>1997</b>	<b>2000</b>	<b>2003</b>	<b>2006</b>	<b>2010</b>
ФРН	222,8	225,3	218,1	221,9	223,1	225,0
ЄС-15	901,3	931,2	961,8	997,8	1006,9	н.д.
ЄС-27	1070,9	1103,9	1113,5	1158,6	1176,3	1348,0

Джерело: склала автор за матеріалами Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit<sup>26</sup>

Аналізуючи приведені цифрові дані, звернемо увагу на те, що протягом зазначеного часового періоду по ЄС-15 спостерігалось уповільнення темпів росту енергоспоживання. В країнах ЄС-27 при позитивній динаміці абсолютного споживання енергоресурсів відмічаємо дещо нерівномірний ланцюг темпів його зростання.

В структурі первинного споживання енергоресурсів в ЄС (табл. 1.4) найбільшу питому вагу в 2008 р. займала нафта (42%). Доля природного газу склала 29%, збільшившись порівняно з 2006 р. на 5%, а ядерної енергії – всього 7%, що втричі (!) менше показника 2006 р. Масова частка вугілля зросла до 12%, а частка відновлюваних джерел енергії – з 8% у 2006 р. до 10% у 2008 р.

<sup>24</sup> ЕС намерен усилить энергетическую безопасность (новини Подрогобиць на телевізійному каналі «Інтер») : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.podrobnosti.ua](http://www.podrobnosti.ua)

<sup>25</sup> Directive European Communities (EU) : Doc.COM (2006) 105. – P.5.

<sup>26</sup> Erneuerbare Energien in Zahlen: Stand Dezember 2008 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit). – Internet-Update : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.bmu.de](http://www.bmu.de); Europe's energy position. Present&Future Market Observatory for Energy : (Report 2008). – Brussel: European Communities, 2008. – P.53.

**Структура первинного енергоспоживання в ЄС-27 у 2008 р.,  
(загальний обсяг – 13600 ТВт•год.)**

<i>Вид енергетичного ресурсу</i>	<i>Частка в енергобалансі, %</i>
Нафта	42
Природний газ	29
Ядерна енергія	7
Вугілля	12
Відновлювані джерела енергії	10

Джерело: складала автор за матеріалами Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit<sup>27</sup>

Аналізуючи тенденції розвитку сфери ВНДЕ як у світовому масштабі, так і в межах Європейського Союзу, засвідчено впевнений та поступовий ріст їх частки в структурі енергетичного балансу (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

**Частка ВНДЕ у структурі первинного споживання енергоресурсів деякими  
країнами ЄС та ЄС-27, у %**

	Бельгія	Данія	Німеччина	Фінляндія	Франція	Греція	Ірландія	Італія	Люксембург	Нідерланди	Австрія	Португалія	Швеція	Іспанія	Великобританія	ЄС-27
<b>1997</b>	1,2	8,3	2,2	20,5	7,1	5,2	1,5	5,3	1,4	2,0	20,8	17,3	27,4	6,3	0,9	<b>5,4</b>
<b>2000</b>	1,5	11,4	3,0	22,4	7,1	4,5	1,7	5,5	1,3	2,4	22,2	15,7	28,3	6,6	1,1	<b>5,9</b>
<b>2003</b>	1,9	13,5	3,6	20,9	6,4	5,1	1,8	5,9	1,4	2,6	19,3	17,1	25,3	7,0	1,3	<b>6,0</b>
<b>2006</b>	2,9	15,6	6,0	22,7	6,3	5,7	2,7	7,0	1,7	3,6	21,4	17,0	29,1	6,6	1,9	<b>7,1</b>
<b>2008</b>	3,3	18,8	9,1	30,5	11,0	8,0	3,8	6,8	2,1	3,2	28,5	23,2	44,4	10,7	2,2	<b>10,3</b>
<b>2020<sup>1)</sup></b>	13,0	30,0	18,0	38,0	23,0	18,0	16,0	17,0	11,0	14,0	34,0	31,0	49,0	20,0	15,0	<b>20,0</b>

<sup>1)</sup> Цільовий показник згідно Директиви ЄС 2009/28/EG

Джерело: складала автор за матеріалами Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit<sup>27</sup>

Моніторинг світових тенденцій розвитку ВНДЕ свідчить, що за останні 30 років використання відновлюваних джерел енергії щорічно зростало, в середньому, на 2,1%, при цьому так звані «нові види» ВНДЕ розвивались випереджаючими темпами. Рівень використання геотермальної енергії щорічно зростав в середньому на 8,8%, енергії хвиль та припливів – на 8,4%, сонячної –

<sup>27</sup> Erneuerbare Energien in Zahlen: Stand Dezember 2008 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit). – Internet-Update : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.bmu.de](http://www.bmu.de)



на 32,6%. Найбільш бурхливими темпами за останній час розвивалася вітроенергетика (52,1% приросту в рік). Важливо відзначити, що із загальної кількості енергії з відновлюваних джерел для виробництва електричної енергії в 2006 р. було використано 21%, а для виробництва теплової енергії в комунальному секторі та сфері суспільного виробництва – 58% ВНДЕ. Промислове споживання ВНДЕ склало 9%<sup>28</sup>.

Звернемо увагу на структуру первинного споживання відновлюваних енергоджерел в країнах ЄС у 2010 р. (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

### Структура первинного споживання відновлюваних джерел енергії в країнах ЄС-27 у 2008 р., (загальний обсяг – 1400 ТВт•год.)

<i>Вид енергетичного ресурсу</i>	<i>Частка в енергобалансі, %</i>
Біомаса, в т.ч. тверді побутові відходи	56
Гідроенергія	24
Сонячна енергія	1
Геотермальна енергія	1
Вітрова енергія	9
Біопаливо	9
<b>Всього ВНДЕ</b>	<b>100</b>

Джерело: склала автор за матеріалами Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit<sup>29</sup>

Згідно відображеної в табл. 1.6 структури ВНДЕ, найбільш використовуваним їх видом в країнах ЄС є біомаса (56%). До її складу входить як первинна біомаса (вирощені з цією метою енергетичні рослини), так і відходи сільського господарства та лісової промисловості, а також тверді побутові відходи.

Енергія, отримана з гідроелектростанцій, посідає 28% в загальній структурі енергоспоживання ЄС. Відмітимо, що здебільшого в світі прийнято відносити до відновлюваних джерел і енергію великих гідроелектростанцій (понад 10 МВт). Однак, у вітчизняній практиці гідроенергетика є самостійною статтею енергобалансу, а об'єкти малої гідроенергетики (до 10 МВт) зараховуються до категорії «відновлюваних». Звертаючись до даних табл. 1.6, відмітимо, що частка вітрової енергії в структурі ВНДЕ Євросоюзу в період з 2005 р. до 2008 р. зросла з 7,7% до 9%. Відсотки геотермальної та сонячної

<sup>28</sup> Перспективы развития мировой энергетики (Электронная версия журнала «ТЭК») : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [http://tek.ua/article0\\$pa!302\\$a!505911.htm](http://tek.ua/article0$pa!302$a!505911.htm)

<sup>29</sup> Erneuerbare Energien in Zahlen: Stand Dezember 2008 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit). – Internet-Update : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [www.bmu.de](http://www.bmu.de)

енергії незначні – по 1%, а доля біоенергетичних ресурсів в структурі спожитого палива зросла на 3% і складає 9%.

В табл. 1.7 нами більш детально представлено структуру відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії, які спожито в межах Європейського Союзу протягом 2009 р.

Таблиця 1.7

**Структура споживання енергії з відновлюваних джерел  
в країнах ЄС у 2009 р.**

Країна	ТВт•год.				МВт•год.	кВт•год.
	Біомаса <sup>1</sup>	Гідро <sup>2</sup>	Вітрова	Гео-термальна <sup>3</sup>	Сонячна теплова <sup>4</sup>	Фото-електрика
Бельгія	11,6	0,4	0,52	0,02	116	6161
Данія	23,6	0,0	7,17	0,07	280	3120
ФРН	154,8	20,3	39,5	2,33	6639	3846000
Фінляндія	75,2	14,2	0,19	0,0	16	5000
Франція	133,0	58,2	4,05	1,51	1005	46659
Греція	12,0	3,0	1,85	0,13	2499	9170
Ірландія	2,4	0,7	1,88	0,01	25	400
Італія	30,6	33,5	4,14	8,05	779	100200
Люксембург	0,7	0,1	0,06	0,0	13	23793
Нідерланди	10,0	0,1	3,44	0,0	471	55005
Австрія	41,1	33,9	2,02	0,22	2521	28600
Португалія	33,0	10,1	4,04	0,30	119	17870
Швеція	87,6	66,0	1,43	0,0	242	6150
Іспанія	48,9	27,4	26,97	0,09	689	515815
Великобританія	18,7	5,1	6,16	0,01	374	74845
Естонія	4,7	0,02	0,07	6,45	2	80
Латвія	11,9	3,50	0,05	14,61	7	8
Литва	7,2	0,8	0,07	0,0	2	100
Мальта	0,0	0,0	0,0	0,0	37	1640
Польща	52,2	2,4	0,54	0,12	165	638
Словаччина	4,1	4,4	0,01	0,17	57	60
Словенія	5,2	3,6	0,0	0,0	116	36336
Чеська респ.	19,0	2,1	0,3	0,0	471	1953100
Угорщина	9,9	0,2	0,11	1,06	33	300
Кіпр	0,1	0,0	0,0	0,0	438	1700
Болгарія	9,9	4,6	0,04	0,38	39	141
Румунія	35,4	18,4	0,01	0,15	49	300
<b>ЄС-27</b>	<b>876,61</b>	<b>322,37</b>	<b>132,28</b>	<b>14,15</b>	<b>25136</b>	<b>29327654</b>

Джерело: склала автор за матеріалами EUROSTAT

**Примітки:**

<sup>1</sup> електрика та тепло вироблені з твердої біомаси, біогазу та біогенної частини відходів, в т.ч. біопалива;

<sup>2</sup> бруттовиробництво; на підсиленних насосних станціях враховано лише природний потенціал;

<sup>3</sup> електро- та тепловиробництво, теплові насоси не враховано;

<sup>4</sup> всі типи колекторів.

Так, серед наведених показників:

- енергія біомаси – 876,61 ТВт•год.;
- енергія води – 322,37 ТВт•год.;
- енергія вітру – 132,28 ТВт•год.;
- енергія геотермальних джерел – 14,15 ТВт•год.;
- енергія сонця – 25,136 ГВт•год. (теплова) та 29,327 ГВт•год. (електрична).

Враховуючи стан та динаміку розвитку сфери ВНДЕ, країнами-лідерами можна вважати ФРН, Швецію, Італію, Францію. У порівнянні за балансом національного енергоспоживання та часткою відновлюваних джерел енергії у ньому беззаперечне лідерство належить Федеративній Республіці Німеччина. Отже, доцільно деталізувати ситуацію із споживанням енергії, отриманої з відновлюваних джерел, протягом 2008-2010 рр. (табл. 1.8).

Таблиця 1.8

### Фактичні показники використання ВНДЕ у ФРН 2008-2010 рр.

<i>Показники</i>	<i>2008 р.</i>	<i>2010 р.</i>	<i>Відхил. 2010 р. до 2008 р., %</i>
Частка ВНДЕ у загальній структурі кінцевого енергоспоживання, %	9,7	11,0	+13,4
Частка ВНДЕ у споживанні електроенергії, %	14,8	16,8	+13,5
Частка ВНДЕ у споживанні теплової енергії, %	7,7	9,8	+27,3
Частка ВНДЕ у споживанні палива, %	6,1	5,8	+4,9
Частка ВНДЕ у структурі первинного енергоспоживання, %:			
- за методом коеф. ефективності	7,1	9,4	+32,4
- за методом заміщення	9,7	11,0	+13,4
Зниження обсягів шкідливих викидів: млн. т CO <sub>2</sub>	112,0	120,0	+7,2
Загальний оборот у сфері ВНДЕ, млрд. євро	28,7	н.д.	н.д.
Кількість зайнятих у сфері ВНДЕ, тис. осіб	278,0	367,4	+32,2

Джерело: склала автор за матеріалами AGEE-Stat<sup>30</sup>

Використання ВНДЕ у ФРН протягом 2008-2010 р. має позитивну динаміку, незважаючи на вплив світової фінансової кризи. Всього з ВНДЕ у

<sup>30</sup> Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2008 (Daten des Bundesumweltministeriums auf der Grundlage der Angaben der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)). – Berlin, April 2009. – S.3.

2008 р. було отримано близько 238 млрд. кВт•год. енергії (для порівняння: у 2007 р. – 234 млрд. кВт•год.), у 2009 р. – 252 млрд. кВт•год., а у 2010 р. – 275 млрд. кВт•год. Частка ВНДЕ в енергобалансі зросла до 11% (у 2008 р. – 9,7%). Частка ВНДЕ в загальному обсязі первинного енергоспоживання ФРН (14003 ПДж) склала 6,9% - у 2007 р., 7,1% - у 2008 р., 8,9% - у 2009 р., 9,4% - у 2010 р. (у перерахунку за методом коефіцієнту ефективності).

Додатково зазначимо, що обсяг кінцевого енергоспоживання в ФРН в умовах теплої зими 2007 р. склав 8585 ПДж, що є нижчим за показник 2006 р. [193]. Це спричинило збільшення частки використовуваних ВНДЕ в структурі, але протягом 2008-2010 рр. тенденція стала більш згладженою. Крім того, виходячи з даних, що одним домогосподарством в Німеччині щорічно споживається близько 2500 кВт•год., то в 2010 р. за допомогою ВНДЕ вдалося забезпечити приблизно 110 млн. домогосподарств.

Сьогодні в Україні на урядовому рівні проголошується потреба у диверсифікації енергобалансу країни з метою зменшення споживання природного газу та заміщення його альтернативними джерелами енергії<sup>31</sup>. Існуючі проблеми ефективного використання традиційних джерел енергії в Україні стоять надзвичайно гостро. Причинами цього є застарілі технології, вичерпання виробничо-ресурсних потужностей основних фондів генерації електроенергії і тепла, що разом з низькою ефективністю використання палива призводить до значних обсягів шкідливих викидів. Наявні втрати електроенергії та тепла при транспортуванні, розподілі та використанні, а також монопольна залежність від імпорту енергоносіїв ще більше ускладнюють ситуацію в енергетичному секторі країни.

З огляду на високу імпорتنу енергозалежність України (55-60%<sup>32</sup>), надмірно енергомістке виробництво більшості галузей промисловості, а також потужні ресурси відновлюваної енергетики вважаємо використання останніх одним із можливих шляхів забезпечення темпів економічного зростання. В 2006 р. частка ВНДЕ в енергетичному балансі України становила лише 7,2% (з них: 6,4% - позабалансові джерела енергії, а 0,8% - відновлювані енергоресурси). В 2009 р. частка відновлюваних джерел енергії зросла до 2,6%<sup>33</sup>. Але, за даними спеціалізованих енергетичних агентств та наукових установ, в Україні все ж спостерігається різкий дисбаланс між можливостями, які потенційно існують за сучасного рівня технологій (в тому числі, вітчизняних розробок) у відновлюваній енергетиці та рівнем його реального використання.

<sup>31</sup> Енергетика світу та України. Цифри та факти / [Вороновський Г.К., Денисюк С.П., Кириленко О.В. та ін.]. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2005. – 404 с.

<sup>32</sup> Енергетична стратегія України до 2030 року (Офіційний веб-сайт Міністерства палива та енергетики України) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>

<sup>33</sup> Дероган Д.В. Перспективи використання енергії та палива в Україні з нетрадиційних та відновлюваних джерел / Д.Дероган, А.Щокін // Бюл. „Новітні технології в сфері нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії”. – Київ: АТ "Укрэнергосбереження", 1999. - №2. – С.30-38.

---

Повертаючись до глобальних тенденцій використання відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії та збільшення їх частки в енергетичних балансах країн світу, можна назвати низку причин, які спонукають до цього: (а) поступове вичерпування доступних родовищ традиційних енергоресурсів змушує шукати альтернативи; (б) загострення екологічних проблем в планетарному масштабі ставить на порядку денному питання більш екологічного виробництва, утилізації та переробки відходів; (в) погіршення міжнародних відносин у вирішенні питань енергозабезпечення посилює політичне та економічне протистояння країн; (г) інноваційний поступ та розвиток НТП пропонують нові технологічні ідеї, що необхідно реалізовувати; (д) існує потреба у підвищенні рівня енергетичної безпеки країн тощо.

Зв'язок та значущість причинно-наслідкового впливу енергетики, що базується на відновлюваних джерелах, на економічний розвиток у прикладному аспекті дозволяє говорити про синергійний ефект нетрадиційних джерел енергії, оскільки збільшення частки використання останніх в енергобалансі країни спричинює позитивні зрушення не лише у структурі енергозабезпечення, але й у технологічній, інноваційній, екологічній, соціальній, науково-дослідній сферах суспільного життя. В наступних підрозділах книги ми з'ясуємо місце та роль відновлюваних енергоджерел у забезпеченні сталого розвитку, виявимо їх вплив на рівень міжнародної конкурентоспроможності країни, доведемо назрілу потребу України у переході до використання енергетично ефективних та екологічно чистих технологій, якими є, в тому числі, відновлювані та нетрадиційні джерела енергії.

---

## ***1.2. Економічна сутність відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії та їх роль у забезпеченні сталого розвитку країни***

З огляду на дослідження функціональної та ієрархічної структури світової енергетичної сфери, охарактеризуємо сферу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії, як складової частини енергетичного сектору, перед яким сьогодні стоять важливі завдання у вирішенні глобальних енергетичних проблем.

Освоєння сфери ВНДЕ розглядається нами, по-перше, як альтернативний варіант енергозабезпечення в умовах загострення глобальних проблем в світовій та вітчизняній енергетиці, по-друге, як нагальна потреба у зміні до підходів господарювання з орієнтацією на ресурсозберігаючий та інноваційний розвиток в умовах укріплення засад сталого розвитку світової економіки, і по-третє, як дотична інтересів України та ФРН у здійсненні перспективного двостороннього економічного співробітництва та реалізації зовнішньоекономічної моделі взаємовідносин у сфері відновлюваної енергетики. Тим більше, що в Україні за сучасного рівня конкурентоспроможності економіки (зокрема, з огляду на переважання енергомісткої продукції в експорті) та з врахуванням обраного курсу на інноваційний розвиток<sup>34</sup>, вирішення проблеми якісного енергозабезпечення за допомогою відновлюваних джерел енергії є одним з пріоритетних питань подальшого розвитку.

Об'єктивна оцінка ситуації свідчить, що місце ВНДЕ в енергобалансі країни буде укріплюватись поступово, в перспективі, оскільки на даний час на загальнодержавному рівні немає належного ефективного підґрунтя (економічного, політичного, нормативного, інформаційного тощо) для масового впровадження таких технологій та використання отриманої ними кінцевої енергії. В той же час, на місцевому рівні деякі спроби використання ВНДЕ (локальні об'єкти енергозабезпечення) з'являються. В результаті їх функціонування вдається частково задовольнити потребу в енергії, знизити енергетичну залежність та досягнути певного економічного ефекту, який полягає, в першу чергу, в економії затрат)<sup>35</sup>.

Висловимо припущення, що відновлювана енергетика в найближчій перспективі не претендуватиме на провідну частку в енергобалансі України, та

---

<sup>34</sup> Федулова Л.І. Підходи до формування дієвої інноваційної стратегії України / Л.Федулова, І.Шовкун (Державна установа „Інститут економіки та прогнозування” НАН України, м.Київ) // Наука та інновації. – 2009. – Т.5. - №3. – С.5-15.

<sup>35</sup> Левченко О. Енергозберігаючі технології для села / О. Левченко // Зелена енергетика. – 2009. - №1. – С.7; Теплогенератори на соломі – тепло для сільських шкіл / [авт. тексту В.Белай] // Зелена енергетика. – 2008. - №4. – С.5-7; Каперштейн-Махан М. Біоенергетичне село. Перший футуристичний проект у німецькій провінції / Маріанна Каперштейн-Махан // Зелена енергетика. – 2007. - №3. – С.19-21.

й, зрештою, усього світу. Чимало критиків стверджують, що робити ставку на розвиток лише цих видів енергоджерел в майбутньому є необдуманим та хибним шляхом. Однак, ми вважаємо, що, враховуючи критичний стан з енергозабезпеченням деяких регіонів України, а також можливості вирішити на цьому рівні енергетичні проблеми саме завдяки високому потенціалу відновлюваних джерел енергії, увага до цієї сфери енергетичного сектору повинна бути підвищеною.

Необхідно також враховувати, що подальший розвиток сфери ВНДЕ здатний призвести до таких важливих економічних ефектів як: (а) зменшення енергомісткості економіки, (б) інноваційний поштовх завдяки технологічним нововведенням, (в) стимулювання припливу капіталовкладень через іноземні інвестиції. Це набуває актуальності з огляду на посилення в Україні євроінтеграційних засад та потребу підвищення конкурентоспроможності України в системі світового господарства. Необхідність підвищення інвестиційної привабливості та конкурентоспроможності економік в умовах актуалізації впливу глобалізаційних процесів в повній мірі усвідомлюється і на рівні ЄС<sup>36</sup>.

Дослідженнями в сфері відновлюваних та нетрадиційних видів енергії та енергозбереження протягом тривалого часу займається низка вітчизняних вчених та дослідників: В.О.Бараннік, В.В.Вербинський, А.Гальчинський, Г.Гелетуха, А.А.Долінський, С.Ф.Єрмілов, А.Е.Конеченков, В.Костерін, С.О.Кудря, В.І.Кукушкін, Є.В.Обухов, А.А.Пабат, Є.І.Сухін, О.М.Суходоля, Д.В.Холодов, А.І.Шевцов, А.Р.Щокін та інші. Серед іноземних фахівців ці питання досліджують: В.Вайс (W.Weiss), А.Візе (A.Wiese), А.Ердман (A.Erdmann), Б.Заннер (B.Sanner), М.Кальтшміт (M.Kaltschmitt), К.Кемферт (C.Kemfert), У.Нордхаус (W.Nordhaus), М.Рагвіц (M.Ragwitz), У.Рау (U.Rau), Ф.Сенсфус (F.Sensfuß), Г.Шеер (H.Scheer), В. Штрайхер (W.Streicher), Р.Юнг (R.Jung) та інші. Однак, теоретичний аналіз робіт зазначених авторів дає нам підстави стверджувати, що переважно зміст поняття «відновлювані джерела енергії» стосується лише технологічних особливостей або їх природно-ресурсного потенціалу, а економічний аспект даного поняття, а також його роль в системі національної економіки опрацьовані недостатньо.

Так, у вітчизняній науці визначення відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії звужується лише до перелічення їх основних видів<sup>37</sup>. Законом

---

<sup>36</sup> Жестков А. Инновационный путь Европы. Поддержка малых высокотехнологичных компаний в условиях перехода экономики Европы на инновационный путь развития / Алексей Жестков // Международная экономика. – 2009. - №1. – С.38-48.

<sup>37</sup> Енергетичні ресурси та потоки / [Шидловський А.К., Віхорев Ю.О., Гінайло В.О. та ін.] ; під заг. ред. А.К.Шидловського. – Київ: Українські енциклопедичні знання, 2003. – 472 с. – С.54, 70, 154; Актуальные вопросы нетрадиционной энергетики и энергосбережения : Энергосбережение и экология / [авт. и сост. Ю.М.Омельченко]. – Одесса : БАНТО, 2000. – 92 с. – С.8; Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України: енергія вітру, сонячна енергія, енергія малих рік, енергія біомаси, геотермальна енергія, енергія доквілля, енергія скидного енерготехнологічного потенціалу, енергія

України «Про альтернативні джерела енергії» визначено: «альтернативні джерела енергії – відновлювані джерела енергії, до яких належать енергія сонячна, вітрова, геотермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний газ, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів»<sup>38</sup>.

В науковій літературі застосовуються в однаковій мірі як поняття нетрадиційних, так і альтернативних джерел енергії. Зазначимо, що в даній роботі ми не будемо використовувати термін «альтернативні» щодо досліджуваної сфери, а більше схилиємося до означень «відновлювані» чи «нетрадиційні», оскільки те, що може стати для країни паливною альтернативою, не завжди буде отримане з нетрадиційного джерела.

Дослідження проблематики економічної сутності та практичної значущості (економічної ефективності) відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії, а також специфіки їх використання вимагає деталізації застосовуваних понять, категорій та критеріїв. Розглянемо їх в наступній послідовності.

Під джерелом енергії (енергоносієм, енергоресурсом) розуміють матеріальний об'єкт, з якого безпосередньо або шляхом певних технологічних перетворень видобувають енергію, придатну до споживання. В залежності від міри перетворень енергоносії можуть поділятися на первинні, вторинні та кінцеві. Класифікацію енергоносіїв за ступенем перетворення представлено на рисунку 1.4.

До первинних енергоносіїв належать природні ресурси, які отримують з надр землі чи з природного середовища, та які володіють енергетичним потенціалом і жодним чином не були видозмінені. В свою чергу, первинні енергоресурси поділяють на відновлювані і невідновлювані. Невідновлювані джерела енергії – це природньо утворені й накопичені в надрах планети запаси речовин, здатних за певних умов звільняти енергію, що міститься в них. Такими є викопне органічне паливо (вугілля, нафта, природний газ, торф, горючі сланці), ядерне паливо.

---

нетрадиційного палива : Інститут відновлюваної енергетики НАН України. – К : ІВЕ НАНУ, 2001. – 96 с.; Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття / [Шидловський А.К., Ковалко М.П., Кулик М.М. та ін.] / Під заг.ред. А.К.Шидловського, М.П.Ковалка. – К: Українські енциклопедичні знання, 2001. – 400 с. – С.10, 94.

<sup>38</sup> Закон України „Про альтернативні джерела енергії” від 20.02.2003 р. №555-IV (Офіційний сайт Верховної Ради України) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=555-15>

---





Рис. 1.4. Класифікація енергоносіїв за ступенем перетворення

Джерело: побудувала автор на основі аналізу літератури<sup>39</sup>

Відновлювані джерела енергії – ті, відновлення яких постійно здійснюється в природі, і які існують на основі постійних чи періодично виникаючих в природі потоків енергії (сонячне випромінювання: утворення біомаси, енергія сонця, вітру, хвиль); гравітаційна взаємодія Сонця, Місяця і Землі (морські припливи та відпливи тощо); теплова енергія ядра Землі, а також хімічних реакцій і радіоактивного розпаду в її надрах (геотермальна енергія гейзерів). Крім природних джерел відновлюваних енергоресурсів, сьогодні дедалі більшого значення набувають антропогенні, до яких належать теплові, органічні та інші відходи діяльності людства.

Під вторинними енергоносіями розуміють такі енергетичні продукти, що були отримані з первинних джерел шляхом фізичних, хімічних та біологічних перетворень (різні види пального, електрична та теплова енергія). Під час вказаних перетворень та в процесі розподілу присутні втрати, що впливає на подальший рух енергоносіїв до фази кінцевого споживання.

Як видно з рисунку 1.4, кінцеві енергоносії практично дублюють вторинні, однак тут слід врахувати наступне: кінцеві енергоносії виділені в окрему категорію, оскільки безпосередньо становлять кінцевий продукт для

<sup>39</sup> Kaltschmitt M. Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. 3.Auflage / Martin Kaltschmitt, Andreas Wiese, Wolfgang Streicher (Hrsg.) – Springer-Verlag Berlin Heidelberg München, 2003. – 692 S. – S.3.

споживачів. Вони можуть бути перетворені з вторинних енергоносіїв, а можуть використовуватись споживачами напряму (мазут в паливному резервуарі споживача, дрова або стружка для спалювання в комині, тепло з дахової котельні тощо). Ця категорія також зменшена на величину втрат, допущених під час переробки та розподілу в мережі, а також на частку ресурсів, що використовуються з іншою метою.

Спожита енергія – це енергія, виражена в певних енергетичних одиницях (джоулях, калоріях тепла, кіловатт-годинах, літрах, кілограмах тощо)<sup>40</sup>, що дійшла до остаточної фази споживання, і була використана в пристроях та приладах для задоволення щоденних енергетичних потреб людини (опалення житла, приготування їжі, отримання інформації, перевезення тощо).

Загалом, вся енергія, що використовується суспільством в процесі його життєдіяльності, є енергетичним потенціалом (базисом). Він складається з природних запасів енергетичних корисних копалин (переважно обмежених) та інших джерел енергії (переважно відновлюваних).

В літературі<sup>41</sup> представлено класифікацію енергетичних ресурсів на архаїчні (викопні) та новітні (рецентні). Архаїчними (викопними) енергетичними ресурсами є такі, що були утворені протягом століть в природному середовищі під впливом геологічних та/або біологічних процесів. При цьому слід розрізняти викопні біогенні енергетичні ресурси, що мають біологічне походження, та викопні мінеральні енергетичні ресурси (мінерального, не біологічного походження). До перших слід віднести поклади вугілля, нафти та природного газу, до других – запаси урану та інших видів ядерного палива.

Під новітніми (рецентними) розуміють енергетичні ресурси, які в сучасних умовах утворені в результаті певних біологічних перетворень. Сюди, приміром, належать енергетичний потенціал біомаси або потенційна енергія води в природному водосховищі.

Усі джерела енергії призначені для задоволення споживчих та виробничих потреб в електроенергії, паливі та теплі, а для їх отримання енергоносіям слід пройти певний цикл перетворення. З точки зору використання енергії суспільством беззаперечним є те, що для забезпечення циклічності розвитку енергетичні ресурси повинні відповідати критеріям нескінченності, невичерпності. Однак, з позицій геологічної науки, всі викопні джерела енергії в більшій чи меншій мірі є вичерпними. Тобто, користуючись

---

<sup>40</sup> детальніше в додатку В

<sup>41</sup> Kaltschmitt M. Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. 3. Auflage / Martin Kaltschmitt, Andreas Wiese, Wolfgang Streicher (Hrsg.) – Springer-Verlag Berlin Heidelberg München, 2003. – 692 S.; Hilligweg G. Nutzung und Einsatz erneuerbarer Energien unter ökonomischen Aspekten (II) / Gerd Hilligweg // Erneuerbare Energien: Ein Weg zu einer Nachhaltigen Entwicklung? – Vorlesungsmanuscripte des 8. Ferienkurses “Energieforschung” vom 23. bis 27. September 2002. – Jülich: Forschungszentrum Jülich GmbH, 2002; Melnyk L. Ecological Economics / Leonid Melnyk. – Sumy: “University Book”, 2006. – 367 p., P.212-239.

благами земельних родовищ, ми в перспективі наближаємось до повного та безповоротного їх вичерпання, що в результаті негативно відіб'ється на життєдіяльності людини. Додатково слід зазначити: що більше спалюється викопних видів енергоносіїв, то сильніший вплив здійснюється на довкілля, збільшуючи викиди шкідливих речовин (продуктів згорання). Таким чином, стверджуючи, що процес користування викопними видами палив є скінченим, прогнозованим та неекологічним, ми поділяємо думку, що використання невичерпних (відновлюваних) видів енергоносіїв є безкінечним, надійним та екологічним. В цьому і полягає їх об'єктивне значення як для національних економік, так і для світу в цілому.

Грунтуючись на взаємозв'язках між функціональними ланками енергетичного сектору (див. рис. 1.1), а також на основі здійсненої класифікації енергетичних ресурсів (див. рис. 1.4) зазначимо, що на стадії перетворення первинних джерел енергії на вторинні чи кінцеві ми будемо використовувати поняття «об'єкт традиційної енергетики» та «об'єкт відновлюваної енергетики». В традиційному розумінні об'єктом енергетики може вважатись підприємство (станція, мережа), яка займається генеруванням будь-якого виду енергії.

В Проекті Закону України «Про землі енергетики та правовий режим спеціальних зон енергетичних об'єктів»<sup>42</sup> об'єкт енергетики визначено як електричну станцію (крім ядерної частини атомної електричної станції), електричну підстанцію, електричну мережу, підключені до об'єднаної енергетичної системи України, а також котельню, підключену до магістральної теплової мережі, магістральну теплову мережу. Там же зазначено, що «повітряні та кабельні лінії електропередачі, трансформаторні підстанції, розподільні пункти та пристрої являються об'єктами передачі електричної енергії». Враховуючи особливості використання відновлюваних джерел енергії (зокрема, визначені Законом України «Про альтернативні джерела енергії»), функціонування об'єкту ВНДЕ може здійснюватись на автономних засадах, тобто без підведення до об'єднаної енергетичної системи України, що в більшості випадків є економічно доцільним та технологічно виправданим. Незалежна, дистанційована робота об'єктів відновлюваної енергетики не лише не применшує їх значення для національної економіки, але й підсилює енергетичну ефективність регіонів України, враховуючи використання наявного місцевого потенціалу нетрадиційних енегоджерел. Окрім цього, значною перевагою автономних об'єктів відновлюваної енергетики є забезпечення доступу до електричної чи теплової енергії там, де це технологічно важко чи взагалі неможливо (у відрізаних від газових та електромереж селах, хуторах, у важкодоступних, гірських чи прибережних

---

<sup>42</sup> Проект Закону України „Про землі енергетики та правовий режим спеціальних зон енергетичних об'єктів” (автор - Пашинський С.В.) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1148.2731.0>

районах тощо). Особливості отримання енергії з відновлюваних джерел свідчать також про змінний, нестабільний характер виробництва, що утруднює транспортування та передачу енергії на далекі відстані. В цьому аспекті підвищується потреба в акумулюванні енергії з метою вирівнювання процесу її подачі споживачам. В Законі України «Про альтернативні джерела енергії» об'єктами відновлюваної енергетики визначено «енергогенеруюче та інше обладнання, що виробляє енергію за рахунок використання альтернативних джерел енергії, частка яких становить не менш як 50 відсотків від встановленої потужності всіх задіяних на об'єкті джерел енергії». Крім цього, в Законі підкреслено, що «сфера альтернативних джерел енергії – це галузь діяльності, що пов'язана з використанням альтернативних джерел енергії для виробництва, постачання, транспортування, зберігання, передачі та споживання енергії, виробленої з альтернативних джерел». З огляду на вищесказане, вважаємо, що об'єктами відновлюваної енергетики можуть називатись станції (мережі станцій), які функціонують як в об'єднаній енергетичній системі України, так і в автономному режимі, та генерують різні види кінцевої енергії, використовуючи при цьому відновлювані джерела енергії. Тому, зважаючи на вищесказане, пропонуємо внести корективи до законодавчої бази щодо сфери ВНДЕ зокрема, в частині уточнення визначень і категорій.

Формування ефективної моделі використання ВНДЕ в площині поєднання досвіду та зусиль декількох країн або на рівні міжрегіонального співробітництва в системі зовнішньоекономічних відносин вимагає, передусім, теоретичного обґрунтування як сутності ВНДЕ, так і їх економічного змісту.

Зауважимо, що основною відмінністю відновлюваної енергетики від традиційної викопної є те, що в першій вартість енергоносія наближається до нуля, а ступінь зовнішніх ефектів (екстерналій) є низьким. В традиційній енергетиці, враховуючи її зв'язок з видобувною промисловістю, у виробничі витрати, окрім інших складових, включається вартість видобутого (купованого) вичерпного енергетичного ресурсу. До цього слід додати високий рівень втрат енергії під час передачі її на відстань до кінцевого споживача, а також високий ступінь негативних екстерналій.

Саме поняття «екстерналії» (externalities – з англ., externe Effekte – з нім.) означає «зовнішні ефекти (впливи)». Ці впливи бувають позитивними та негативними. В енергетиці екстерналії прийнято розглядати в негативному контексті, оскільки в процесі використання традиційних енергоресурсів у виробничо-технологічному ланцюжку спостерігається супутнє шкідливе навантаження на навколишнє середовище. Серед проблемних моментів роботи об'єктів традиційної енергетики, в тому числі й щодо ціноутворення у цій сфері, найбільш зачущим, на нашу думку, є ігнорування негативних впливів та невідображення вартості усунення наслідків цих впливів в ціні кінцевого продукту. Так, до екстерналій традиційної енергетики належать:

а) викиди шкідливих сполук в атмосферу та довкілля;  
б) ризики техногенних катастроф та аварій;  
в) технічна складність видобутку викопного енергоресурсу;  
г) негативний вплив на здоров'я людей, зайнятих у цій галузі, чи тих, що проживають у прилеглий місцевості та ін.

До екстерналій нетрадиційної (відновлюваної) енергетики, на нашу думку, відносяться:

а) можливість уникнути викидів парникових газів в атмосферу, оскільки більшість технологій є екологічно чистими;  
б) простота експлуатації об'єктів нетрадиційної енергетики;  
в) «нульова» вартість відновлюваного енергоносія;  
г) створення робочих місць, що сприяє розв'язанню проблеми зайнятості.

Одним з напрямків вирішення проблеми екстерналій в енергетиці є їх інтерналізація. Під інтерналізацією екстерналій розуміють економічну стратегію, спрямовану на скорочення чи усунення негативних зовнішніх впливів шляхом перетворення їх на позитивні внутрішні<sup>43</sup>. Ще раз підкреслимо, що ні у вітчизняній енергетиці, ні у будь-якій іншій галузі, яка безпосередньо чинить вплив на довкілля, на даний час відсутні економічно обгрунтовані підходи щодо врахування екстерналій. Навпаки, руйнуючі принципи надання субсидій та дотацій у вугільній, атомній промисловостях України суперечать цьому підходу, визнаному перспективним більшістю розвинутих країн світу<sup>44</sup>. Таким чином, на національному рівні адекватне відображення екстерналій у традиційній енергетиці зможе стати підґрунтям для зменшення розриву у собівартості енергії, виробленої з традиційних та відновлюваних енергоносіїв, зумовить формування конкурентоспроможної ціни на отриману енергію та стимулюватиме зниження енергомісткості виробництва.

Виходячи з цього, вважаємо доцільним при структуризації економічного результату від розвитку відновлюваних джерел енергії враховувати аспект «нульової» вартості енергоносія та вартісну оцінку екстерналій, оскільки в прикладному аспекті це зумовить підвищення їх економічної привабливості. Логічна послідовність структуризації економічного результату від впровадження ВНДЕ систематизовано нами на рис. 1.5.

<sup>43</sup> Інтерналізація : [Електронний ресурс] / Вікіпедія // Режим доступу:

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Интернализация>

<sup>44</sup> Коробко Б. Енергетика та сталий розвиток (Інформаційний посібник для українських ЗМІ) / Борис Коробко. – Київ, 2006 р. – 41 с. – С.3-4; Обзор результативности экологической деятельности. Беларусь. (Серия обзоров результативности экологической деятельности). – Минск, 2004. (Вып. № 22). – 202 с. – С.93, 97; Конеченков А. Экономические и законодательные тенденции развития возобновляемой энергетики в мире / Андрей Конеченков. – Відновлювана енергетика (спеціалізований журнал ІВЕ НАН України). – 2005. - №3-4. - С.6-8; Звіт про стан світової ядерної енергетики за 2007 рік. (на замовлення „Greens-EFA Group” в Єврпарламенті) / [Майкл Шнайдер, Ентоні Фроггатта]. – Брюссель-Лондон-Париж, 2008. – 39 с. – С.25; Вовк В.І. Екологічна економіка – від доктрини до політики : (матеріали круглого столу з екологічної економіки) / Віктор Вовк: [Дні науки НаукМА] // Київ: 2004. – 10 с. – С.4.

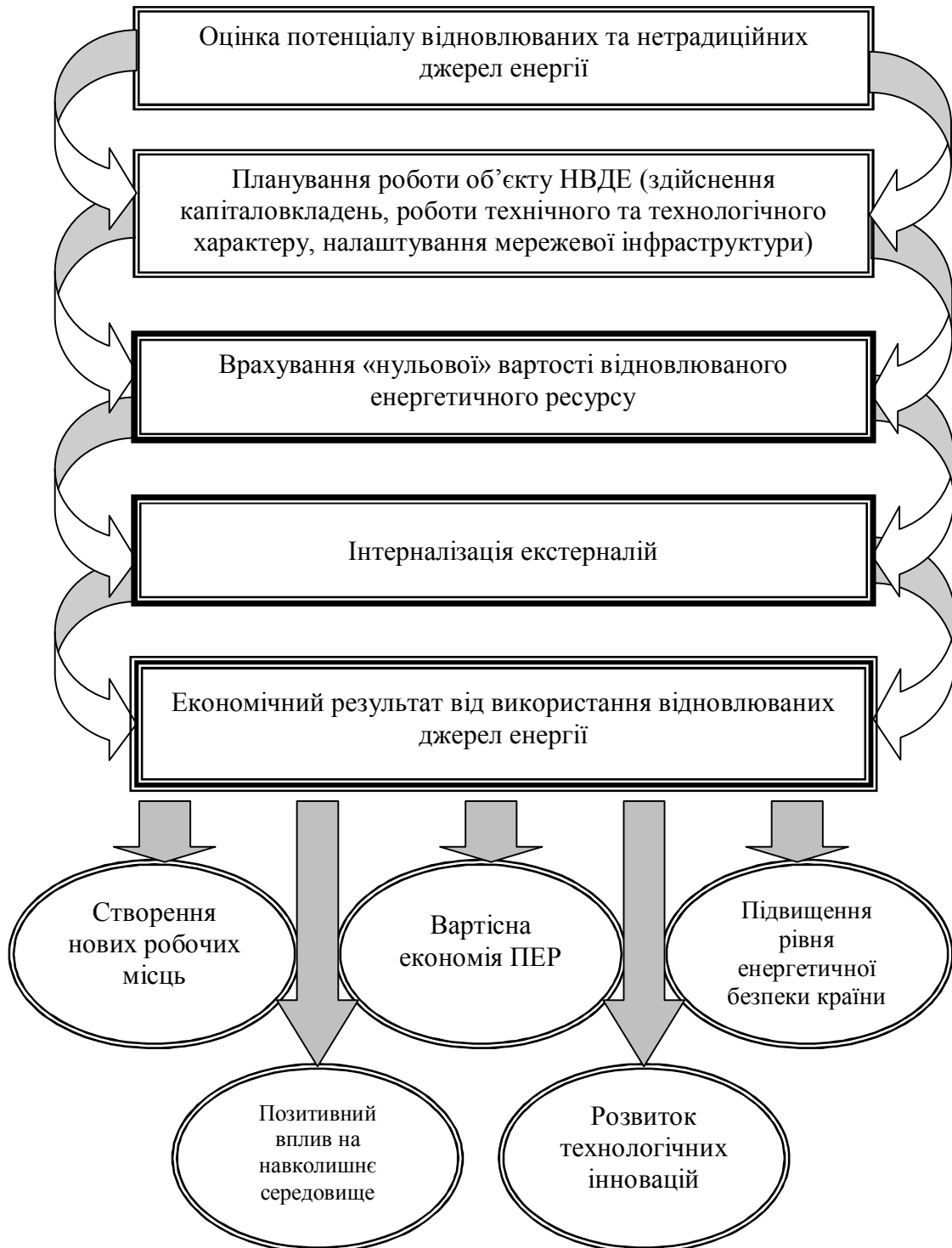


Рис. 1.5. Етапи структуризації економічного результату від впровадження ВВДЕ

Джерело: побудувала автор

Таким чином, під економічним результатом від використання відновлюваних джерел енергії, на наш погляд, слід вважати сукупність ефектів економічного, соціального, екологічного, структурного та безпекового характеру, що чинять корисний вплив на національну економіку. На серйозну увагу при цьому заслуговує позитивний досвід ФРН в частині формування

позитивного економічного результату внаслідок використання ВНЕ. Строки практичної реалізації програм у сфері відновлюваної та нетрадиційної енергетики наближаються у Німеччині до 20 років. Лише за період 2004-2007 рр., керуючись цілями, поставленими федеральним урядом для відновлюваної енергетики у перспективі до 2050 р., ФРН<sup>45</sup>:

1) досягнула економії традиційних енергоносіїв (37 млн. т бурого вугілля, 14 млн. т кам'яного вугілля, 2,4 куб.м природного газу) на суму близько 5,4 млрд. євро;

2) знизила рівень негативних екстерналій внаслідок «зелених» технологій отримання енергії на 3,4 млн. євро;

3) створила 214 тис. робочих місць у сфері відновлюваної енергетики;

4) зуміла уникнути 79 млн. т викидів двоокису вуглецю, що продиктовано вимогами за Кіотським протоколом;

5) закріпила статус інноваційно розвинутої країни, де здійснення наукових досліджень у даному напрямку фінансується державою в повній мірі (125 млн. євро щороку).

Усе це доводить беззаперечний економічний ефект для національної економіки ФРН, при чому досягнення згаданих меж вважається федеральним урядом країни лише дрібною часткою у порівнянні з тим потенціалом, яким володіє досліджувана сфера.

Отже, виходячи з важливості визначення економічного змісту поняття відновлюваних джерел енергії, вважаємо, що відновлювані та нетрадиційні джерела енергії – це невичерпні, здатні відновлюватись в природі, з вартістю, що наближається до нуля, енергетичні ресурси, освоєння та використання яких супроводжується позитивними екстерналіями та обумовлює отримання низки макроекономічних ефектів.

До нетрадиційних відновлюваних джерел енергії належать: (1) сонячне випромінювання; (2) вітер; (3) вода у малих річках та водостоках; (4) припливи та хвилі (взаємодія гравітаційного поля); (5) біомаса (дрова, побутові та сільськогосподарські відходи, відходи тваринництва, птахівництва, лісозаготівель, лісової, деревообробної і целюлозно-паперової промисловості); (6) геотермальні ресурси; (7) розсіяна теплова енергія або енергія навколишнього середовища (тепло повітря, природних течій в океанах, морях)<sup>46</sup>.

Сюди можна також віднести джерела енергії, які за походженням є антропогенними, однак мають характер відновлюваних (у вітчизняній практиці їх називають *позабалансовими*):

<sup>45</sup> Vermiedene Energie-Importe und externe Kosten durch die Nutzung erneuerbare Energien 2007. Kurzgutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit / F.Sensfuß, Mario Ragwitz. – Teltow, 15. Juni 2008. – 14 S.

<sup>46</sup> Енергетичні ресурси та потоки / [Шидловський А.К., Віхорев Ю.О., Гінайло В.О. та ін.] ; під заг. ред. А.К.Шидловського. – Київ: Українські енциклопедичні знання, 2003. – 472 с. – С.54.

- побутові та промислові відходи;
- скидний тепловий потенціал електростанцій;
- метан, накопичений у вугільних шахтах;
- водень тощо.

Теплова енергія, отримана в результаті утилізації цих джерел енергії, є придатною для використання у побуті та комунальному господарстві, а електроенергія, отримана внаслідок їх перетворення, може слугувати джерелом локального живлення чи бути акумульованою. Окрім цього, з огляду на існуючі в Україні галузеві проблеми («розростання» сміттєзвалищ, скидання неочищених стічних вод у природне середовище, систематичні аварії на вугільних шахтах внаслідок вибуху метану), ця категорія енергоресурсів має вирішальне значення для збалансованого розвитку міст і сіл, промислових та аграрних регіонів України.

Особливе місце, в методологічному змісті, посідає енергія малих річок, які також можна віднести до відновлюваних енергоджерел, однак їх використання не можна назвати нетрадиційним. В подальшому, говорячи про відновлювані джерела енергії, ми будемо відносити сюди також енергію малих гідроелектростанцій (міні-ГЕС)<sup>47</sup>.

Класифікацію ВНДЕ за даними Міжнародного енергетичного агентства (МЕА), а також сфери застосування отриманої енергії представлено на рис. 1.6.

Позитивний досвід впровадження об'єктів ВНДЕ в розвинутих країнах світу та імовірні сценарії розвитку відновлюваної енергетики на перспективу дозволяють виділити її особливості, що також доповнюють економічний зміст категорії.

Дослідження процесу становлення сфери ВНДЕ в країнах ЄС та, зокрема, у ФРН дає підстави стверджувати, що її розвиток:

- а) сприяв масовому енергозбереженню в усіх галузях економіки;
- б) спонукав до децентралізації системи енергоспоживання;
- в) сприяв розвитку інноваційної та технологічної складових економіки;
- г) зменшив шкідливий вплив на довкілля;
- д) підвищив соціальні стандарти життя та безпеки громадян;
- е) посилив енергетичну безпеку держави через зменшення її залежності від потреби в енергетичному імпорті;
- є) сприяв розвитку експортних можливостей<sup>48</sup>.

<sup>47</sup> Чечелюк П. „Мала” енергетика – альтернатива проектам-„монстрам” : (Веб-сайт газети „Дзеркало тижня”) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.zn.kiev.ua/nm/show/523/48498/>; Шевцов А. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії в Україні у світлі нових європейських ініціатив / А.Шевцов, М.Земляний, Т.Ряужева та ін. [Аналітична записка. Регіональний філіал НІСД м. Дніпропетровськ] : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/Monitor/november08/2.htm>

<sup>48</sup> Kleemann M. Regenerative Energiequellen / [M.Kleemann, M.Meliß]; 2.Auflage. – Berlin: Springer Verlag, 1993. – 310 S. – S. 76; Kaltschmitt M. Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. 3.Auflage / Martin Kaltschmitt, Andreas Wiese, Wolfgang Streicher (Hrsg.) – Springer-Verlag Berlin Heidelberg München, 2003. – 692 S. – 24, 119.



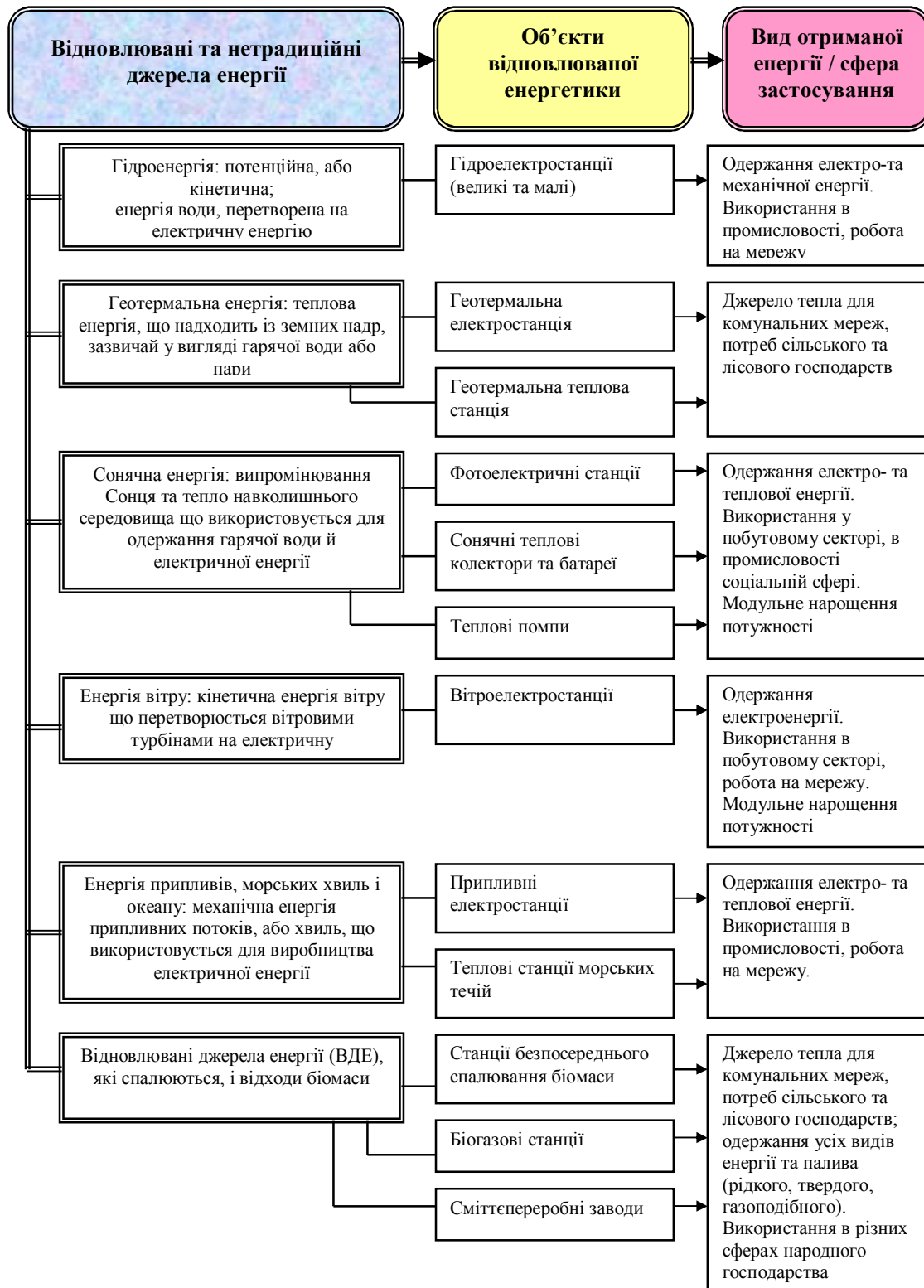


Рис. 1.6. Класифікація відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії та можливості їх практичного використання

Джерело: побудувала автор на основі аналізу наукової літератури<sup>49</sup>

<sup>49</sup> Erneuerbare Energien 2008 in Deutschland. Aktueller Sachstand / BMU-Dokumente. (5.te, aktualisierte Fassung). – Berlin, 2009. – 69 S. – S.28; Preuß O. Energie für die Zukunft / Olaf Preuß. – Leipzig: Gabler Verlag, 2001. – 276 S. – S.31; Kaltschmitt M. Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. 3.Auflage / Martin Kaltschmitt, Andreas Wiese, Wolfgang Streicher (Hrsg.) – Springer-Verlag Berlin Heidelberg München, 2003. – 692 S. – S.12; Renewables. Global Status Report 2009. – Paris: REN21 Secretariat, 2009. – 332 S. – P.6.

Виходячи з вищесказаного, сформулюємо основні завдання, які здатна виконати відновлювана енергетика на локальному, регіональному та світовому рівні (рис. 1.7).



Рис. 1.7. Ієрархія завдань та місія відновлюваної енергетики на мікро-, мезо- та макрорівні

Джерело: побудувала автор

В контексті обраного Україною стратегічного курсу, орієнтованого на ресурсозбереження та інноваційність, роль нетрадиційної енергетики може і буде зростати з огляду, насамперед, євроінтеграційних устремлінь та реалізації засад сталого розвитку економіки, оскільки сприятиме досягненню як глобальної місії (дотримання засад сталого розвитку), так і її вагомих складових. З позиції німецьких дослідників (H.Scheer, H.Hilligweg) цілі відновлюваної енергетики повинні відповідати системі так званого «магічного квадрату», де системоутворюючими факторами є економічність (економічна ефективність), надійність постачання, доброзичливість довкіллю та соціальна спрямованість (рис. 1.8).

Звичайно, рішення щодо використання тих чи інших енергоносіїв в будь якій країні приймається з огляду на її природно-ресурсний потенціал, політичні та економічні пріоритети тощо. Однак, система цілей енергетичної політики, яких планується досягти в середньо- та довгостроковій перспективі, на нашу думку, повинна відповідати таким ознакам: (а) стабільність; (б) безпечність; (в) надійність; (г) конкурентоздатність, що і закладено в принцип «магічного квадрату».

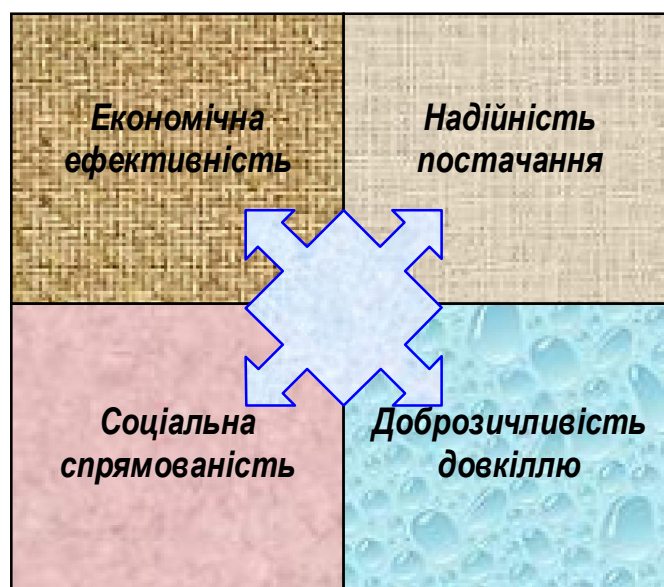


Рис. 1.8. Цілі відновлюваної енергетики: «магічний квадрат»

Джерело: побудувала автор за матеріалами<sup>50</sup>

Особливої уваги заслуговує фактор соціальної спрямованості відновлюваної енергетики. Слід зазначити, що значна частина населення України проживає в сільській місцевості, де не завжди доцільно приєднувати системи електро- та газопостачання до централізованих мереж. За повідомленням УНІАН, з початку 2008 року в Україні «практично згортається процедура газифікації й повинно йти заміщення на альтернативні джерела енергії»<sup>51</sup>. Потрібно відзначити, що сьогодні дві третини сіл України не газифіковано<sup>52</sup>. В 2008 році на газифікацію було передбачено 600 млн. грн. коштів державного бюджету, однак в масштабах країни це надто незначна сума коштів. В цих умовах створення енергетичних систем за принципом промислових районів, коли електроенергія чи тепло виробляються на крупних станціях та доставляються в райони лініями електропередач чи теплоцентралей, виявляється нерентабельним. В той же час автономне енергоустаткування, що розміщене та працює на місцевих видах палива, чи базується на відновлюваних видах енергії, має очевидні економічні переваги<sup>53</sup>. Крім того, використовуючи в окремих районах устаткування з виробництва електро- чи теплової енергії з

<sup>50</sup> Hilligweg G. Nutzung und Einsatz erneuerbarer Energien unter ökonomischen Aspekten (II) / Gerd Hilligweg // Erneuerbare Energien: Ein Weg zu einer Nachhaltigen Entwicklung? – Vorlesungsmanuscripte des 8.Ferienkurses “Energieforschung” vom 23. bis 27. September 2002. – Jülich: Forschungszentrum Jülich GmbH, 2002. – S.109.

<sup>51</sup> Яценюк А. Україна згортає газифікацію населених пунктів : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.unian.net/ukr/news/news-233498.html>

<sup>52</sup> Супровідна записка до проекту Постанови Верховної Ради України „Про затвердження Національної стратегії розвитку сільського господарства до 2015 року „Село для кожного, кожен для села” (Офіційний веб-сайт Верховної ради України) : [Електронний ресурс] // Режим доступу: [http://gska2.rada.gov.ua/pls/zweb\\_n/webproc4\\_1?id=&pf3511=24898](http://gska2.rada.gov.ua/pls/zweb_n/webproc4_1?id=&pf3511=24898)

<sup>53</sup> Теплогенератори на соломі – тепло для сільських шкіл / [авт. тексту В.Белай] // Зелена енергетика. – 2008. - №4. – С.5-7.

відновлюваних джерел, зменшуватиметься соціальна напруженість, викликана недосконалою енергопостачальницькою інфраструктурою. Не менш важливим при цьому залишається і питання приросту зайнятості в сільській місцевості, що на сьогоднішній день є особливо гострою проблемою.

Підтвердженням цьому є той факт, що нарощування потужностей об'єктів нетрадиційної енергетики ФРН протягом 2004-2010 рр. призвело до збільшення зайнятості в цій сфері на 129%<sup>54</sup>. Так, сьогодні в ФРН у сфері відновлюваної енергетики зайнято 367,4 тис. працівників. Фахівцями попередньо прогнозувалось 300 тис. зайнятих у 2020 р., та 330 тис. – у 2030 р.<sup>54</sup>, але, як бачимо, країна перевищила цей показник вже в 2010 р.

Аналіз спеціальної літератури свідчить, що існує достатня кількість сценаріїв розвитку світової енергетики, згідно з якими прогнозуються:

- а) світовий видобуток викопних видів енергоресурсів;
- б) тенденції змін в структурі світового енергоспоживання;
- в) коливання частки відновлюваних джерел енергії в світовому енергобалансі;
- г) динаміка викидів в атмосферу шкідливих сполук тощо.

Проілюструємо це за допомогою наступних таблиць 1.9-1.11.

Таблиця 1.9

### Прогнозні оцінки попиту на енергоресурси в ЄС на період до 2030 р.

	2000 р.		2010 р.		2030 р.		Відхилення 2030 р. до 2000 р.	
	млн. т н.е.	%	млн. т н.е.	%	млн. т н.е.	%	абсол.	Відносна
Тверде паливо	307	19	287	16	293	15	-14,0	-4,5
Нафта	635	38	669	37	640	32	+5,0	+1,0
Газ	376	23	462	26	578	29	+202,0	+53,7
Ядерна енергія	238	14	249	13	211	11	-27,0	-11,4
Відновлювані джерела енергії	96	6	144	8	231	13	+135,0	+140,6
<b>ВСЬОГО</b>	<b>1652</b>	<b>100</b>	<b>1811</b>	<b>100</b>	<b>1953</b>	<b>100</b>	<b>+301,0</b>	<b>+18,2</b>

Джерело: склала автор за матеріалами<sup>55</sup>

Як видно з табл. 1.9., споживання відновлюваних джерел енергії у 2030 році зросте на 140,6%, в той час як попит на ядерну енергію знизиться на 11,4%. При цьому, позитивна динаміка споживання ВНДЕ є більш випереджальною, ніж негативна динаміка розвитку ядерної енергетики

<sup>54</sup> Erneuerbare Energien kompakt. Ergebnisse systemanalytischer Studium : (2te, erweiterte Auflage). – Heidelberg, 2007. – S.17.

<sup>55</sup> Energy Scenarios 2050 (International Energy Agency) : [Електронний ресурс] // Режим доступу: [www.iea.org](http://www.iea.org)

(збільшення частки ВНДЕ з 6% у 2000 р. до 8% у 2010 р. та 13% у 2030 р. при зменшенні частки ядерної енергії з 14% до 13% та 11% відповідно). Що стосується викопних первинних енергоресурсів, то спостерігається згасання інтересу до використання твердого палива (з 307 млн. тон у 2000 р. до 293 млн. тон у 2030 р.) при підвищенні частки використовуваного газу (приріст споживання складає 53,7% у 2030 р. порівняно з 2000 р.). Частка нафти у структурі попиту протягом зазначеного періоду коливається незначно (відносне відхилення складає 1% в 2030 р. у порівнянні з 2000 р.), однак у структурі енергобалансу частка нафти знижується (з 38% у 2000 р. до 32% у 2030 р.).

З табл. 1.10 бачимо, що частка відновлюваних джерел енергії у виробництві електричної енергії до 2030 р. повинна зрости на 524,2% (!), в той час як частка газу – лише на 37,9%. Використання твердого, ядерного, рідкого палив, а також потенціал великих гідроелектростанцій у електроенергетиці, згідно сценарію, зменшиться на 8,3%, 41,1%, 64,1% та 20,3% відповідно.

Таблиця 1.10

### Прогноз виробництва електроенергії за джерелами в ЄС, у %

	2000 р.	Темпи росту, %	2010 р.	Темпи росту, до 2000 р. у %	2020 р.	Темпи росту, до 2000 р. у %	2030 р.	Темпи росту, до 2000 р. у %
Тверде паливо	30,1	-	24,9	-17,3	22,4	-25,6	27,6	-8,3
Газ	17,4	-	25,5	+46,5	29,5	+69,6	24,0	+37,9
АЕС	31,7	-	27,7	-12,6	22,1	-30,3	18,7	-41,1
ГЕС	11,8	-	10,2	-13,5	9,6	-18,6	9,4	-20,3
Рідке паливо	6,1	-	3,8	-37,7	2,6	-57,4	2,2	-64,1
Відновлювані джерела енергії	2,9	-	7,9	+172,4	13,8	+375,9	18,1	+524,2

Джерело: склала автор за матеріалами<sup>56</sup>

З позиції деяких дослідників, в наступні 30 років щорічний приріст світового споживання електроенергії становитиме 1,8%, в тому числі в США ця цифра сягне 50%, а в країнах Євросоюзу – 18%. Країни, що розвиваються, збільшать частку споживання енергії втричі, а обсяги викидів двоокису вуглецю щорічно зростатимуть на 2,1%<sup>57</sup>. Такий сценарій являє собою реальну загрозу глобальних антропогенних змін світової екосистеми, суперечить

<sup>56</sup> Energy Scenarios 2050 (International Energy Agency) : [Електронний ресурс] // Режим доступу до стор.: [www.iea.org](http://www.iea.org); Вершинин А. Зарубежный опыт предоставления системных услуг в электроэнергетике / А.Вершинин // Международная экономика. – 2005. - №4. – С.14-24; Пієбалгс А. Ера дешевої енергії завершилася / А.Пієбалгс // Євробюлетень. – 2008. - №7-8. – С.22.

<sup>57</sup> Пабат А. Экономические критерии эффективности инновационных технологий национальной альтернативной энергетики / А.Пабат // Энергосбережение. – 2005. - №11. – С.20.

засадам сталого розвитку. Зазначеним обумовлюється ще одна причина пошуку альтернативних джерел енергозабезпечення. Цією альтернативою можуть і повинні стати відновлювані та нетрадиційні джерела енергії.

Якщо говорити про зростання рівня енергетичної безпеки завдяки розвитку відновлюваних джерел енергії, то тут їх роль для країн ЄС, як і для низки інших країн світу, заперечити важко (табл.1.11).

Таблиця 1.11

### Прогноз імпоротної залежності ЄС за окремими видами палива, %

	2000 р.	Темпи росту, %	2010 р.	Темпи росту, до 2000 р. у %	2020 р.	Темпи росту, до 2000 р. у %	2030 р.	Темпи росту, до 2000 р. у %
Тверде паливо	30,8	-	46,1	+49,7	49,5	+60,7	59,0	+91,6
Нафта	76,4	-	83,7	+9,6	92,7	+21,4	93,8	+22,8
Газ	49,6	-	62,8	+26,6	81,4	+64,1	84,6	+70,6

Джерело: склала автор за матеріалами<sup>58</sup>

Виходячи з даних таблиць, ми маємо змогу переконатись, що впродовж 2010-2030 рр. частка відновлюваної енергетики в енергобалансі ЄС примножиться майже вдвічі, тоді як темпи росту традиційних енергоджерел або зменшуватимуться, або зростатимуть на незначну величину.

Прогнозуючи тенденції поступового зростання споживання енергоресурсів на перспективу, відзначаємо, що у будь-якому з випадків глобальними проблемами залишаються: (а) збереження сучасних темпів виробництва; (б) забезпечення сталого розвитку економіки та суспільства; (в) уникнення важких екологічних наслідків. З цією метою країни укладають міжнародні угоди, декларуючи домовленості про подальший план узгоджених дій в зазначених напрямках.

Саме тому в глобальному документі «Порядок денний на XXI століття» («AGENDA-XXI») підкреслюється, що «в контексті світового економічного розвитку використання всіх джерел енергії повинне здійснюватися так, щоб виконувались наступні умови:

- 1) збереження атмосфери;
- 2) збереження здоров'я людини;
- 3) збереження навколишнього середовища»<sup>59</sup>.

Ці три складові – змістовий сенс теорії сталого розвитку.

<sup>58</sup> Пабат А. Экономические критерии эффективности инновационных технологий национальной альтернативной энергетики / А.Пабат // Энергосбережение. – 2005. - №11. – С.20.

<sup>59</sup> Social and Economic Potential of Sustainable Development / Edited by L.Hens and L.Melnyk. – Sumy: “University Book”, 2008. – 320 p. – P.14.

Термін «сталий розвиток» (англійською - «sustainable development», німецькою – «nachhaltige Entwicklung») було оголошено міжнародним трендом 17 років назад на Конференції ООН із проблем навколишнього середовища в Ріо-де-Жанейро<sup>60</sup>. Форум Тисячоліття 2000 року, Монтеррейська конференція та Йоганнесбурзький саміт 2002 року визначили його стратегією існування людства в ХХІ столітті<sup>61</sup>. Сміслове навантаження терміну є досить глибоким і узагальнює в собі також означення «незатухаючий», «безперервний», «довготривалий». Сюди ж можна також додати «екологічно раціональний», оскільки він не повинен завдавати шкоди навколишньому середовищу. Іншими словами, розвиток повинен бути таким, щоб задоволення сьогоденних потреб людини не входило в суперечність з інтересами майбутніх поколінь і не завдавало шкоди довкіллю.

Перш ніж утвердитись у своєму сьогоденньому тлумаченні, концепція сталого розвитку пройшла довгий шлях еволюції, в процесі якого вчені та дослідники висвітлювали певні аспекти проблеми. Треба відзначити, що дестабілізація стану навколишнього середовища, енергетичні та продовольчі кризи спричинили глибоку зацікавленість у цьому питанні. Глобальна проблематика світових криз та системний підхід лягли в основу наукового напрямку, який спершу носив назву «еко-розвиток», однак з часом концепцію було перейменовано у «сталий розвиток». Наукові праці та міжурядові документи, присвячені цій проблематиці, містять аналіз ситуації та потенційні рішення щодо подолання бар'єрів, які перешкоджають динамічному сталому розвитку світового господарства<sup>62</sup>. Характеристика основних етапів формування концепції сталого світового розвитку та присвячених йому праць наведена нами в додатку Б.

На думку В. Костеріна, голови спостережної ради Інституту сталого розвитку України, сталий розвиток починається зі зміни підходу до енергетичної політики країни<sup>63</sup>. Саме енергетика є рушійною силою

---

<sup>60</sup> Gardner R.N. *Negotiating Survival: Four Priorities after Rio* / Richard N.Gardner. – New York: Council on Foreign Relations Press, 1992. – P.15.

<sup>61</sup> Cutler J. Cleveland (Washington, D.C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment). [First published in the *Encyclopedia of Earth*: May 7, 2007] : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.eoearth.org/article/>

<sup>62</sup> Борщук Є.М. Глобальна енергетична проблема і концепція стійкого розвитку / Є.М.Борщук // Актуальні проблеми економіки. – 2006. - №11 (65). – С.218-225; Демчак С. Система управління енергозбереженням в умовах сталого екологічнобезпечного економічного розвитку / С.Демчак // Вісник Національної академії державного управління. - №12. – С.216-220; Костерін В. Чи можна стримати глобальне потепління? / Володимир Костерін // Зелена енергетика. – 2007. - №1. – С.6-7; Мочерний С.В. Світове господарство в умовах глобалізації / [Мочерний С.В., Ларіна Я.С., Фомішин С.В.]. – Київ: Ніка-Центр, 2006. – 188 с.; Boyle R. *Global Trends in Sustainable Energy Investment 2008. Analysis of Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy and Energy Efficiency* / [R.Boyle, Ch.Greenwood, A.Hohler and oth.] // United Nations Environment Programme and New Energy Finance Ltd. 2008. - 295 P.; Melnyk L. *Ecological Economics* / Leonid Melnyk. – Sumy: “University Book”, 2006. – 367 p., P.212-239; *Social and Economic Potential of Sustainable Development* / Edited by L.Hens and L.Melnyk. – Sumy: “University Book”, 2008. – 320 p.

<sup>63</sup> Костерін В. Десять років, які відродять Україну: майбутня енергетична незалежність країни починається вже сьогодні / Володимир Костерін // Дзеркало тижня. – 2006. - №10 (589). – С.10.

промисловості, вона закладає основи життєдіяльності держави, а також гарантує її безпеку і незалежність. Однак сталий розвиток приховує в собі також заміну традиційної енергетики нетрадиційною, або відновлюваною, оскільки у визначенні поняття закладено принцип збереження інтересів майбутніх поколінь. На сьогодні обґрунтованими є сумніви, чи використання традиційних видів енергетичної сировини здатне зберегти існуючий стан географічного середовища для нащадків. Адже науковцями доведено, що саме антропогенний вплив призвів до незворотних та негативних змін на планеті, і не останню роль у цьому процесі відіграло спалювання традиційних (викопних) видів палива.

Після ухвали главами урядів країн ЄС плану збільшення до 20% частки енергії, отримуваної з відновлюваних джерел, та до 10% частки біопального у транспортному секторі до 2020 року<sup>64</sup>, європейські експерти та представники неурядових організацій, маючи політичне й ідеологічне підґрунтя, розпочали наступ на традиційну енергетику. Серед головних аргументів прихильників нетрадиційної енергетики – не тільки стримування глобального потепління за рахунок скорочення викидів парникових газів в атмосферу, а й максимальне використання значного місцевого потенціалу відновлюваних енергоресурсів. При цьому, цифри, які ставили перед собою розвинуті країни світу, є подекуди досягнутими та підлягають перегляду, оскільки в часовому періоді до 2020 року залишатиметься резерв. Так, приміром, у Федеративній Республіці Німеччина йшлося про досягнення 12,5% відновлюваної енергії у структурі виробництва електроенергії до 2010 року. На думку скептиків, це вважалося надто амбіційною метою. Однак, в 2007 році країна досягнула цього показника передчасно, а в 2010 р. цей показник становив вже 17%, тому, аналізуючи тенденції національного енергоспоживання, вчені переконані, що уряд змушений встановити нову «планку» у 20% до 2020 р. для національної відновлюваної енергетики<sup>65</sup>.

Збільшенню частки відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії у ФРН сприяють численні урядові програми, виконання яких знаходиться в компетенції Федерального міністерства навколишнього середовища, охорони природи та ядерної безпеки. На сьогодні у Німеччині, в числі інших (додаток Д), діє урядова програма Exportinitiative Erneuerbare Energien («Експортна ініціатива відновлюваних джерел енергії»), метою якої є збільшення потенціалу ВНЕ в експорті технологій з країни. Заходи, передбачені програмою, спрямовані на виявлення нових резервів у міжнародній кооперації, пошук

<sup>64</sup> Ausbaustrategie Erneuerbare Energien: Aktualisierung und Neubewertung bis zu den Jahren 2020 und 2030 mit Ausblick bis 2050. (Fachliche Erarbeitung J.Nitsch in Zusammenarbeit mit der Abteilung „Systemanalyse und Technikbewertung“ des DLR – Institut für Technische Thermodynamik Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)): Leitstudie 2007. – Berlin: 2007. – 244 S. – S.79.

<sup>65</sup> Шеєр Г. Технологічний розвиток зеленої енергетики сприяє її здешевленню / Герман Шеєр // Зелена енергетика. – 2007. - №2. – С.5.



---

інвестиційних можливостей, збільшенню зовнішньоторгівельного сальдо, а також на встановлення ефективних контактів з іноземними підприємствами, які працюють в сфері відновлюваних джерел енергії<sup>66</sup>. В світлі зовнішньоекономічних інтересів України та стратегічного партнерства з ФРН ці заходи повинні стати відправним пунктом для подальшого розвитку міжнародного співробітництва у сфері ВНДЕ між країнами.

---

<sup>66</sup> Nationaler Energieeffizienzplan. Strategie des Bundesumweltministeriums : (16.10.2008, Berlin) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.bmu.de/energieeffizienz/nationaler\\_energieeffizienzplan/doc/42374.php](http://www.bmu.de/energieeffizienz/nationaler_energieeffizienzplan/doc/42374.php)

---

### *1.3. Енергоефективність в системі формування міжнародної конкурентоспроможності України та її економічна оцінка*

Питання енергетичної ефективності національної економіки лежить в одній площині з проблемою енергозабезпечення. В попередньому підрозділі ми з'ясували, що якісне енергозабезпечення є ключовим фактором для підсилення ефективності функціонування усіх сфер народного господарства. В умовах глобальної фінансово-економічної кризи актуальність цих питань стає в десятки разів глибшою, так як надійне постачання енергоресурсів, як і ефективне їх використання забезпечують багатоступеневе економічне зростання країни. В умовах посилення боротьби за викопні паливно-енергетичні ресурси, з огляду на їх зростаючу вартість, зниження енергетичних витрат та грошових витрат на їх придбання, що результує на підвищенні рівня енергоефективності, є додатковим інструментом отримання Україною конкурентних переваг на глобальних ринках та зростання добробуту її громадян<sup>67</sup>.

В Концепції державної політики енергоефективності України акцентується, що «забезпечення конкурентоспроможності економіки України за рахунок поширених на сьогодні способів, а саме: заниження рівня заробітної плати працівників підприємств, відмова від довгострокових інвестицій на модернізацію виробничих потужностей, застосування схем уникнення оподаткування тощо є неприйнятним для розвитку держави. Такі підходи не сприяють підвищенню ефективності використання ПЕР в національній економіці, зумовлюють збереження високого рівня енергомісткості ВВП України та обсягів споживання дефіцитних енергоресурсів, що є загрозою національній безпеці України в економічній, енергетичній, екологічній, соціальній сферах»<sup>67</sup>. Виходячи з цього, ми вважаємо, що критерій енергоефективності треба розглядати як одну з основних складових саме в системі формування міжнародної конкурентоспроможності країни в глобальному середовищі.

Для України проблема високої енергомісткості носить глобальний характер, оскільки проявляється як на національному рівні, коли виробництво продукції деяких галузей стає нерентабельним внаслідок високих енергетичних витрат, так і в міжнародному аспекті, коли піддається загрозі експортний потенціал стратегічно важливих галузей. І перш за все, основною перешкодою є

---

<sup>67</sup> Концептуальні засади державної політики щодо забезпечення ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів (енергоефективності). Схвалено рішенням Ради національної безпеки і оборони України від 30 травня 2008 р. // Офіційне інтернет-представництво Президента України : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/documents/8158.html>

нерациональні обсяги споживання ПЕР у промисловості, бюджетній сфері та населенням<sup>68</sup>. На підтвердження факту наведемо дані (табл. 1.12).

Таблиця 1.12

**Витрати первинних енергоресурсів на виробництво основних видів продукції у 2008 р.**

<i>Сфера використання</i>	<i>Витрати, кг у.п.</i>	<i>Зміни порівняно з 2007 р., %</i>
Розподіл 1000 куб. м води	160,6	+14,3
Видобуток 1 т нафти	52,0	+3,4
Виробництво 1 т фосфатних добрив	434,9	+2,5
Транспортування 1 млн. куб. м природного газу	29,7	+8,3
Виробництво 1 т цементу	181,7	+4,0
Виробництво 1 т чавуну	764,3	+4,2
Виробництво 1 т цукру	373,0	+17,8%
Виробництво 1 т борошна	45,1	+13,5

Джерело: склала автор за матеріалами<sup>69</sup>

Як бачимо, динаміка збільшення витрат первинних енергоресурсів є позитивною відносно усіх наведених сфер суспільного виробництва. Такий стан справ є наслідком низки причин, зокрема, структури промислового виробництва з перевагою енергомістких галузей — чорної металургії і хімічної промисловості, а також виробничо-технічної бази, яка збереглася здебільшого ще з радянських часів і орієнтована на низький рівень внутрішніх цін на нафту і газ. Донедавна Україна могла одержувати недорогий природний газ, що не стимулювало його ощадливого використання. Більше того, в Україні також великі втрати енергоресурсів при транспортуванні і розподілі.

В зв'язку із зазначеним, а також на основі аналізу наукових теорій Р.Харрода, Е.Домара, Р.Солоу, Е.Денісона, Р.Лукаса, Г.Менк'ю, Д.Ромера та інших<sup>70</sup>, можна зробити висновок про наявність тісного взаємозв'язку таких категорій як: «економічне зростання», «конкурентоспроможність», «ресурсоємність», «інноваційний розвиток». При цьому, функціональні взаємозв'язки між ними можуть формуватись як на мікрорівні (де

<sup>68</sup> Кириленко В. УК – Україна: політика підвищення енергоефективності / Віктор Кириленко // Зелена енергетика. – 2007. - №4. – С.28-29; Концепція Програми енергозбереження та енергоефективності Тернопільської області на період 2010-2015 рр. (Матеріали круглого столу від 19.12.2008 р.) – Тернопіль: ТОДА, 2008.

<sup>69</sup> Енергозбереження: тема тижня // Тиждень. – 2009. - №6 (67) 13-19 лютого. – С.37-46.

<sup>70</sup> Классики кейнсианства : В 2-х т. / Р. Харрод, Э.Хансен. Экономические циклы и национальный доход. – М., 1997–. – (Серия “Экономическое наследие”). Т.1. К теории экономической динамики. – 1997. – 416 с..

«конкурентоспроможність підприємства виражається в прирості виробництва продукції за умов зростання рівня технологічної модернізації, підвищення якості товарів чи послуг, зростанням доданої вартості»), так і на макрорівні, коли «рівень конкурентоспроможності країни відображає стан науково-технічного прогнозування і планування, економічного і культурного розвитку, ефективності використання фінансових ресурсів, політичної та соціальної стабільності, національної безпеки, що комплексно необхідні для виходу на лідируючі позиції у світовій економіці. Саме економічна відкритість в умовах глобалізації перетворює країну на об'єкт дії міжнародної конкуренції, але в той же час дозволяє їй брати повномасштабну участь у світовому розподілі праці і мати доступ до іноземного капіталу і технологій»<sup>71</sup>. Тому поняття міжнародної конкурентоспроможності сьогодні стає багатовимірним, загострюючи той чи інший проблемний аспект, що результує на позиціюванні країни в глобальному економічному середовищі.

Розглядаючи і досліджуючи енергоефективність як одну із вагомих складових конкурентоспроможності країни, виходимо із обгрунтованих і використовуваних у світовій практиці підходів щодо визначення міжнародної конкурентоспроможності.

Так, згідно офіційного визначення ОЕСР, «конкурентоспроможність нації – це ступінь, за якою країна може за умови вільних та чесних ринкових відносин виробляти товари та послуги, здатні задовольняти вимоги міжнародних ринків, та одночасно підтримувати та підвищувати протягом тривалого періоду реальні доходи свого населення»<sup>72</sup>.

На Всесвітньому економічному форумі у м.Давосі (Швейцарія) сформульоване наступне визначення конкурентоспроможності: «це – здатність країн, регіонів, націй досягати постійних високих темпів зростання валового внутрішнього продукту та реальних доходів населення, залишаючись при цьому відкритими для міжнародної конкуренції»<sup>73</sup>.

Англійські економісти М.Портер, Д.Сакс, А.Варнер характеризують конкурентоспроможність як «здатність країни підтримувати високі показники зростання та зайнятості протягом тривалого проміжку часу»<sup>74</sup>.

Значимість наведених тверджень характеризується об'єктивним взаємозв'язком, який ми виокремили з авторських цитат, а саме: зв'язок та

<sup>71</sup> Марков А., Денисюк В. Фактори та модель інноваційно-орієнтованого економічного розвитку / Андрій Марков, Володимир Денисюк // Економіст. – 2009. - №4 (квітень). – С.20-25.

<sup>72</sup> Boyle R. Global Trends in Sustainable Energy Investment 2008. Analysis of Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy and Energy Efficiency / [R.Boyle, Ch.Greenwood, A.Hohler and oth.] // United Nations Environment Programme and New Energy Finance Ltd. 2008. - 295 P.

<sup>73</sup> Ein Meilenstein für eine zukunftsfähige Energieversorgung (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) : [Електронний ресурс] / Режим доступу:

[http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle\\_pressemitteilungen/pm/42964.php](http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/42964.php)

<sup>74</sup> Сакс В., Ларрен Ф. Макроэкономика: Глобальный подход. – М.: Дело, 1996. – 848 с.; Портер М. Конкуренция : (Пер. с англ.) – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 608 с. – С.577.

взаємозалежність конкурентоспроможності та соціально-економічних критеріїв розвитку. Однак, вплив лише економічних та соціальних критеріїв на формування рівня конкурентоспроможності вважаємо недостатнім.

Багатоаспектність та багатокомпонентність поняття конкурентоспроможності підтверджується і у монографії «Кожен у виграві: історія та уроки Re/Max»: «Конкурентоспроможність – це здатність підтримувати частки ринків, водночас збільшуючи свій прибуток, поліпшувати соціальні стандарти та стандарти навколишнього середовища»<sup>75</sup>. Як бачимо, авторами підкреслюється необхідність враховування критерію охорони довкілля.

Вітчизняні автори Д.Г.Лук'яненко, А.М.Поручник, Л.Л.Антонюк та інші стверджують, що «...конкурентоспроможність національних соціально-економічних систем є наслідком і виявом їхньої ефективності, причому, не завжди лише економічної»<sup>76</sup>. Тобто, висловлюється думка, що ефективність в широкому тлумаченні – ефективність виробництва, ефективність використання ресурсів, ефективність праці тощо – є ключовою умовою досягнення країною певного рівня конкурентоспроможності.

Ця теза підкріплюється також енциклопедичним тлумаченням конкурентоспроможності країни як «здатності економіки однієї держави конкурувати з економіками інших держав за рівнем ефективного використання національних ресурсів, підвищення продуктивності народного господарства й забезпеченням на цій основі високого та постійно зростаючого рівня життя населення»<sup>77</sup>.

Погоджуючись з С.В.Фомішиним, підкреслимо: «В системі світового ринку категорія конкурентоспроможності являється однією з базових, бо в ній знаходять концентрований вираз економічні, науково-технічні, організаційно-управлінські, маркетингові та інші можливості як окремої фірми, так і економіки цілої країни»<sup>78</sup>. Як зазначає автор, конкурентоспроможність в світовій економіці – це здатність функціонувати в умовах ринкової економіки, отримуючи при цьому прибуток, достатній для здійснення науково-технічного удосконалення виробництва, матеріальної та моральної мотивації трудових ресурсів та підтримки якості товарів та послуг на рівні, який максимально відповідає вимогам споживачів. При цьому, враховуючи синтетичний характер цієї категорії та наявність об'єктивних чинників її формування,

<sup>75</sup> Harkins Ph. Everybody wins: The story and lessons behind RE/Max / Phil Harkins, Keith Hollihan. – Wiley, 2004. – 118 p. – P.31.

<sup>76</sup> Управління міжнародною конкурентоспроможністю в умовах глобалізації економічного розвитку: Монографія : У 2-х т. / [Д.Г.Лук'яненко, А.М.Поручник, Л.Л.Антонюк та ін.; за заг.ред. Д.Г.Лук'яненка, А.М.Поручника]. – К.: КНЕУ, 2006–. – Т.ІІ. – 2006. – 592 с. – С.128.

<sup>77</sup> Економічна енциклопедія : У 3-х т. / [Голова редакц. ради Б.Д.Гаврилишин]. – К.: Видавничий центр „Академія”, 2000–. – (Редкол.: ... С.В.Мочерний (відп ред.) та ін.). Том 1. – 2000. – 864 с. – С.814.

<sup>78</sup> Фомишин С.В. Международные экономические отношения на рубеже тысячелетий : [Учеб. пособ.] / С.В.Фомишин. – Херсон: Олди-плюс, 2002. – 650 с.; ил. – С.107.

конкурентоспроможність на практиці може доповнюватись і низкою суб'єктивних чинників, які інтерпретують її залежно до об'єкту дослідження<sup>79</sup>.

Сучасні дослідження проблеми ефективного енергозабезпечення країн базуються на переконанні, що такі фактори як темпи економічного розвитку та діюча модель економіки, мають визначальний вплив на місце того чи іншого виду використовуваної енергії в енергобалансі країни. Дана позиція підтверджується методикою розрахунку індексу конкурентоздатності країни, що є важливим етапом інтегрування в економічний простір, забезпечення інтенсивного шляху господарювання, забезпечення сталого розвитку економіки.

Вплив цих факторів має свої особливості в країнах ОЕСР, країнах, що розвиваються, та країнах з перехідною економікою<sup>80</sup>. За даними «BP Statistical Review of World Energy», Україна знаходиться на проміжному етапі до моделі економіки, що орієнтована на ефективність. Не виключено, що перехід на цей новий рівень затягнеться з огляду на негативні наслідки світової фінансової кризи, енергетичної (газової) кризи та, особливо, нестабільної політичної ситуації в країні.

При цьому, звертаємо увагу на такі особливості економіки України, як високий відсоток імпортової енергозалежності (53%<sup>81</sup>), висока енергоємність валового внутрішнього продукту (1,87 кг у.п./1 дол. ВВП<sup>82</sup>), особливо в експортоорієнтованих галузях. Крім цього, Україна виступає посередником в постачанні газу країнам ЄС, що не може не впливати на розвиток її енергетичної сфери загалом.

На думку аналітиків Світового економічного форуму<sup>83</sup>, пріоритетними напрямками розвитку (або важливими областями конкурентоспроможності) для України на сучасному етапі є виконання базових вимог, які на даному етапі мають вагу 40...60%, та зростання ролі підсилювачів ефективності (вага 50...35%).

Якісне енергозабезпечення є ключовим фактором для підсилення ефективності в усіх сферах народного господарства. Тому, проблема його оптимального функціонування розглядається нами як ключове питання в контексті подальшого економічного розвитку України. Проблема диверсифікації енергоресурсів для України стає вирішальною, оскільки сьогодні економіка орієнтується на вичерпні, невідновлювані енергоресурси,

<sup>79</sup> Фомишин С.В. Международные экономические отношения на рубеже тысячелетий : [Учеб. пособ.] /

С.Фомишин. – Херсон: Олди-плюс, 2002. – 650 с.; ил. – С.110.

<sup>80</sup> Байков Н. Перспективы развития мировой энергетики до 2030 г. / Байков Н., Безмельницына Г., Гринкевич Р. // Международная экономика и международные отношения. – 2007. - №5. - С.19-30.

<sup>81</sup> Энергетика світу та України. Цифри та факти / [Вороновський Г.К., Денисюк С.П., Кириленко О.В. та ін.]. - К.: Українські енциклопедичні знання, 2005. – 404 с. – С.166.

<sup>82</sup> Энергетика світу та України. Цифри та факти / [Вороновський Г.К., Денисюк С.П., Кириленко О.В. та ін.]. - К.: Українські енциклопедичні знання, 2005. – 404 с. – С.182.

<sup>83</sup> The Global Competitiveness Report 2009-2010 : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.wef.org](http://www.wef.org)

запаси яких в Україні є невеликими. Враховуючи поступове подорожчання викопних джерел, нагальність врахування екологічного критерію, а також проблеми інфраструктурного характеру, зокрема, у вугільній галузі, зростає роль відновлюваних енергетичних ресурсів та активного їх використання в різних галузях економіки. Потрібно відзначити, що поряд з високим потенціалом деяких видів ВДЕ, наявність технологічних розробок для їх ефективного освоєння, а також рамкові умови активного залучення їх у економіку країни, є недостатніми.

Зауважимо, що одним із визначальних напрямів розвитку відновлюваної та нетрадиційної енергетики є системна інноваційність у формуванні нових підходів до вирішення існуючих проблем. До числа країн, які успішно використовують модель інноваційного розвитку економіки, належить ФРН. Зазначена модель передбачає пріоритетність всіх сфер конкурентоспроможності, зокрема:

- а) виконання базових вимог;
- б) індикаторів підвищення ефективності;
- в) факторів розвитку;
- г) інноваційного потенціалу.

Градація вказаних сфер конкурентоспроможності за питомою вагою відповідає пропорціям: 20 : 50 : 30<sup>84</sup>. Таким чином, акцент ставиться на розвиток інноваційних технологій, підвищення ефективності, збільшення розмірів ринку та обсягів бізнесу тощо. Враховуючи це, ФРН, розвиваючи сферу відновлюваної енергетики, спирається на достатньо розвинуту ринкову інфраструктуру, високий рівень ефективності економіки, зрілий інвестиційний і політичний клімат в країні, що гарантує стабільність економічних процесів.

Таким чином, на основі зазначеного ми поділяємо думку про те, що формування засад міжнародної конкурентоспроможності відносно української економіки може і повинно доповнюватись рівнем енергетичної ефективності – індикатором оптимального використання енергетичних ресурсів всередині країни в умовах виходу на міжнародні ринки товарів і послуг.

Більше того, враховуючи безпосередній вплив глобальних проблем сучасності (особливо, енергозабезпечення), на подальший розвиток світової економіки, віднесення енергоефективності до системи показників міжнародної конкурентоспроможності є необхідним та відповідає вимогам часу. На думку В.Савчука, «глобалізація не ліквідує вимог об'єктивного закону ринкової економіки – конкуренції, вона лише розширює поле його дії, урізноманітнює та

---

<sup>84</sup> Дрзенік-Хану М. Основні положення Звіту про Конкурентоспроможність України 2008. Назустріч економічному зростанню і процвітанню / Маргарита Дрзенік-Хану, Т'єрі Гейгер. – Женева: Всесвітній економічний форум, 2008. – 76 с. – С.18.

видозмінює форми його прояву»<sup>85</sup>. Такої ж точки зору дотримуються і деякі зарубіжні дослідники<sup>86</sup>.

З огляду на це, проілюструємо зв'язок енергетичної ефективності, економічного зростання та міжнародної конкурентоспроможності в умовах глобалізованого розвитку національних економік (рис. 1.9).

Як видно з рис. 1.9, основу для забезпечення сталого розвитку країни становить рівень міжнародної конкурентоспроможності, що характеризується низкою складових та факторів безпосереднього впливу, серед яких відводиться місце й енергетичній ефективності економіки. Зазначимо, що приріст доданої вартості, який відбувається внаслідок впровадження енергоефективних технологій та використання відновлюваних джерел енергії, спричинює низку макроекономічних ефектів, які, в свою чергу, стимулюють інвестиційну активність. Коло зв'язків замикається на економічній безпеці держави.

Бар'єрами підвищення енергетичної ефективності, що впливає на темпи економічного зростання країни, визначено наступні<sup>87</sup>:

1. недостатність інформації;
2. недостатність мотивації;
3. недостатність фінансових ресурсів (т. зв. «довгих» грошей);
4. недостатність організації та координації;
5. недостатність технологій.

Емпіричним доказом прямого впливу рівня енергоефективності на формування міжнародної конкурентоспроможності може слугувати досвід Японії, де за вкрай обмеженого володіння енергоресурсами економіка розвивається за високоіндустріальним типом. Так, почавшись в 70-х роках ХХ ст., політика енергоефективності великих корпорацій разом з широкомасштабною екологізацією виробництва призвели до прискореного економічного зростання в країні, вивели її в «піонери» світового економічного розвитку. Приміром, корпорація SONY постійно переглядає стандарти енергоспоживання для внесення конструктивних змін там, де можлива хоча б найменша економія енергії. Таким чином, з ростом економіки використання усіх видів ресурсів та, відповідно, енергомісткість продукції постійно знижувались.

---

<sup>85</sup> Савчук В.С. Глобалізація та соціалізація світової економіки / В.Савчук // Вчені записки. – К.:КНЕУ, 2001. – (Вип.3). – С.251.

<sup>86</sup> Dreher M. Analyse umweltpolitischer Instrumente zur Förderung der Stromerzeugung aus regenerativen Energieträgern im liberalisierten Strommarkt : Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Wirtschaftswissenschaften (Dr. rer. pol.) / Martin Dreher. – Karlsruhe, 2001. – 202 S.; Scheer H. Energieautonomie : 3-te Auflage, erw. u. bearb. / Hermann Scheer. – München: Verlag Antje Kunstmann, 2005. – 320 S. – S.301.

<sup>87</sup> Башмаков И. Российский ресурс энергоэффективности: масштабы, затраты и выгоды / Игорь Башмаков // Вопросы экономики. – 2009. - №2. – С.71-89.



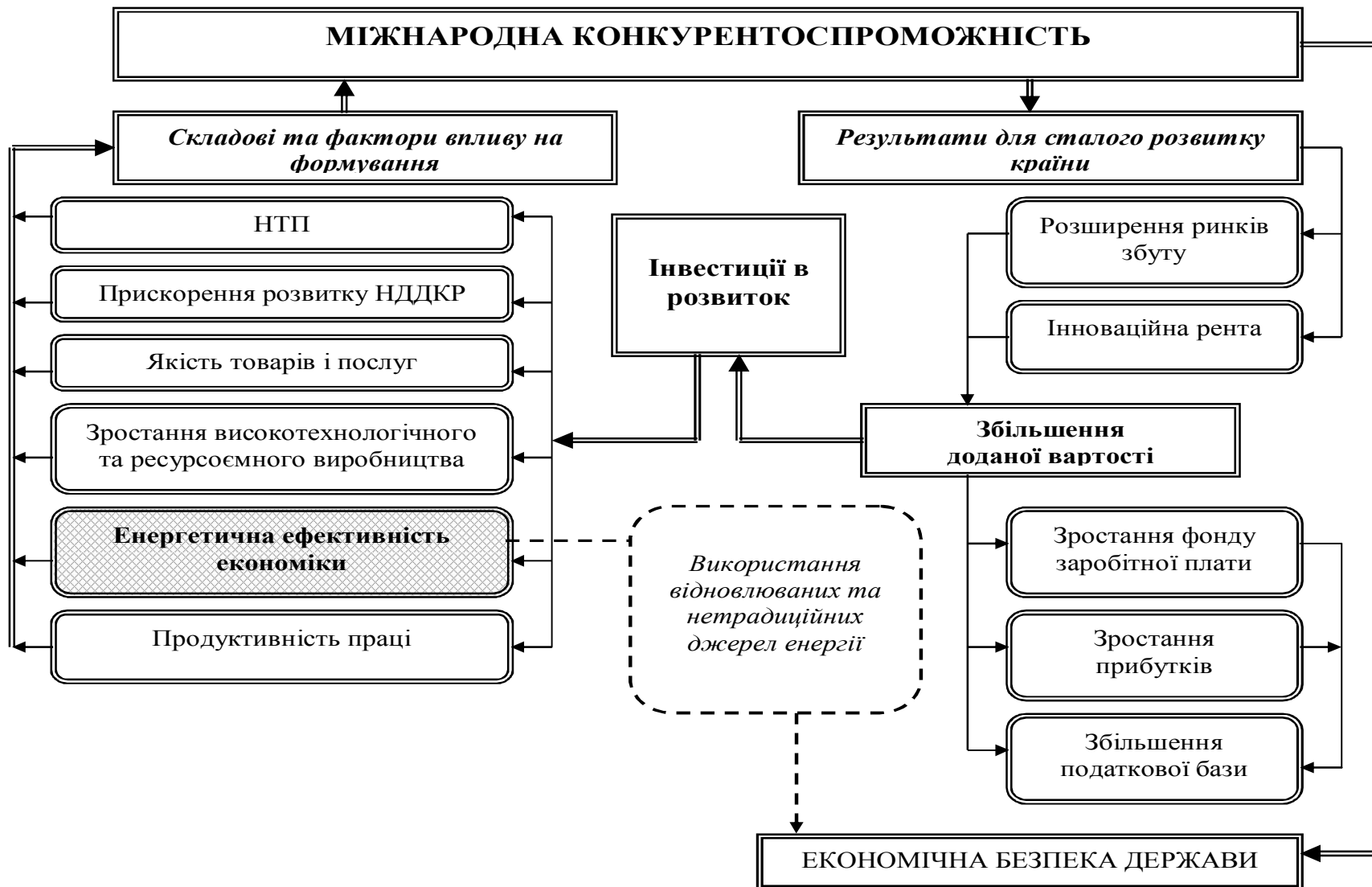


Рис. 1.9. Структурно-логічна модель взаємозв'язку міжнародної конкурентоспроможності та енергоефективності

Джерело: побудувала автор

На порозі ХХІ ст. підприємства хімічної промисловості Японії подвоїли випуск продукції, порівняно з 1970 р., скоротивши при цьому більше ніж на 1/3 споживання енергії. Крім цього, постійне підвищення якості продукції дозволило досягнути практично бездефектного та безвідходного виробничого процесу. Отже, поступове зниження енергоспоживання, підвищення енергоефективності обладнання та якості продукції, з одночасним збереженням рівня її наукоємності, стали найважливішим джерелом міжнародної конкурентоспроможності японських компаній<sup>88</sup>.

Щодо сучасного стану енергоефективності японської економіки<sup>89</sup>, то зазначимо, що з метою стимулювання промисловості до впровадження проектів енергоефективності для підприємств встановлено ряд механізмів державної підтримки. Зокрема, держава частково фінансує пілотні демонстраційні проекти у промисловості через державну Організацію розвитку нових видів енергії (New Energy Development Organisation - NEDO). Установа надає дослідницьку, проектну та фінансову допомогу проектам, що демонструють інноваційний характер та дозволяють реалізувати найбільший потенціал енергозбереження. Загальний щорічний бюджет NEDO складає близько 1,5 млрд. дол. США. Такими проектами, які були реалізовані за допомогою NEDO, є встановлення сонячних батарей на водозабірній станції м.Йокогами, вітроелектроустановка у морському порту Йокогами, гібридний автомобіль з використанням водню.

Іншим механізмом масової підтримки енергозбереження у промисловості є часткове фінансування урядом Японії проектів у рамках договорів енергоефективного підряду. Мова йде про підтримку енергосервісних компаній шляхом надання пільгових кредитів на реалізацію проектів та часткову компенсацію вартості встановленого обладнання чи вартості сервісних робіт. Ця практика японського уряду є дуже актуальною для України, що було підкреслено Рішенням Ради національної безпеки та оборони України 30 травня 2008 р.<sup>90</sup>

Важливо відзначити, що відповідальним за дану сферу діяльності міністерством економіки, торгівлі та промисловості Японії (МЕТІ) встановлені та періодично переглядаються показники енергоефективності промислового обладнання. Зокрема, на даний час встановлено 21 стандарт енергоефективності на енергоспоживаюче обладнання. Окрім цього,

---

<sup>88</sup> Михайлов О.В. Основы мировой конкурентоспособности / Олег Михайлов. – М.: Изд-во „Познавательная книга плюс”, 1999. – 592 с. – С.506.

<sup>89</sup> Енергоефективність по-японськи: [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://newenergy.org.ua/article.php?story=20071107132306890>; Японія збільшить використання вітру і сонця як альтернативних джерел енергії: [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.korespondent.net/main/65185/>

<sup>90</sup> Концептуальні засади державної політики щодо забезпечення ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів (енергоефективності). Схвалено рішенням Ради національної безпеки і оборони України від 30 травня 2008 р. // Офіційне інтернет-представництво Президента України: [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/documents/8158.html>

запроваджуються механізми стимулювання виробників обладнання щодо постійного підвищення його енергоефективності<sup>91</sup>.

Акцентують увагу на зв'язку між станом конкурентоспроможності країни та рівнем ефективного споживання енергоресурсів і урядовці країн пострадянського простору, суверенна діяльність яких розпочата в умовах надмірної енергомісткості національних економік та індустріального розладу. Так, Прем'єр-міністр Республіки Білорусь (2003-2010 рр.) С.Сідорський підкреслював, що: «Снижение материал- и энергоемкости ВВП становится необходимым условием сохранения и повышения конкурентоспособности национальной экономики, повышения уровня жизни белорусских граждан»<sup>92</sup>.

Аналізуючи ресурс енергоефективності в Російській Федерації (РФ), виконавчий директор Центру макроекономічного аналізу та короткострокового прогнозування Російської Федерації І.Башмаков стверджує, що: «небезпека збереження енергоефективності національної економіки на низькому рівні загрожує ... зниженням конкурентоспроможності енергомісткої російської промисловості»<sup>93</sup>. Підкріпимо дану цитату аналітичним матеріалом згаданої установи. Так, провідними експертами Центру прогнозувалось, що ріст енергетичних витрат у 2007-2010 рр. призведе до зниження очікуваного прибутку в середньому на 15% (3-7% щорічно). Як виявилось, в деяких галузях промисловості прибуток знизився більш ніж на 25% (!). Оцінка впливу приросту енергетичних витрат в Росії в середньому за рік представлена на табл. 1.13.

Мінусові значення в таблиці демонструють зниження прибутку у відповідних секторах економіки внаслідок росту тарифів на енергоресурси, а плюсові значення показують, на скільки підприємствам доводиться завищувати ціни на свою продукцію для компенсації росту енергетичних витрат та підтримки поточного рівня дохідності.

Очікується, що підприємства зможуть зберегти рівень конкурентоспроможності лише через підвищення продуктивності праці та ефективності використання енергоресурсів. Проекти модернізації обладнання на промислових підприємствах, реалізовані в межах програм групи Світового банку, призводили до суттєвого підвищення енергоефективності виробництва та зниження питомого рівня енергоспоживання на 40-70%, а також до підвищення операційного прибутку на 5-7% навіть в неенергомістких галузях промисловості. Незважаючи на ці досягнення, багато промислових підприємств ігнорує можливі інвестиції, які могли б сприяти підвищенню рівня

<sup>91</sup> Енергоефективність по-японськи: [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://newenergy.org.ua/article.php?story=20071107132306890>

<sup>92</sup> Сидорский С. Через экономию ресурсов – к росту экономики и благосостояния людей / Сергей Сидорский // Экономика Беларуси. – 2007. - №4 – С.6-13.

<sup>93</sup> Башмаков И. Российский ресурс энергоэффективности: масштабы, затраты и выгоды / Игорь Башмаков // Вопросы экономики. – 2009. - №2. – С.71-89.

енергоефективності. Принаймні 20-24% підприємств при закупівлі нового обладнання не приймає в розрахунок експлуатаційні витрати і витрати на технічне обслуговування, а ще 22% надають перевагу менш ефективним, але більш дешевим моделям<sup>94</sup>.

Таблиця 1.13

**Вплив зростання цін на газ та електроенергію на прибуток  
у деяких галузях економіки РФ  
(середньорічні значення за 2007-2010 рр.)**

<i>Галузь народного господарства</i>	<i>Підвищення цін для компенсації приросту енергетичних витрат, %</i>	<i>Зниження прибутку внаслідок зростання енергетичних витрат, %</i>
Комунальне господарство	+16,2	-15,1
Виробництво цементу	+16,6	-6,9
Легка промисловість	+6,3	-6,4
Виробництво будматеріалів	+6,2	-3,2
Хімія та нафтохімія	+5,3	-3
Целюлозно-паперова промисловість	+3	-3,5
Машинобудування	+1,6	-1,9
Харчова промисловість	+0,9	-0,8

Джерело: склала автор за матеріалами<sup>95</sup>

Виходячи з проілюстрованих нами функціональних зв'язків в системі формування міжнародної конкурентоспроможності, можемо стверджувати, що енергоефективність (виражена відповідними індикаторами) об'єктивно повинна стати одним з критеріїв міжнародної (глобальної) конкурентоспроможності в контексті рівня ефективності використання енергетичних ресурсів в національній економіці.

Таким чином, на нашу думку, енергетична ефективність країни – це такий рівень її міжнародної конкурентоспроможності, при якому досягається оптимальне використання усіх наявних енергетичних ресурсів, забезпечується стабільне економічне зростання, підвищення рівня стандартів життя та виконання умов сталого розвитку.

Ефективне використання ресурсів, в тому числі й енергетичних, як один з критеріїв міжнародної конкурентоспроможності, є одночасно і однією із

<sup>94</sup> Энергоэффективность в России: скрытый резерв / Отчет Центра по эффективному использованию энергии Российской Федерации (ЦЕНЕФ) и Всемирного банка : [Электронный ресурс] / Режим доступа: [www.cenef.ru/file/FINAL\\_EE\\_report\\_rus.pdf](http://www.cenef.ru/file/FINAL_EE_report_rus.pdf)

<sup>95</sup> Макроэкономические и секторальные последствия повышения цен на газ. Центр макроэкономического анализа и краткосрочного планирования для журнала «Эксперт» : (автор текста В.А. Сальников) : [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.raexpert.ru/researches/energy/teploenergetic/6/>

складових концепції сталого розвитку, прийнятою в більшості розвинутих країн світу основною еволюційною стратегією. В даній концепції вагоме місце відводиться перспективам розвитку відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії. Розвинуті країни світу визнають ВНДЕ достойною альтернативою у формуванні структури енергозабезпечення, здатною вплинути на загальний рівень енергоефективності економіки. Однак в Україні економічна доцільність використання ВНДЕ, зважаючи на складність обчислення, все ще піддається сумніву. Проте, численні зарубіжні дослідження та досвід таких європейських країн, як ФРН, Бельгії, Данії, Іспанії, а також Канади, США, Японії свідчать про те, що динамічне збільшення частки відновлюваних джерел енергії в енергобалансі (фактичне заміщення ними традиційних викопних видів енергоресурсів) призвело до підвищення енергоефективності усіх без винятку галузей національних економік та в результаті підвищило показники їх міжнародної конкурентоспроможності<sup>96</sup>.

Енергоефективність країни у вітчизняній практиці відображається одним узагальненим показником – енергомісткістю валового внутрішнього продукту (на рівні країни), валового регіонального продукту (на рівні областей), або валової доданої вартості (країни, області тощо). При цьому, енергомісткість (ВВП, ВРП, ВДВ) визначається, як відношення обсягу спожитих паливно-енергетичних ресурсів для задоволення енергетичних виробничих та невиробничих потреб країни до обсягу відповідно валового внутрішнього продукту країни, валового регіонального продукту області, валової доданої вартості<sup>97</sup>.

$$E_{M \text{ ВВП, ВРП, ВДВ}} = ПЕР / V_{\text{ВВП, ВРП, ВДВ}} \quad (1.1)$$

$$\begin{aligned} ПЕР = \sum C_i + d_e(W_{\text{ТДЕ}} + W_{\text{ВНДЕ}}) + d_i(Q_{\text{ТДЕ}} + Q_{\text{ВНДЕ}}) + C_{\text{ВНДЕ}} + \\ + 0,123 \cdot W_{\text{imp}} - d_e \cdot W_{\text{exp}} \end{aligned} \quad (1.2)$$

де:  $C_i$  – обсяг споживання  $i$ -го виду енергоресурсу на енергетичні цілі, кг у.п.;

<sup>96</sup> Антонюк Л.Л. Конкурентоспроможність національної економіки в умовах глобалізації: дис. ... доктора екон. наук : 08.05.01 / Лариса Леонтіївна Антонюк. – К., 2004. - 366 с.; Миронов Н. «Восьмерка» делает ставку на чистые технологии : [Электронный ресурс] / Н.Миронов // Мировая энергетика. – 2008. - №2 (50) / Режим доступу: [http://www.worldenergy.ru/doc\\_20\\_45\\_2400.html](http://www.worldenergy.ru/doc_20_45_2400.html); Семів С.Р. Конкурентоспроможність регіонів України в умовах поглиблення міжнародної інтеграції / С.Семів, С.Писаренко, Н.Федоришин // Наукові праці : науково-методичний журнал. Т.72. Вип. 59. Економічні науки. – Миколаїв: Видавництво МДГУ ім. П.Могили, 2007. – С.58-63; Bräuer W. Review of the Size and Value of a Tradable Green Certificate (TGCel) Market in an Internal European Electricity Market : (Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung). – Frankfurt-am-Main: ZEW, 2000. – 19 p.

<sup>97</sup> Методика розроблення галузевих, регіональних програм енергоефективності та програм зменшення споживання енергоресурсів бюджетними установами шляхом їх раціонального використання (Затверджено Наказом НАЕР від 17.03.2009 р. на виконання розпорядження Кабінету Міністрів України №1567-р „Про програми підвищення енергоефективності та програми зменшення споживання енергоресурсів”); Суходоля О.М. Енергоємність валового внутрішнього продукту: тенденції та чинники впливу // Збірник наукових праць Національної академії державного управління при Президенті України. – 2003. - №2. – С.140-149.

$d_e$  – питомі витрати паливного ресурсу на відпуск електроенергії на станціях загального користування, кг у.п./кВт•год.;

$d_t$  – питомі витрати палива на відпуск теплової енергії на станціях загального користування, кг у.п./Гкал;

$W_{TDE}$  – відпуск електроенергії з електростанцій, що працюють на традиційних джерелах енергії, кВт•год.;

$W_{BHDE}$  – відпуск електроенергії з електростанцій і установок, що працюють на нетрадиційних відновлюваних джерелах енергії, кВт•год.;

$Q_{TDE}$  – відпуск теплової енергії електростанцій, що працюють на традиційних джерелах енергії, Гкал;

$Q_{BHDE}$  – відпуск теплової енергії електростанцій, що працюють на нетрадиційних відновлюваних джерелах енергії, Гкал;

$C_{BHDE}$  – обсяг нетрадиційних відновлюваних джерел енергії, використаних безпосередньо як паливо, кг у.п.;

$W_{imp}$  – обсяг імпорту (одержання) електроенергії, кВт•год.;

$W_{exp}$  – обсяг експорту (передачі) електроенергії, кВт•год.;

За твердженням В.Микитенка<sup>98</sup>, показник, обрахований за формулою (1.1), не можна вважати абсолютно точним критерієм енергоефективності національної економіки, оскільки «він фіксує лише тенденції її розвитку з погляду енергоспоживання». Ми погоджуємось з цією думкою, оскільки при оцінці ефективності національної економіки через призму споживання енергоресурсів потрібно враховувати не лише кількісний, а й якісний фактор.

Національним агенством з питань ефективного використання енергоресурсів в розробленій Методиці галузевих, регіональних програм енергоефективності та програм зменшення споживання енергоресурсів бюджетними установами шляхом їх раціонального використання<sup>99</sup> пропонується розраховувати питомі витрати ПЕР на виробництво одиниці продукції, робіт, послуг.

$$d = \sum D_t / O \quad (1.3)$$

$$w = \sum W_t / O \quad (1.4)$$

$$q = \sum Q_t / O \quad (1.5)$$

де  $\sum D_t$  – сумарні витрати енергоресурсів, кг у.п. для даного виду та обсягу виробленої продукції (виконаних робіт, наданих послуг);

$\sum W_t$  – сумарні витрати електроенергії, кВт•год., для даного виду та обсягу виробленої продукції (виконаних робіт, наданих послуг);

<sup>98</sup> Микитенко В. Енергоефективність національної економіки: соціально-економічні аспекти / Вікторія Микитенко // Вісник НАН України, 2006. - №10. – С.17-26.

<sup>99</sup> Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття / [Шидловський А.К., Ковалко М.П., Кулик М.М. та ін.] / Під заг.ред. А.К.Шидловського, М.П.Ковалка. – К: Українські енциклопедичні знання, 2001. – 400 с.

$\sum Q_t$  – сумарні витрати теплової енергії, Гкал, для даного виду та обсягу виробленої продукції (виконаних робіт, наданих послуг);

$O$  - обсяг виробленої продукції (виконаних робіт, наданих послуг) за певний проміжок часу.

Однак, на нашу думку, наведені показники є варіантом розрахунку енергомосткості та не відображають економічного ефекту від використання тих чи інших енергоносіїв.

В практиці розрахунку показників енергоефективності розвинутими країнами світу, передусім, Федеративною Республікою Німеччина, використовується вартісна оцінка зекономлених коштів, передбачених для придбання традиційних енергоносіїв, а також вартісна оцінка екстерналій (або величина витрат на квоти за Кіотським протоколом, яких вдалося уникнути внаслідок використання «чистих» технологій).

Зарубіжний досвід доводить, що в практиці оцінки економічної ефективності в енергетиці часто використовують метод «найменших витрат» (з англ., LCA – Least Cost Analysis), сутність якого полягає в обчисленні вартості отримання 1 кВт•год. із різних енергоносіїв і за різними технологіями енергозбереження. Цей варіант розрахунку передбачатиме обрання того варіанту, який виявиться дешевшим в порівнянні з іншими<sup>100</sup>.

Так, враховуючи зарубіжний досвід, вважаємо за доцільне виокремити у вітчизняній практиці оцінки енергоефективності (економіки, окремих галузей, видів продукції тощо) наступні критерії, які відображають як її кількісний, так і якісний бік:

- обсяг економії традиційних паливно-енергетичних ресурсів;
- величину заміщених традиційних ПЕР на відновлювані;
- відхилення від норм питомих витрат енергоресурсів для галузей економіки за розробленою шкалою;
- обсяг фінансування НДДКР у сфері новітніх технологій використання енергоресурсів, в т.ч. і відновлюваних;
- вартісний вираз екстерналій.

Суттєвим недоліком для об'єктивного визначення рівня енергоефективності національної економіки є відсутність показників офіційної статистичної звітності щодо енергомосткості ВВП, енергомосткості видів продукції та валової доданої вартості по галузях та регіонах<sup>101</sup>.

Як зазначалося вище, подальший розвиток світового ринку під впливом глобалізаційних процесів зумовлює виявлення нових форм

<sup>100</sup> Даковскі М. Про енергетику для споживачів та скептиків / Мірослав Даковскі, станіслав Казімеж Ванцковскі. – Львів: ЕКОінформ. – 2007. – С. 76.

<sup>101</sup> Концептуальні засади державної політики щодо забезпечення ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів (енергоефективності). Схвалено рішенням Ради національної безпеки і оборони України від 30 травня 2008 р. // Офіційне інтернет-представництво Президента України : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/documents/8158.html>

конкурентоспроможності національних економік. Тут важливим стає не лише «випередження своїх конкурентів шляхом реалізації власних підприємницьких можливостей (потенціалу), ... а й боротьба суб'єктів глобального ринку за ресурси та умови сталого і безпечного розвитку на корпоративному, державному, регіональному та навіть міжцивілізаційному рівнях»<sup>102</sup>. Прив'язуючи сказане до розвитку світової енергетики, зазначимо, що формування міжнародної конкурентоспроможності в енергетичній сфері відбувається в світлі глобальних тенденцій, а саме:

- зміни конкурентних стратегій учасників світового ринку з дотриманням принципу сталого економічного розвитку;
- посилення конкурентного протистояння у розподілі природних енергетичних ресурсів та технологій, подекуди у жорсткій формі;
- поширення конкурентних проявів за межі ринків окремих товарів на суміжні галузі (наприклад, ринок первинних енергоносіїв - електроенергетика - житлово-комунальний сектор);
- виходу конкуренції на новий рівень, де «суб'єктами конкурентної боротьби є не окремі країни, а об'єднання держав, що реалізують спільну економічну політику, створюючи тим самим спільні конкурентні переваги» (приміром, єдина політика ЄС в сфері енергозбереження та впровадження технологій використання відновлюваних джерел енергії);
- поширення територіальної конкуренції, до складу якої додаються наступні конкурентні переваги – географічне розташування та соціальний чинник.

Звернемось до аналізу практики Федеративної Республіки Німеччина у даній сфері. Так, підвищення енергоефективності в усіх сферах народного господарства та використання відновлюваних джерел енергії є двома пріоритетними стратегіями федерального уряду ФРН<sup>103</sup>. Важливо відзначити, що, будучи конкуруючими категоріями, енергоефективність та відновлювані джерела енергії спричиняють синергетичний ефект в економіці, про що свідчать дані досліджень<sup>104</sup>. З огляду на посилення позиції ФРН в міжнародній конкурентній боротьбі, ці напрямки становлять основу національної енергетичної політики, які підтвердили свою економічність, прогресивність та виправданість як в докризовий (2000-2008 рр.), так і в посткризовий період (2009-2011 р.).

---

<sup>102</sup> Швиданенко О.А. Глобальна конкурентоспроможність: теоретична та прикладні аспекти / О.Швиданенко. – К.: КНЕУ, 2007. – 312 с. – С.79.

<sup>103</sup> Nationaler Energieeffizienzplan. Strategie des Bundesumweltministeriums : (Stand: 16.10.2008). – Berlin, 2008. – 28 S. : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.bmu.de/energieeffizienz/>

<sup>104</sup> Андрійчук В. Енергобезпека: енергозбереження і напрями диверсифікації енергопостачання (у контексті перспективи взаємодії України та Польщі) / Віктор Андрійчук // Економічний часопис-XXI. – 2007. - №7-8. – С.11-16; Erneuerbare Energien kompakt. Ergebnisse systemanalytischer Studium : (2te, erweiterte Auflage). – Heidelberg, 2007.



Таким чином, оцінюючи стан та перспективи відновлюваної енергетики у ФРН, очевидно, що федеральний уряд надає пріоритетного значення розвитку цієї сфери економіки з огляду на досягнення поставлених цілей на федеральному рівні, вирішення світових глобальних проблем сучасності, для забезпечення засад сталого розвитку.

Успішний розвиток сфери ВНДЕ в ФРН підкріплений міцною інституційною базою, де ефективно та повноцінно працюють як державні органи, так і неурядові організації, на які покладено відповідні функції. Так, взаємодія сторін, які безпосередньо беруть участь в розбудові сфери ВНДЕ, створює наступні умови функціонування:

1) суб'єкти господарювання економічно зацікавлені у підвищенні ефективності використовуваних енергоресурсів та заміщенні їх відновлюваними (діє система компенсацій та «зелений» тариф);

2) існує порядок нормування питомих витрат енергоносіїв в різних галузях, що призводить до ощадного їх використання;

3) працює система енергетичних стандартів, енергетичних паспортів у виробничій сфері, будівництві, сфері послуг;

4) механізм державного сприяння у сфері відновлюваних джерел енергії та енергоефективності дозволяє максимально спростити взаємозв'язки сторін, водночас контролюючи їх та уникаючи дублювання функцій органів федеральної (регіональної) влади у здійсненні своєї роботи;

5) масово застосовуються прилади обліку енергоресурсів поряд з використанням енергоекономного обладнання на усіх ланках.

Окрім вищесказаного, у ФРН, як, зрештою, і в більшості інших країн ЄС, існує практика включати в Програми з підвищення енергоефективності заходи щодо збільшення частки ВНДЕ в структурі енергозабезпечення<sup>105</sup>. Без сумніву, проста заміна складових енергобалансу не змінить результату процесу. Іншими словами, заміна частки спожитого газу такою ж часткою енергії з біомаси чи сонця не змінить показника енергомісткості. Однак, залучення ВНДЕ в енергогосподарство, тим не менше, покращить енергоефективність країни в макроаспекті, оскільки:

- дасть економію купованих ПЕР, в результаті чого зекономлені кошти залишаться в обороті всередині країни, а не вивозитимуться за кордон;

- знизить викиди шкідливих сполук в навколишнє середовище, тобто дозволить не купувати «квоти»;

- створить позитивний соціальний ефект (дасть робочі місця, розвиток інфраструктури);

---

<sup>105</sup> Nationaler Energieeffizienzplan. Strategie des Bundesumweltministeriums : (Stand: 16.10.2008). – Berlin, 2008. – 28 S. : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.bmu.de/energieeffizienz/nationaler\\_energieeffizienzplan/doc/42374.php](http://www.bmu.de/energieeffizienz/nationaler_energieeffizienzplan/doc/42374.php)

---

- посилить статус країни як інноваційно активної через розвиток новітніх технологій;

- зменшить енергетичну залежність країни від імпорту енергоносіїв.

Все це можна віднести до позитивних екстерналій, які спричиняють синергетичний ефект використання ВНДЕ в економіці. Тому, аналізуючи зарубіжний досвід в питаннях освоєння ВНДЕ, зазначимо, що врахування екстерналій (зовнішніх впливів) є обов'язковим при визначенні економічного результату від використання відновлюваних енергоресурсів у всіх галузях народного господарства. При цьому, вартісна оцінка екстерналій розглядається нами як один з чинників, який прямо впливає на зростання енергоефективності національної економіки і, як наслідок, сприяє зміцненню її конкурентних позицій в глобальному масштабі.

Щодо України, то підвищення енергоефективності є тут потужним засобом для досягнення економічних та соціальних цілей в контексті інтеграції у європейський та світовий простір. Критична ситуація з високою енергомісткістю ВВП об'єктивно обмежує конкурентоспроможність національного виробництва і лягає важким тягарем на економіку, тим більше в умовах її зовнішньої енергетичної залежності. В найбільш енергомістких галузях національної економіки - металургійній, машинобудівній, хімічній, а також житлово-комунальній сфері - динаміка зниження енергомісткості валової доданої вартості протягом 2005-2010 рр. не досягла необхідних показників через погіршення технічного стану обладнання, яке, за оцінками експертів, має ступінь зносу 65-70%. Внаслідок цього в зазначених галузях триває процес підвищення питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів на деякі важливі види продукції. Очевидно, що національна економіка з високим рівнем енергоефективності може розглядатись як більш приваблива для інвестицій, характеризується кращим розвитком галузевої інфраструктури, більш вигідним експортним потенціалом, а в умовах стійкого зростання цін на імпорتنі енергоносії дозволить мінімізувати виробничі витрати, підвищити рівень енергетичної безпеки України через зменшення енергетичної залежності ззовні. Не менш важливо і те, що енергоефективність гарантує екологічні вигоди, стимулює інноваційний розвиток та надання нових видів послуг, сприяє створенню нових робочих місць. Враховуючи об'єктивну потребу України в обранні орієнтирів для сталого розвитку економіки та суспільства<sup>106</sup>, підвищення енергоефективності національного господарства (в тому числі і за рахунок широкого впровадження об'єктів відновлюваної енергетики) дозволить підвищити рейтинг країни в світовій ієрархії, стимулюватиме подальший

<sup>106</sup> Коробко Б. Енергетика та сталий розвиток (Інформаційний посібник для українських ЗМІ) / Борис Коробко. – Київ, 2006 р. – 41 с.; Постанова Кабміну України „Про затвердження Державної програми забезпечення сталого розвитку регіону видобування та первинної переробки уранової сировини на 2006-2030 рр.” від 16 грудня 2004 р. № 1691: [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.uazakon.com/document/fpart56/idx56792.htm>

ефективний розвиток її галузей, стане підґрунтям для подальшого інноваційного поступу.

Однак, проаналізовану нами позитивну практику країн ЄС, і зокрема, ФРН, в сферах енергоефективності та використання відновлюваних джерел енергії не можна прямо перенести в Україну. Виходячи з різних типів економік та темпів економічного росту, структури виробничих та експортних галузей, а також враховуючи відмінності політико-правового устрою, досвід передових країн світу у досліджуваній галузі може бути використаний лише на основі адаптування до умов вітчизняної економіки.

Сучасний стан української економіки свідчить, що продукція більшості експортних галузей України (металургійна, машинобудівна, хімічна) не може конкурувати на світових ринках з причини її високої ресурсомісткості (в т. ч. енергомісткості). Для прикладу, в Україні для виробництва однієї тони сталі використовується всіх видів ресурсів у 5 разів більше, ніж в країнах ЄС<sup>107</sup>. В такому контексті важко говорити про конкурентоспроможність вітчизняної продукції на світових ринках, а в глобальному масштабі – і про конкурентоспроможність національної економіки. О.С.Попович констатує, що «енергомісткість виробництва є сьогодні одним з визначальних чинників конкурентоспроможності українських товарів та економіки в цілому»<sup>108</sup>.

Щодо ситуації на внутрішньому ринку, то надмірна енергомісткість деяких галузей впливає на собівартість продукції у бік збільшення. Так, у випадку, коли аналогічний продукт імпортується в Україну, він здатний конкурувати за ціновими показниками, тому що ефективність використання енергоресурсів для його виробництва у країни-виробника вища, ніж у нас. За оперативними даними, проведення енергозберігаючої політики в гірничодобувній, металургійній, хімічній галузях народного господарства України, а також у т.зв. «соціальних» сферах (освіті, комунальному господарстві, муніципальному управлінні тощо), дозволило б знизити абсолютні показники споживання енергоресурсів, що отримало б позитивний вплив на собівартість кінцевої продукції.

Критична ситуація в житлово-комунальній сфері та високі екологічні ризики окремих регіонів України змушують повернутись до проблеми ефективності та структури споживання енергоресурсів.

Ефективне використання енергії має велике значення у формуванні національної безпеки країни. Україна великою мірою залежить від імпорту енергоносіїв, які становлять найбільшу частину у загальному обсязі енергопостачання. Оскільки більша частина первинної енергії надходить з

---

<sup>107</sup> Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття / [Шидловський А.К., Ковалко М.П., Кулик М.М. та ін.] / Під заг.ред. А.К.Шидловського, М.П.Ковалка. – К: Українські енциклопедичні знання, 2001. – 400 с. – С.105.

<sup>108</sup> Попович О.С. До питання про визначення стратегії інноваційного розвитку України / О.Попович // Наука та інновації. – 2009. - №3. – Т.5. – С.57-71.

Російської Федерації, Україна стає уразливою до змін зовнішньоекономічної політики у сусідній державі. Зниження обсягів енергоспоживання, заміщення частини традиційних ПЕР відновлюваними, а також більш ефективного використання енергії значно допоможе зменшити зовнішню енергетичну залежність України.

Енергоефективність відіграє істотну роль також в економічному зростанні та покращенні життєвого рівня. Враховуючи поточний стан енергоефективності, українські підприємства змушені тримати низьким рівень вартості праці, а відповідно і життєвий рівень є невисоким. Прямі та непрямі субсидії, які підтримують здатність споживача платити за енергію, спустошують бюджети та занижують якість комунальних послуг. Крім того, надмірне енергоспоживання призводить до неправильного розподілу національного доходу, внаслідок чого ПЕК та енергомістка промисловість отримують надзвичайно високу частку з нього<sup>109</sup>.

Вважаємо, що серед причин високої перевитрати енергоресурсів в більшості галузей народного господарства України слід вбачати не лише зношеність виробничо-технічного обладнання та застарілість технологій, що зумовлює високу енергомісткість виробленої продукції, а й відсутність надійних систем обліку використання енергоресурсів (лічильників, інших вимірювальних приладів), що призводить до надмірного, а подекуди й марнотратного використання енергетичних носіїв.

В цих умовах перед урядом України постає завдання посиленого контролю за використанням енергоресурсів. З 1 січня 2008 року в дію вступила система відповідальності за марнотратне використання енергетичних ресурсів, яка передбачає сплату штрафних санкцій у розмірі 200 відсотків вартості перевитрачених ресурсів. Однак в обсяг перевитрат паливно-енергетичних ресурсів, на які нараховується енергетичний збір, не включається обсяг видів палива та паливно-енергетичних ресурсів, отриманих підприємством від альтернативних джерел енергії. Крім того, посилюється адміністративна відповідальність керівників підприємств за відсутність затверджених норм питомих витрат (регламентованої величини питомих витрат ПЕР)<sup>110</sup>. Тому, збільшення частки ВНЕ в структурі енергозабезпечення України розглядається нами як один з напрямів покращення її енергоефективності. Наближення України до європейських та світових стандартів з енергоефективності сприятиме підвищенню її міжнародної конкурентоспроможності.

---

<sup>109</sup> Україна: Огляд енергетичної політики 2006 (International Energy Agency). – Київ: ОЕСР/МЕА, 2006. – 365 с. – С.117.

<sup>110</sup> Єрмілов С. Жорстка політика енергоефективності – запорука сталого розвитку економіки України / С.Єрмілов (Офіційний веб-сайт Національного агентства з питань ефективного використання енергоресурсів) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.naer.gov.ua/?mod=index&id=179>

---

Світовими експертами підкреслюється важливість розвитку ВНДЕ задля підвищення енергоефективності з огляду на безпосередній зв'язок останньої категорії з якістю споживання первинних енергоресурсів. Ще раз підкреслимо, що кількісно це дозволить досягти результату в енергозалежності, а якісно – дозволить «екологізувати» виробництво, зберегти частину національного доходу (через інтерналізацію екстерналій), сприяти збільшенню робочих місць, стимулюватиме розвиток науки та технологій, підвищуватиме соціальні стандарти життя.

Україна має потужний потенціал енергозбереження – понад 50 млн. т умовного палива. Реалізувати його можна перш за все, за рахунок ефективного впровадження енергоефективних технологій. Вирішення цієї проблеми сьогодні значно більшою мірою залежить від державного стимулювання енергозбереження, ніж навіть від розробки нових технологій. Адже крім того, що таких технологій вже немало розроблено, не можна не враховувати, що зацікавленість у їх впровадженні сама по собі є могутнім чинником їх створення і розвитку. У зв'язку з цим цікаво відзначити, що переважаюча частина експертів вважає найбільш актуальною навіть не стільки значне збільшення прямого державного фінансування науки, скільки стимулювання вкладання коштів у науку і інновації з боку промисловості<sup>111</sup>.

Таким чином, ґрунтуючись на попередніх твердженнях, відмітимо, що підвищення ефективності використання енергоресурсів як на регіональному, так і на державному рівнях спрямує десятки мільярдів гривень на рік в економічні та соціальні сфери національної економіки, створить можливість для зниження собівартості продукції, збільшення оборотних коштів, зростання заробітної плати, пенсій, субсидій, сприятиме наповненню бюджетів усіх рівнів. Окрім того, це ще й певний інструментарій удосконалення управління енергетичним, промисловим комплексом, житлово-комунальним господарством країни і регіонів. Більше того, збільшення обсягу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії в структурі національного та регіональних енергобалансів буде одним з об'єктивних якісних показників ефективності споживання енергоресурсів. При цьому йдеться не про абсолютне заміщення частки споживаних енергоресурсів, а про підвищення ефективності їх використання.

В наступному розділі книги буде здійснено аналіз розвитку сфери відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії в Україні та Європейському Союзі з виділенням сучасних проблем їх ефективного залучення в енергобаланс країни.

---

<sup>111</sup>Попович О.С. До питання про визначення стратегії інноваційного розвитку України / О.Попович // Наука та інновації. – 2009. - №3. – Т.5. – С.57-71.

---

**РОЗДІЛ 2**  
**АНАЛІЗ РОЗВИТКУ СФЕРИ ВІДНОВЛЮВАНИХ ТА НЕТРАДИЦІЙНИХ**  
**ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В ЄС ТА УКРАЇНІ**

---

## **2.1. Потенціал відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії в Україні та проблеми його ефективного використання**

Забезпечення засад сталого розвитку країн в умовах поступового нарощування дефіциту традиційних джерел енергії обумовлює, як зазначалось вище, необхідність посилення роботи у сфері розробки та застосування нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії (НВДЕ), особливо з позицій їх практично необмеженого потенціалу. Відповідно до затвердженого на засіданні вищого органу Рамкової конвенції ООН у грудні 1997 р. Кіотського протоколу про зміну клімату передбачається обмежити використання викопних енергоносіїв для виробництва тепла й електроенергії (протокол схвалено 181 країною, зокрема й Україною).

У 2005 р. 19% виробництва світової електроенергії забезпечували джерела відновлюваної енергії, перевищивши потенціал атомної енергетики на 2%, а в 2007 р. виробничі потужності електроенергетики, яка працює на відновлюваних джерелах, склали понад у 240 ГВт, що на 50% більше, ніж у 2006 р. та на 68% у порівнянні з 2005 р. Стратегія розвитку світової енергетики на найближчі 50 років прогнозує, що вже у 2020 р. 20% електроенергії буде вироблятися з ВДЕ, у 2040 р. 50%, а наприкінці ХХІ століття частка НВДЕ може перевищити 85%. У прогнозах Міжнародного енергетичного агентства (ІЕА) до 2020 р. загальна потужність АЕС у світі залишиться на рівні 2000 року — 350 ГВт, а використання відновлюваних джерел може зрости в 1,5 рази<sup>112</sup>.

Всі види НВДЕ є практично невичерпними й екологічно чистими. Найбільш динамічно розвиваються енергетичні потужності вітроенергетики (додаток Е) — в середньому майже 50% приросту щороку, сонячна енергетика — до 33% (додаток Ж), геотермальна і водна — понад 8% (додаток З). Обнадійливими сьогодні виглядають і ресурси біомаси (особливо враховуючи масово зростаючу частку твердих побутових відходів) (додаток К). В структурі відновлюваних джерел енергії у країнах ЄС переважає, як ми вже зазначали, традиційна велика гідроенергетика, однак при цьому постійно зростає частка біомаси, вітру, сонця, малої гідроенергетики та геотермальної енергетики. Згідно з програмою розвитку енергетики країн Євросоюзу, вже на 2050 р. європейці мають намір на 50% забезпечувати себе енергією, виробленою з відновлюваних джерел<sup>113</sup>.

<sup>112</sup> Emissions Trading for Climate Change : International Energy Agency (IEA): Act Locally, Trade Globally. – Brussel, OECD/IEA. – 2005. – 586 p. – P.20.

<sup>113</sup> BP Statistical Review of World Energy. Excel workbook of historical data from 1965-2007 (BP Energy Group) : [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.bp.com>; Erneuerbare Energien in Zahlen: Stand Dezember 2008 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit). – Internet-Update : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.bmu.de](http://www.bmu.de), S.49; Europäischer Rat stellt Weichen für die Energiepolitik. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/EMagazines/economy/044/>

Стає очевидним, що використання відновлюваних джерел енергії залишається одним із пріоритетних напрямів розвитку світової енергетики. Що стосується України, то тут для перспективного розвитку досліджуваної сфери також наявні всі необхідні передумови.

Згідно з інформаційними матеріалами<sup>114</sup>, Україна володіє потужним потенціалом нетрадиційних джерел енергії, однак, для їх ефективного використання необхідні новітні технології, які на даний час успішно впроваджуються розвинутими країнами світу. І хоча, як зазначає вітчизняне енциклопедичне видання, в Україні достатньо довго проводяться наукові дослідження, проектно-конструкторські та дослідно-промислові роботи щодо прикладного використання власних нетрадиційних джерел енергії – вітру, сонця, геотермальних джерел, енергії навколишнього середовища, біомаси, некондиційних газових родовищ тощо – нажаль, промислове впровадження цих джерел не відповідає існуючим потребам країни в енергії, а також не сприяє веденню країною успішної енергетичної політики з позицій забезпечення реальних умов її енергетичної безпеки<sup>115</sup>.

Дослідження енергетичних можливостей України у повній мірі здійснене Інститутом електродинаміки України на замовлення Державного комітету України з енергозбереження у 2001 році та існує у формі Атласу енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України. Даний Атлас містить докладну інформацію про наявні в Україні природні передумови щодо використання таких видів енергії, як енергія вітру, сонця, біомаси, малих річок, геотермальної енергії, а також енергії доквілля та скидний енерготехнологічний потенціал.

Інформаційно-аналітична система оцінки енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії для кожної з областей України, представлена в Атласі, являє собою єдине інформаційне середовище із взаємозв'язаною картографічною і цифровою інформацією, методичним та програмним забезпеченням для визначення потенціалу даних джерел енергії. При цьому, в Атласі наведено потрійну шкалу виміру енергетичних потужностей – загальний, технічний та доцільно-економічний показники. Загальний потенціал – це вся кількість енергії, якою характеризується кожне з

---

<sup>114</sup> Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України: енергія вітру, сонячна енергія, енергія малих рік, енергія біомаси, геотермальна енергія, енергія доквілля, енергія скидного енерготехнологічного потенціалу, енергія нетрадиційного палива : Інститут відновлюваної енергетики НАН України. – К : ІВЕ НАНУ, 2001. – 96 с.; Енергетичні ресурси та потоки / [Шидловський А.К., Віхорев Ю.О., Гінайло В.О. та ін.] ; під заг. ред. А.К.Шидловського. – Київ: Українські енциклопедичні знання, 2003. – 472 с. – С.54, 154; Кудря С. Тенденції розвитку відновлюваної енергетики / Степан Кудря (Інститут відновлюваної енергетики НАН України) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.ive.org.ua](http://www.ive.org.ua); Перспективні напрями розвитку альтернативних джерел енергії в Україні / Офіційний веб-сайт Національного агентства з питань ефективного використання енергоресурсів : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.naer.gov.ua/?mod=index&id=80>

<sup>115</sup> Енергетичні ресурси та потоки / [Шидловський А.К., Віхорев Ю.О., Гінайло В.О. та ін.] ; під заг. ред. А.К.Шидловського. – Київ: Українські енциклопедичні знання, 2003. – 472 с. – С.155.



розглянутих джерел енергії. Технічний потенціал – це частка енергії загального потенціалу, яку можна реалізувати за допомогою сучасних технічних засобів. Доцільно-економічний потенціал – це та кількість енергії, яку доцільно використовувати (споживати), враховуючи при цьому наступні фактори: економічний, екологічний, техніко-технологічний, соціальний та політичний<sup>116</sup>.

В зарубіжній літературі потенціал ВДЕ розкладено на чотири складових (рис. 2.1).

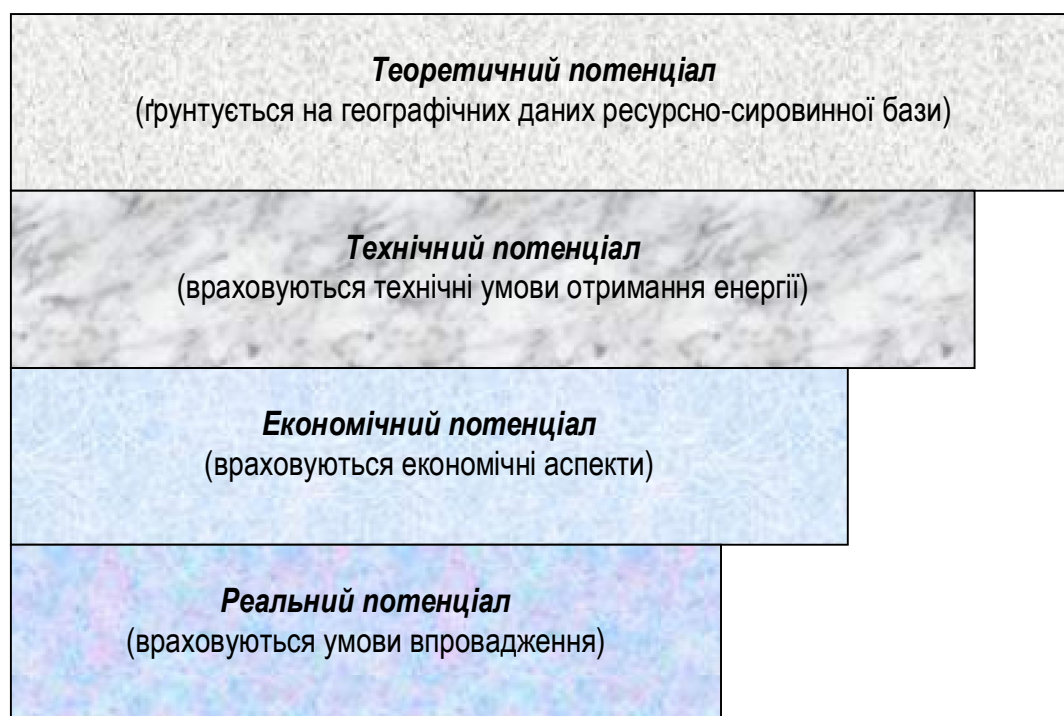


Рис. 2.1. Визначення потенціалу відновлюваних джерел енергоносіїв  
Джерело: побудувала автор за матеріалами<sup>117</sup>

Як видно з рис. 2.1, до категорій загального (теоретичного), технічного та економічного потенціалу, враховуваних у вітчизняній практиці, додають ще категорію реального потенціалу, який, окрім інших критеріїв, враховує також умови впровадження ВДЕ в конкретній ситуації. Фактично, реальний потенціал навіть менший за економічно-доцільний, оскільки обмежується наявними умовами реалізації проекту. Виходячи із вищесказаного, очевидно, що підходи до диференціації енергетичного потенціалу є однаковими як у вітчизняній, так і в зарубіжній практиці. Однак, слід підкреслити, що для здійснення об'єктивної оцінки потенціалу ВДЕ в регіоні та прогнозування обсягів отриманої енергії

<sup>116</sup> Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України: енергія вітру, сонячна енергія, енергія малих рік, енергія біомаси, геотермальна енергія, енергія довілля, енергія скидного енерготехнологічного потенціалу, енергія нетрадиційного палива : Інститут відновлюваної енергетики НАН України. – К : ІВЕ НАНУ, 2001. – 96 с. – С.3.

<sup>117</sup> Pfaffenberger W. Economics of renewable Energy / Wolfgang Pfaffenberger // Erneuerbare Energien: Ein Weg zu einer Nachhaltigen Entwicklung? (Vorlesungsmanuscripte des 8.Ferienkurses "Energieforschung" vom 23. bis 27. September 2002). – Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH, 2002. – S.70.

повинно здійснюватись виключно на основі показників доцільно-економічного чи реального потенціалу. Приймавши до уваги показники теоретичного (загального) чи технічного потенціалу, можна хибно оцінити енергетичну та економічну ефективність проекту.

На рисунку 2.2 узагальнено обсяги реального річного потенціалу деяких видів відновлюваних енергоджерел для потреб економіки України, оприлюднених на засіданні уряду ФРН у 2002 р.



Рис. 2.2. Обсяг реального річного потенціалу відновлюваних і нетрадиційних джерел енергії в Україні

Джерело: склала автор за матеріалами<sup>118</sup>

Оцінка німецьких експертів реального річного потенціалу ВНЕ в Україні свідчить про те, що свої енергетичні потреби Україна може на 50% забезпечити виключно завдяки відновлюваній енергетиці (рівень первинного споживання енергії в Україні знаходиться на рівні 200-220 млн. тон умовного палива<sup>119</sup>). Однак, сьогодні ситуація з використанням цих джерел енергії є критичною. В додатку Л наведено зведений стан використання та потенціал відновлюваних джерел енергії в Україні.

<sup>118</sup> Stand und Perspektiven der Entwicklung von alternativen erneuerbaren Energiequellen in der Ukraine. – (Parlamentarischer Abend der Bundesinitiative BioEnergie (BBE), 04. Juni 2002. – Berlin, 2002. – 80 S.

<sup>119</sup> Суходоля О.М. Енергоефективність економіки в контексті національної безпеки: методологія та механізми реалізації / О.Суходоля. – К.: Вид-во НАДУ, 2006. – 424 с. – С.33.

Аналізуючи цифри, очевидно, що завдання, які було поставлено урядом щодо досягнення цілей у розвитку відновлюваної енергетики, на сьогодні залишаються невиконаними<sup>120</sup>.

Незважаючи на існуючі економічні труднощі, технічно досяжні річні обсяги заміщення традиційних паливно-енергетичних ресурсів за рахунок використання ВДЕ в Україні становлять (за різними даними): на 2010 рік – 4,5 млн. т у.п., 2015 р. - 10,2 млн. т у.п., 2020 р. - 15,3 млн. т у.п., 2025 р. - 21,0 млн. т у.п., 2030 р. – 27,1 млн. т у.п.<sup>121</sup>.

На думку фахівців<sup>122</sup>, в Україні доцільно розвивати наступні напрямки відновлюваної енергетики:

- мала гідроенергетика;
- геотермальна енергетика;
- переробка біомаси (з виділенням рідкого палива та газу);
- утилізація твердих побутових відходів;
- видобуток шахтного метану;
- вітроенергетика;
- сонячна теплова енергетика.

Розглянемо кожен із перспективних напрямків детальніше.

### ***Потенціал малої гідроенергетики***

Одним з перспективних напрямків розвитку відновлюваної енергетики є створення в Україні мережі малих гідроелектростанцій (міні-ГЕС). Нині частка ГЕС у виробництві електроенергії в Україні становить 6%, з врахуванням малої гідроенергетики можливо задовольнити близько 7-8% загальної потреби в електроенергії. За розрахунками українських вчених-енергетиків, потенційні гідроенергетичні ресурси оцінюються в 44,7 млрд. кВт•год., із них до 30% — ресурс малої гідроенергетики<sup>123</sup>. Вони можуть стати потужною основою енергозабезпечення передусім для західних регіонів України, а для деяких

<sup>120</sup> Постанова Кабінету Міністрів України «Про Програму державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики» №1505 від 31.12.97 р.; Постанова Кабінету Міністрів України «Про невідкладні заходи щодо виконання Комплексної державної програми енергозбереження України» №1040 від 27.06.2000 р.; Постанова Кабінету Міністрів України «Про розвиток промислового добування метану з вугільних родовищ Донбасу» №1634 від 06.09.99 р. та інші.

<sup>121</sup> Додаткові заходи до Програми державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики на період 2008-2015 роки (Звіт Інституту відновлюваної енергетики НАН України). – К.: 2007. – 15 с. – С.12-15; Енергетична стратегія України до 2030 року (Офіційний веб-сайт Міністерства палива та енергетики України) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>

<sup>122</sup> Дероган Д.В. Перспективи використання енергії та палива в Україні з нетрадиційних та відновлюваних джерел / Д.Дероган, А.Щокін // Бюл. «Новітні технології в сфері нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії». – Київ: АТ «Укренергозбереження», 1999. - №2. – С.30-38; Коробко Б. Потенціал відновлюваних джерел енергії в зоні відчуження (Бюлетень екологічного стану зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення) / Б.Коробко, Г.Лобач, В.Токаревський, В.Холоша : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://chernobyl-portal.org.ua/node/49>; Перспективні напрямки розвитку альтернативних джерел енергії в Україні / Офіційний веб-сайт Національного агентства з питань ефективного використання енергоресурсів : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.naer.gov.ua/?mod=index&id=80>

<sup>123</sup> Іщенко Г. Перспективи розвитку малої гідроенергетики / Г.Іщенко // Урядовий кур'єр. — 2004, № 34 (25 березня). – С.4.

районів Закарпатської і Чернівецької областей — навіть джерелом цілковитого енергозабезпечення. Карпатський регіон у цілому має найбільший гідроенергетичний потенціал малих річок (близько 30% ресурсів, потужність 2 млн. кВт•год.). Згідно з програмними документами державної підтримки розвитку нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики у 2005 р. заощадили 2,7% традиційних енергоресурсів, або 5,4 млн. т умовного палива, а до 2030 р. планується заощадити до 32 млн. т у.п. за умови здійснення заходів з відновлення міні-ГЕС<sup>124</sup>.

Позитивним аспектом розвитку в Україні малої гідроенергетики є те, що технологічно в процесі виробництва електроенергії відсутній традиційний підхід отримання енергії – спалювання. Враховуючи ратифікацію Україною Кіотського протоколу, вільна від викидів ланка енергетики має надзвичайну стратегічну вагу. Окрім цього, використання потенціалу малих річок дозволить уникнути примусового підтоплення природніх ділянок гідроакумуючими електростанціями станціями, що позитивно вплине на збереження природного різноманіття.

### ***Потенціал геотермальної енергії***

Дедалі більшого поширення отримує в Україні використання геотермальних ресурсів. Важливим є те, що за період 1995-2005 рр. складено геотермальні карти, зроблено оцінку ресурсів загалом у країні та в регіонах, визначено найбільш перспективні місця і родовища. Вирізняють два типи геотермальних ресурсів — гідротермальні (термальні води, пароводяні суміші, перегріта пара) і петрогеотермальні (тепло сухих гірських порід з температурою понад 350 градусів за Цельсієм).

Геотермальні ресурси як альтернативне джерело для виробництва електроенергії використовують більше, ніж в 60 країнах світу. Першість у світі з використання геотермальних ресурсів нині належить США, де потужність ГеоТес сягає 3,3 тис. МВт, або понад 40% відповідних світових потужностей<sup>124</sup>. Цілковито задовольняє свої потреби в електроенергії, використовуючи тепло землі, Ісландія. Потужність геотермальної опалювальної системи тут становить 350 МВт<sup>125</sup>.

До геотермальних ресурсів належить також потенціал зігрітих підземних вод, що виводяться на поверхню разом з видобувною нафтою і газом. За виконаними комплексними узагальнюючими оцінками геолого-структурних, геотермальних та гідрогеологічних умов і критеріїв встановлено, що термальні води у кількості та якості, за яких можливе їх продуктивне використання, є у Закарпатті та в Криму.

---

<sup>124</sup> Георгієва М. Енергія незалежності // Український діловий тижневик «Контракти» (інтерв'ю з директором Інституту відновлюваної енергетики НАН України Нвером Мхітаряном). – 2004. - №24 : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://kontrakty.com.ua/show/ukr/article/9/2420042975.html>

<sup>125</sup> Ісландія строит крупнейшую геотермальную электростанцию // Мир науки и техники. – 2009. - №6. – с.2-5.

За оцінками фахівців, загальний потенціал геотермальних ресурсів України становить 438 млрд. кВт•год. електроенергії на рік. Встановлені потужності усіх вітчизняних родовищ геотермальної енергії складають 13 МВт (з них 12 МВт – розташовані у Криму)<sup>126</sup>. Добові експлуатаційні можливості восьми геотермальних площ Закарпаття становлять майже 240 тис. куб. м води, температура якої близько 60 градусів, що дає можливість за використання теплової помпи зібрати енергію, еквівалентну потужності у 493 МВт. Згідно задекларованих цілей Державної програми «Екологічно чиста геотермальна енергетика України», до 2010 р. планувалося збільшити фактичну потужність використовуваної геотермальної енергії до 250 МВт<sup>127</sup>, однак досягнути цього показника не вдалося.

Труднощі у подальшому нарощуванні обсягів використання геотермальної енергії в Україні стосуються, насамперед, фінансового та технологічного аспектів. Так, освоєння геотермальних родовищ та зворотне закачування води у резервуари вимагає значних капітальних витрат, а надійність та довговічність обладнання зумовлене необхідністю використання стійких до корозії матеріалів.

Потенціал петрогеотермальної енергії (або енергії твердих гірських порід) оцінюється в  $6,9 \cdot 10^{22}$  Дж, або 2,38 млрд. т у.п. Найперспективнішим регіоном для розвитку геотермальної енергетики є Закарпаття, де гірські породи на глибинах до 6 км мають температуру 230–275 градусів. На ділянках Тарханкутського та Керченського півостровів температура гірських порід на глибинах 3,5–4 км сягає 160–180°C. На думку фахівців, сьогодні можна використовувати тільки до 4% прогнозованих ресурсів петрогеотермальної енергії. Щоб збільшити цей відсоток, необхідні розробка й освоєння інтенсивних технологій вибирання теплоносіїв, створення ефективних систем використання тепла надр та розв'язання інших науково-технічних проблем.

### ***Потенціал енергії вітру***

Використовуючи енергію вітру, такі країни, як США і Німеччина, мають на меті забезпечити до 2030 р. до 25% загального споживання електроенергії, а Данія — до 50%. Зокрема, загальна потужність ВЕС у Німеччині у 2008 р. становила близько 23000 МВт, при цьому протягом 2010 р. потужності вітроагрегатів зросли на 1448 МВт. В Україні у Комплексній програмі будівництва ВЕС задекларовано, що у 2010 р. потужність вітроагрегатів сягатиме 1990 МВт. Однак, станом на 2007 р. вдалось реалізувати лише 89 МВт встановленої потужності, а на кінець 2009 р.

<sup>126</sup> Polovenko S. Renewable energy – current trends in Ukraine (Report for U.S. & foreign commercial service and U.S. department of state). – 31.01.2007 : [Електронний ресурс] / Режим доступу:

[www.bisnis.doc.gov/bisnis/country/ukraine.cfm](http://www.bisnis.doc.gov/bisnis/country/ukraine.cfm)

<sup>127</sup> Постанова Кабінету Міністрів України «Про Державну програму «Екологічно чиста геотермальна енергетика України» №100 від 17.01.96 р.

запланованого рівня так і не досягнули<sup>128</sup>. Нові «горизонти» для вітроенергетики в Україні визначено Постановою Кабміну України від 08 липня 2009 року № 705 стосовно внесення змін до Комплексної програми будівництва вітрових електростанцій. Так, згідно Програми будівництва вітрових електростанцій в Україні передбачено встановлення до 2014 року дослідно-промислових ВЕС загальною потужністю 62,6 МВт. В обсягах загальних витрат на виконання завдань та заходів з реалізації Комплексної програми будівництва вітрових електростанцій кошти державного бюджету складають 1,0%, решта – недержавні інвестиції. Загалом, за рахунок недержавних інвестицій планується збудування ВЕС загальною потужністю 3300 МВт<sup>129</sup>.

Пріоритетною територією для використання енергії вітру визнано Крим, насамперед Керченський і Тарханкутський півострови. У 2003 р. в АРК було споруджено 80 вітрових електростанцій (ВЕС), а всього станом на 2004 р. їх налічувалося 355 одиниць, загальною потужністю 38,95 МВт<sup>130</sup>. У 2006 р. на Херсонщині планувалось завершити будівництво Асканійської вітроелектростанції потужністю 50 МВт (внесено до Комплексної програми будівництва ВЕС). В Західному регіоні (сmt.Східниця) працює 7 вітроагрегатів потужністю до 107 кВт кожний. З початку використання в Україні енергії вітрових електростанцій (за період 1993-2008 рр.) було вироблено більше 80 млрд. кВт•год. електроенергії. За оцінками експертів, щорічний потенціал Кримського півострова становить близько 42 млрд. кВт•год. (!)<sup>131</sup>.

Як свідчить експертиза, проведена Рахунковою палатою України, Комплексна програма будівництва вітрових електростанцій, затверджена Кабінетом Міністрів України ще у 1997 р., не забезпечена реальними джерелами та обсягами фінансування. Уряд не вживає належних заходів, щоб створити сприятливі умови для розвитку вітроенергетики. За 7 років виконання цієї програми не досягнуто навіть планових показників першого етапу (2000 р.), яким, зокрема, передбачалося досягти загальної встановленої потужності ВЕС у 137,2 МВт.

Збільшення кількості вітроелектростанцій та їх потужності в умовах діючого інструментарію державного сприяння дало б змогу привабити потенційних інвесторів у цю сферу, зробити виробництво вітрової електроенергії економічно привабливим та позитивно вплинути на процес енергозабезпечення у випадку пікових навантажень.

<sup>128</sup> Вітроенергетика світу: 2007 (авт. тексту: Стефан Зангер) // Зелена енергетика. – 2008. - №1. – С.25-27.

<sup>129</sup> Вітроенергетика (Офіційний сайт Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://naer.gov.ua/vitroenergetika>

<sup>130</sup> Кулик О. Вітряки працюють на економіку / О.Кулик // Урядовий кур'єр. – 2004. - №31 (16 березня). – С.6.

<sup>131</sup> Polovenko S. Renewable energy – current trends in Ukraine (Report for U.S. & foreign commercial service and U.S. department of state). – 31.01.2007 : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.bisnis.doc.gov/bisnis/country/ukraine.cfm](http://www.bisnis.doc.gov/bisnis/country/ukraine.cfm)

### ***Потенціал біомаси***

Одним із перспективних напрямків розвитку відновлюваної енергетики в Україні є переробка біомаси (з метою виробництва біологічного палива та електроенергії). У зв'язку з перспективами щодо вступу України до ЄС, це – важливий напрям, оскільки на сьогодні чинною є відповідна директива Єврокомісії щодо використання біопалива. 4 липня 2000 р. Кабінет Міністрів України затвердив програму «Етанол», спрямовану на перепрофілювання потужностей 50 спиртозаводів на випуск високооктанових домішок (ВКД) до бензинів. У 2002 р. вироблено 6,3 тис. т ВКД, а у 2003 р. — вже 21,5 тис. т. Однак, в цілому програма не виконується. Діє також Указ Президента України від 26.09.2003 р. «Про заходи щодо розвитку виробництва палива з біологічної сировини». Відповідно до його вимог у 2007 р. частку ВКД у сумішних бензинах передбачалось довести до 5%. Крім цього, Кабінет міністрів України був зобов'язаний розробити програму виробництва біологічного дизельного палива на період до 2010 р. Зважаючи на те, що програму було розроблено і затверджено у 2003 р., результатів, задекларованих у ній, щодо виробництва біопалива, так і не досягли.

На думку фахівців Мінагрополітики, 8–10% потреби у дизпаливі в Україні можна задовольнити шляхом вирощування рапсу у Чорнобильській зоні. Якщо довести частку біопалива у бензинах до 10%, то імпорт нафти можна скоротити на 7–9%<sup>132</sup>, а за умови засівання рапсом 5–5,5 млн. га (17% посівних площ), то стає можливим зовсім відмовитися від дизпалива з нафти. Економічні розрахунки щодо цього варіанту енерговиробництва наведені в джерелах<sup>133</sup>.

Загалом стан використання потенціалу біомаси в Україні можна назвати незадовільним. Враховуючи потенційні можливості галузі у забезпеченні первинного енергоспоживання у 9%, на сьогодні частка біомаси у структурі споживання ВДЕ становить лише 0,5%<sup>134</sup>.

### ***Утилізація твердих побутових відходів (ТПВ)***

Ситуація з утилізацією твердих побутових відходів (ТПВ) перебуває в Україні в зародковому стані, хоча велика частина українських звалищ виникла у 50-60-х рр. минулого століття і була надалі узаконена. Всього в містах України щорічно утворюється до 10 млн. т побутових відходів, причому близько 90% потрапляє на полігони і звалища. Кількість великих звалищ

<sup>132</sup> Прейгер Д. Складові енергетичного потенціалу України та її регіонів: проблеми освоєння та раціонального використання / Д.Прейгер // Стратегическая панорама. – 2006. - №1. – С.3-9.

<sup>133</sup> Конеченков А. Біопаливо для України / Андрій Конеченков // Зелена енергетика. – 2007. - №1. – С.10; Світовий біопаливний бум. Можливості для України (авт. тексту: Олександра Морозова, НТЦ „Біомаса”) // Зелена енергетика. – 2007. - №1. – с.12-16.

<sup>134</sup> Прейгер Д. Складові енергетичного потенціалу України та її регіонів: проблеми освоєння та раціонального використання / Д.Прейгер // Стратегическая панорама. – 2006. - №1. – С.3-9.

становить близько 700, дрібних – декілька тисяч. Потенційним продуктом полігонів з ТПВ є біогаз, або звалищний газ.

На думку, директора НТЦ «Біомаса» Ю.Матвєєва, близько 140 полігонів в Україні придатні для збору та утилізації біогазу, причому 90 найбільших містять близько 30% від загальної кількості ТПВ. Потенціал біогазу для енергетичного використання на цих 90 полігонах складає близько 400 млн. куб. м на рік, або 300 тис. тонн умовного палива<sup>135</sup>.

Сьогодні в Україні накопичують сміття 770 полігонів загальною площею, що більше ніж вдвічі перевищує площу столиці України – м.Києва. Організація діяльності цих полігонів є незадовільною, в той час як в розвинутих країнах світу (США, Данія, ФРН тощо), більшість звалищ є виробниками теплової та електричної енергії.

### ***Потенціал шахтного метану***

Шахтний метан (або метан вугільних родовищ) – це нетрадиційне джерело енергії, однак в світовій практиці не належить до категорії відновлюваних. Фахівцями Інституту відновлюваної енергетики України шахтний метан визнається одним з джерел відновлюваної енергетики. За даними Інституту, за запасами шахтного метану Україна посідає четверте місце у світі. У Донецькому та Львівсько-Волинському вугільних басейнах у пластах та їхніх породах його міститься від 12 до 22 трлн куб. м, а на окремих шахтах — від 0,2 до 4,7 млрд. куб. м. Тільки в донецьких шахтах сьогодні можна видобувати і використовувати в енергетичних цілях 3–3,5 млрд. куб. м цього газу щороку. Промислові запаси метану становлять 3–3,5 трлн. куб. м, або в 2–2,5 рази більше, ніж природного. Використання його в економіці України дасть можливість на 30% зменшити імпорт газу, запобігти вибухам у процесі вуглевидобутку та забезпечити охорону довкілля. Досвід США показує, що вилучення метану як супутньої корисної копалини може сягати 70–80%<sup>136</sup>.

Нині, за твердженнями фахівців<sup>137</sup>, в Україні є технології з видобування і утилізації метану та технічні можливості їх практичної реалізації. Якщо скористатися цими можливостями, то вугільні родовища слід розглядати як комплексні метано-вугільні і відповідно до цього розробляти їх з огляду на особливості кожної шахти. Науковці стверджують, що обсяги видобутку метану в Україні можуть становити до 8 млрд. куб. м<sup>137</sup>. Нині метан утилізують лише на 62 шахтах в обсязі 80 млн. куб. м, що становить 4% об'єму газу, який виділяється щороку із шахт. З метою створення безпечних умов праці на шахтах Донбасу щороку виводять і викидають у повітря саме 3,5 млрд. куб. м

<sup>135</sup> Офіційний веб-сайт ТОВ «ЕСКО-Б»: [Електронний ресурс] / Режим доступу:

<http://www.escob.com/ukr/about-escob/>

<sup>136</sup> Прейгер Д. Складові енергетичного потенціалу України та її регіонів: проблеми освоєння та раціонального використання / Д.Прейгер // Стратегическая панорама. – 2006. - №1. – С.3-9.

<sup>137</sup> Енергетичні ресурси та потоки / [Шидловський А.К., Віхорев Ю.О., Гінайло В.О. та ін.]; під заг. ред. А.К.Шидловського. – Київ: Українські енциклопедичні знання, 2003. – 472 с.



метану. Лише на 17 з 253 шахт Донбасу незначну його кількість використовують в економіці. Наприклад, на шахті ім. Засядька вже 4 роки працюють над програмою виробництва електроенергії з використанням метану, який міститься (до 25%) у шахтному газі. Запаси метану в пластах шахти оцінюють у 3,6 млрд. куб. м. За даними 2006 року когенераційним обладнанням, встановленим на шахті, використано 24,6 млн. куб. м метану та вироблено більше 94,3 млн. кВт•год електроенергії. За обсягами використання шахтного метану і скороченню його викидів в атмосферу (3,8 млн. т на рік) вітчизняна програма утилізації метану є найбільшою в світі.

За умови застосування сучасних та перспективних технологій, а також залучення відповідних інвестицій, видобуток шахтного метану в Україні у найближчі роки можливо довести до 2-3 млрд. куб. м, а в подальшій перспективі (2015-2030 рр.) - до 4 млрд. куб. м на рік, тобто утилізація шахтного метану дасть змогу отримати додатково енергоносії в обсязі 5 млн. т у.п. щороку<sup>138</sup>. На шахтах Львівсько-Волинського вугільного басейну метан взагалі не використовують.

З метою розвитку цього напрямку використання ВНДЕ в Україні було ухвалено кілька урядових рішень, створено спеціальні робочі групи тощо, але справа просувається надто повільно.

### ***Потенціал енергії сонця***

Використання реального потенціалу сонячної енергії відбувається в Україні не в повному обсязі. За оцінками фахівців, потенціал отримання теплової сонячної енергії становить 32 ТВт, електричної – 16 ТВт. Фактичне використання сонячної енергії знаходиться на рівні 340 млн. кВт•год. на рік. Це – надто маленька частка у структурі енергоспоживання, щоб говорити навіть про початковий етап розвитку цього напрямку відновлюваної енергетики.

Перспективними з точки зору використання наявного сонячного енергопотенціалу можна назвати Вінницьку, Одеську, Миколаївську, Чернівецьку області та АР Крим. Відзначимо, що привабливими сферами для використання технологій отримання сонячної теплової та електричної енергії є бюджетна сфера, готельний бізнес, об'єкти рекреаційного значення.

Деталізацію реального потенціалу відновлюваної енергетики України в розрізі видів нетрадиційних енергоджерел представлено нами в додатку Л.

В результаті здійсненого нами аналітичного огляду потенціалу окремих видів відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії в Україні вважаємо потрібним зупинитись на критеріях оптимального розміщення об'єктів відновлюваної енергетики та використання цих джерел. На нашу думку, для

---

<sup>138</sup> Перспективні напрямки розвитку альтернативних джерел енергії в Україні / Офіційний веб-сайт Національного агентства з питань ефективного використання енергоресурсів : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.naer.gov.ua/?mod=index&id=80>

освоєння нетрадиційних джерел енергії з метою якнайповнішого використання їх природного потенціалу, необхідно враховувати низку чинників.

По-перше, доцільно акцентувати увагу на територіях з найвищими показниками загального енергетичного потенціалу, адже чим більш сприятливими є географічні передумови для використання енергії з відновлюваних джерел, що були описані вище, тим більшою може бути віддача енергії, виробленої відновлюваним устаткуванням. Таким чином, першим чинником, що впливатиме на розташування устаткування з виробництва відновлюваної енергії в Україні, є розрахунок усіх складових енергетичного потенціалу.

Другим чинником, на нашу думку, повинен стати показник щільності населення усіх регіонів України, тому що максимальна наближеність встановлених агрегатів до місць споживання енергії дозволить знизити фізичні втрати електроенергії при транспортуванні високовольтними лініями, а також уникнути втрат теплової енергії в трубопроводах. Цей аспект є надзвичайно важливим, якщо говорити про економічну ефективність використання енергії та енергозбереження.

На сьогоднішній день ситуація в Україні склалась таким чином, що втрати електроенергії при транспортуванні складають 30-35%, в той час як в розвинутих країнах світу цей показник коливається в межах 5-10% (!)<sup>139</sup>. При цьому, проблема втрат є актуальною для України з огляду на технічне зношення транспортних мереж та їх недобросовісне обслуговування. Але це – не єдина причина втрат. Так, при передачі теплової енергії теплотрасами довжина останніх обернено пропорційна ефективності її постачання. Принцип наближеності споживача до джерела виробництва позитивно впливає і в ціновому аспекті, адже скорочення відстані транспортування ресурсів сприяє покращенню показників їх собівартості. Приміром, алюмінієві комбінати та інші підприємства кольорової металургії купують електроенергію, як правило, за більш низькими цінами, ніж інші споживачі. Це зумовлено насамперед їхньою високою енергоємністю. Саме з цієї причини алюмінієві виробництва, як правило, розташовані біля дешевих генеруючих джерел, найчастіше — біля гідроелектростанцій (ГЕС). Цей принцип використовується в більшості країн ЄС, а також США, Канаді, Австралії. Крім високої частки електрики в собівартості продукції металургії є ряд інших чинників на користь більш дешевих розцінок на електроенергію для підприємств кольорової металургії. Ці чинники зумовлені специфікою технологічного процесу: споживанням великої кількості електроенергії, низькими втратами струму при його транспортуванні

---

<sup>139</sup> Городецька В. Електропостачальні компанії обкрадають з усіх боків / В.Городецька // Тернопільська газета. – 2001. - №2 (263). – 10-16 січня. – С.2.

---

високовольтними лініями, а також роботою комбінатів у стабільному добовому режимі<sup>140</sup>.

Що стосується рівня побутового споживання електроенергії в Україні, то в цьому випадку розміщення електрогенерувальних об'єктів відновлюваної енергетики повинно корелюватись із щільністю населення в регіонах. Цілком очевидно, що в районах з найбільшою густотою населення споживання електроенергії на порядок вище, ніж в районах з меншою густотою населення, відповідно, і розташування нетрадиційних джерел виробництва енергії доцільно розташовувати неподалік, або ж саме в цих місцях. На нашу думку, детальний аналіз попиту та пропозиції енергії усіх видів в тому чи іншому регіоні дозволить максимально ефективно використати економічно-доцільний потенціал нетрадиційних енергоджерел.

Важливе значення при розташуванні енергоустановок на території України має також врахування показників людського розвитку, які узагальнюють дані про демографічну, екологічну ситуацію, розвиток ринку праці та матеріального добробуту, а також умови життя та рівень здоров'я населення. Можна з впевненістю сказати, що використання енергетичного потенціалу в цих районах України позитивно вплине на рівень людського розвитку, оскільки підвищиться рівень електрифікації міст і сіл району, розвиватиметься соціальна інфраструктура.

Окрім вищеперелічених, вагомими складовими передпроектного аналізу повинні стати енерговимірвальна кампанія та кошторисний розрахунок.

Проведення енерговимірвальної кампанії є важливим етапом підготовки будь-якого проекту в сфері ВДЕ. Це дозволяє підготувати основу для максимально точного проектування та інсталювання обладнання, врахування необхідних географічних чинників. Крім того, результати енерговимірвань є базою даних для наступного макросайтингу та розрахунку обсягів виробництва. Макросайтинг (macrositing – з англ.) являє собою детальний проект і планування об'єкта використання відновлюваного джерела енергії, причому особлива увага приділяється місцю розташування кожної одиниці обладнання.

Якщо мова йде про вітроенергетичний парк, то його оптимізована конфігурація за допомогою макросайтингу гарантуватиме максимальне вироблення енергії кожною турбіною. Інтерферуючі ефекти, наявні в кожній вітростанції (екранування вітротурбін вітром), мінімізуються за рахунок правильної адаптації агрегатів до конкретних вітрових умов на конкретному майданчику<sup>141</sup>.

---

<sup>140</sup> Точилін В. Енергетичний поштовх до модернізації металургії / Володимир Точилін, Роман Подолець, Тетяна Загорська // Дзеркало тижня. – 2006. - №3 (582). – С.12.

<sup>141</sup> Сімон У. Усе про вітер, або важливість вітровимірвальної кампанії / Уте Сімон // Зелена енергетика. – 2008. - №4. – С.12.

Обнадійливим є також і зростаюче усвідомлення підприємствами нагальної потреби підвищення енергоефективності виробництва у комплексі з екологічною безпекою отримання енергоносіїв та використання, з цією метою, нетрадиційних джерел, горючих відходів, шкідливих для довкілля, які підлягають знешкоджуванню, викидів як додаткового джерела енергоресурсів.

Завдяки зазначеним заходам, за період 1997 - 2005 років вже заміщено понад 89 млн. т у.п. традиційних паливно-енергетичних ресурсів, за рахунок використання енергії виробленої на об'єктах нетрадиційної енергетики.

Від результатів макросайтингу залежить і фінансування енергетичного проекту, адже інвестори вимагають надійних звітів з метою мінімізації ризиків кредитів. Як свідчить практика, недооцінка або переоцінка місцевого потенціалу ВДЕ може мати фатальне значення та призвести до неочікуваних наслідків. У випадку, якщо місцевий потенціал недооцінено, пануватиме хибне переконання про неефективність даної території. Якщо ж потенціал ВДЕ переоцінено, то майбутній прибуток може бути помилково завищений.

Німецька компанія Ammonit («Wind measurement for accurate energy predictions») переконливо доводить, що помилка у вимірюванні швидкості вітру лише на 4% може призвести до переоцінки вироблення електроенергії на 20%<sup>142</sup>. Саме тому, енергетичні вимірювання є важливим етапом планування проекту.

Щодо розрахунку кошторису енергетичного проекту, то тут слід зосередитись на наступному:

- 1) скласти повний кошторис витрат (обов'язково вказати джерело фінансування проекту);
- 2) за допомогою математичних розрахунків визначити величину річного економічного ефекту;
- 3) оцінити наявні пільги або інші механізми сприяння, що підвищують окупність проекту;
- 4) зіставити період окупності з терміном експлуатації об'єкта;
- 5) прийняти економічне рішення щодо прибутковості проекту, ефективності здійснюваних капіталовкладень, співставити можливі ризики та потенційні переваги.

На рис. 2.3 наводимо систему чинників, що повинні враховуватись під час підготовки об'єкту відновлюваної та нетрадиційної енергетики до впровадження.

---

<sup>142</sup> Wind measurement for accurate energy predictions. Broschüre (Herausgeber: GmbH AMMONIT). – Berlin: Springer Verlag, September 2008.– 42 S. – S.21.

---



Рис. 2.3. Система чинників впливу на розташування об'єкту ВНДЕ

Джерело: побудувала автор

Врахування кожного з наведених на рис. 2.3 чинників при впровадженні об'єктів відновлюваної енергетики в Україні дозволить з максимальною точністю визначити географічні, демографічні, соціально-економічні та фінансові передумови для функціонування енергетичного об'єкту.

Отже, враховуючи вищевикладене, можна стверджувати, що з урахуванням наявного потенціалу ВНДЕ в Україні доцільно розвивати цю сферу енергетики, особливо наголошуючи на об'єктивній потребі економіки України у реалізації масових заходів з енергозбереження в кризових умовах її високого рівня енергетичної залежності. При цьому зазначимо, що розвиток сфери ВНДЕ повинен здійснюватись за умови дієвого інструментарію державного сприяння, що полягатиме у створенні загальнодержавної системи рамкових законодавчих, правових, фінансово-економічних, нормативно-технічних та аналітично-інформаційних умов для забезпечення успішного функціонування об'єктів відновлюваної енергетики та їх економічної ефективності. Досвід інституційної підтримки ФРН в сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії буде розглянуто нами далі.

## **2.2. Становлення сфери відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії у ФРН**

Намагання більшості європейських країн диверсифікувати енергетичні ризики, пов'язані із залежністю від постачання енергоносіїв з інших країн, а також нестабільністю світових цін на нафту і природний газ (як і географічною розсосередженістю їх у світі) спонукали уряди цих країн розвивати власну альтернативну енергетичну базу. Переваги, які надає відновлювана енергетика для економіки країн, очевидні. Про них ми зазначали вище. Важливо те, що ці переваги були науково обгрунтовані західними вченими (економістами, інженерами, екологами) та усвідомлені на урядовому рівні, тобто, поряд із емпіричними дослідженнями були також сформовані ідеологічні передумови для розвитку відновлюваної енергетики в світі. Відтак, важливим кроком на шляху розвитку відновлюваної енергетики в більшості країн стало закріплення правових засад та утвердження законодавчих позицій у даній сфері в контексті реалізації стратегії сталого розвитку.

У Федеративній Республіці Німеччина механізм підтримки відновлюваної енергетики функціонує як на федеральному, так і на регіональному та місцевому рівнях. Виходячи із специфіки політико-правового устрою, федеральним землям у ФРН надано певну свободу щодо прийняття ініціатив регіонального розвитку, в тому числі стосовно енергетичної сфери<sup>143</sup>. Протягом останніх десятиліть розробка державної енергетичної стратегії розвитку з врахуванням зовнішньоекономічних інтересів підкріплювалась місцевими ініціативами щодо реалізації місцевого потенціалу відновлюваних джерел енергії. В результаті, в силу різних передумов окремими землями у ФРН було досягнуто різних рівнів розвитку відновлюваної енергетики. Існування диференційованих підходів щодо стимулювання створення об'єктів ВДЕ також спричинило дещо диспропорційний розвиток окремих сфер відновлюваної енергетики в країні. Так, «безконтрольний» ріст кількості вітроенергетичних станцій (ВЕС) на півночі країни протягом 1994-1996 рр. зумовив протест операторів електроенергетичної мережі (з огляду на тарифні зобов'язання щодо купівлі «зеленої» електроенергії). Обсяг платежів нетрадиційної енергетики, що зростав в межах одного географічного регіону, призвів до зростання цін на електроенергію в цілій країні. Однак, регуляторна функція держави, що проявилась в цій ситуації обмеженням кількісного зростання ВЕС на користь нарощування їх потужності, спричинила стрімкий ріст сумарної потужності вітроенергетичних станцій в країні. Так, наприклад, у 1997 р. при зростанні числа турбін лише на 5,7%, сумарна потужність агрегатів

---

<sup>143</sup> Nationaler Energieeffizienzplan. Strategie des Bundesumweltministeriums : (Stand: 16.10.2008). – Berlin, 2008. – 28 S. : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.bmu.de/energieeffizienz/nationaler\\_energieeffizienzplan/doc/42374.php](http://www.bmu.de/energieeffizienz/nationaler_energieeffizienzplan/doc/42374.php)

зросла на 24,9%. Це дозволило у тому ж році (тобто, на сьомому році реалізації політики стимулювання відновлюваної енергетики) вивести ФРН на перше місце в світі за обсягами введених вітроенергетичних потужностей. Якщо середня потужність турбіни в кінці грудня 1997 р. була на рівні 400 кВт, протягом 1998-99 рр. середніми вважались генератори силою 500-600 кВт, то в 2006 р. – цей показник наблизився до 1-3 МВт, а в 2010 р. – до 3-7 МВт<sup>144</sup>. Спрямування федеральних ініціатив у напрямку Repowering (буквально – «перезавантаження») має за мету кількісно скоротити вітроелектрогенератори, замінивши їх на більш потужні, тим самим здійснивши «революцію вітроенергетичних потужностей». Лідерські позиції у вітроенергетиці Німеччині вдавалося утримувати до 2007 року<sup>145</sup>, однак впродовж 2007-2010 рр. виробництво електроенергії впало до найнижчої після 2006 року позначки – 36,5 млрд. кВт•год. Тим не менше, сьогодні країна знаходиться на 2 місці у світі (після США) за часткою використовуваної енергії вітру в енергобалансі.

Хід структурних реформ у відновлюваній енергетиці ФРН, дозволяє виокремити законотворчий базис країни, який створив повноцінну правову, фінансову, організаційну та мотиваційну основу для успішного розвитку досліджуваної сфери (рис. 2.4).

У переважній більшості країн ЄС з метою виконання планів щодо національної політики держав у сфері ВДЕ сформульовані, відпрацьовані та виправдали себе ефективні рекомендації, до яких слід віднести наступні:

- 1) розробка і прийняття державних, закріплених законодавчо, обов'язкових до виконання цілей щодо розвитку ВДЕ;
- 2) розробка економіко-правового інструментарію для реалізації національних програм та розвитку ринків ВДЕ;
- 3) створення механізмів ціноутворення на відновлювану енергію та закріплення строків реалізації проектів з відновлюваної енергетики з огляду на виконання державних гарантій повернення інвестицій та мінімізації ступеню ризиків;
- 4) реформування національних енергоринків з метою усунення бар'єрів на шляху широкомасштабного впровадження об'єктів ВЕ, викорінення системи перехресного субсидювання виробництв на базі органічного та ядерного енергоресурсу для забезпечення рівних конкурентних можливостей з ВДЕ.

---

<sup>144</sup> German Renewable Policy 2000. (International Energy Agency) [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.iea.org](http://www.iea.org); Netzstudie DENA (Deutsche Energieagentur GmbH). Energiewirtschaftliche Planung für die Netzintegration von Windenergie in Deutschland an Land und Offshore bis zum Jahr 2020 : [Endbericht]. – Frankfurt-am-Main, 2005. – 192 S. – S.86, 107; Erneuerbare Energien kompakt. Ergebnisse systemanalytischer Studium : (2te, erweiterte Auflage). – Heidelberg, 2007. - S.19.

<sup>145</sup> Полювання на вітер. Експертна оцінка вітроенергетики : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://experts.in.ua/fabrika/energo/news\\_detail.php?ID=42865](http://experts.in.ua/fabrika/energo/news_detail.php?ID=42865)

---

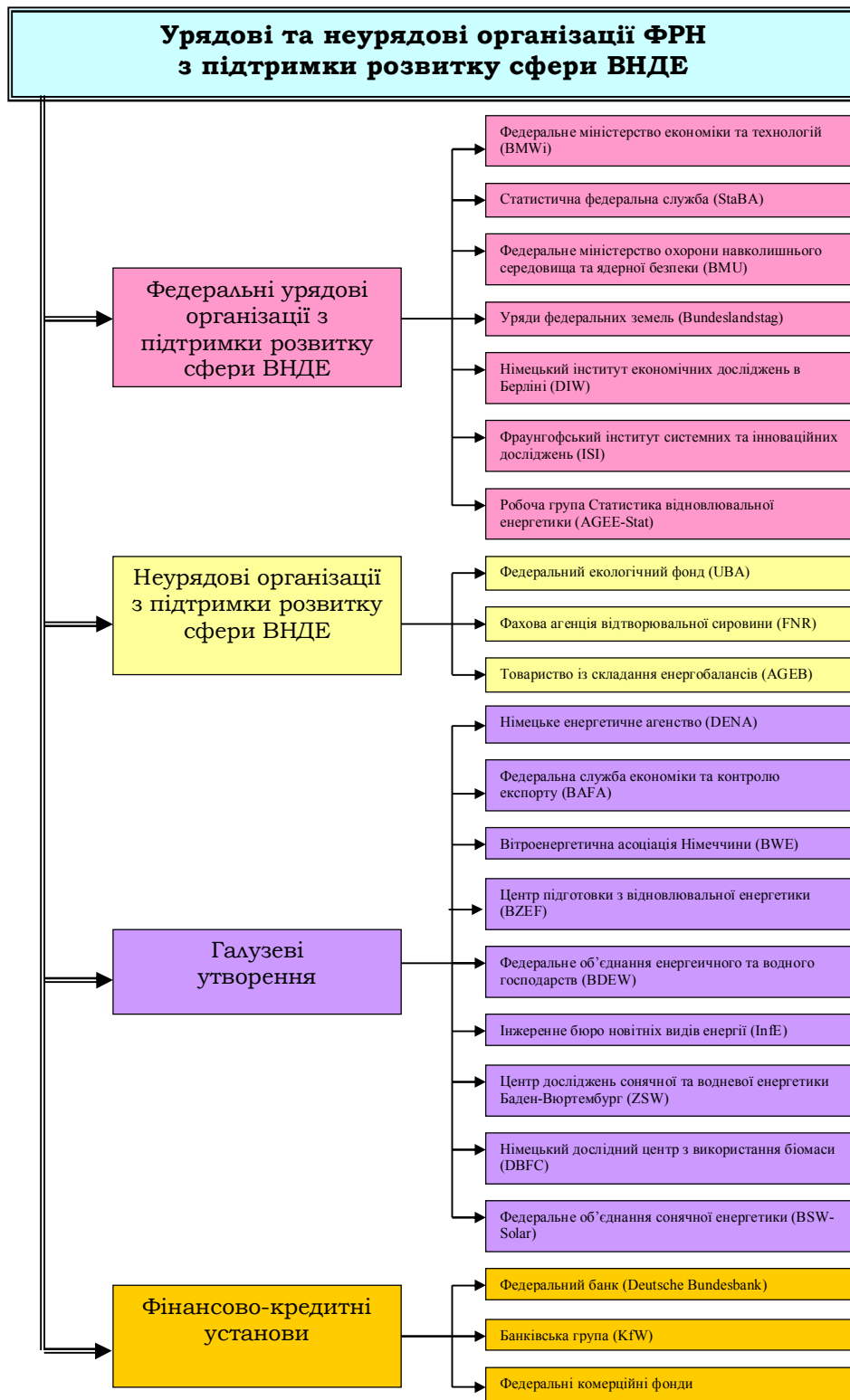


Рис. 2.4. Перелік державних урядових та неурядових організацій, фінансово-кредитних установ та галузевих утворень в ФРН з підтримки розвитку сфери ВНДЕ

Джерело: побудувала автор за матеріалами<sup>146</sup>

<sup>146</sup> Daten für Erneuerbare Energien in Deutschland. Statistisches Bundesamt (StBA) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/>; Exportinitiative Energieeffizienz (Darstellung des Energieeffizienzpotentials in der ukrainischen Volkswirtschaft) // Institute for Economic Research and Policy Consulting in Ukraine, Februar 2008 : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ier.com.ua/>; Klein A. Evaluation of different feed-in tariff design options. – (Best practice paper for the International Feed-In Cooperation) /



Як свідчить аналіз сучасної практики темпів розвитку сфери відновлюваних джерел енергії у ФРН, є всі підстави вважати, що країна досягне амбіційних цілей 2020 р.: доведення частки ВДЕ в структурі кінцевого споживання енергоносіїв до 18%, у виробництві електроенергії – до 35%, у виробництві теплової енергії – до 14%, у використанні біопалива на транспорті – до 10%<sup>147</sup> (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

**Динаміка частки ВДЕ у виробництві енергії (за напрямками) у ФРН  
протягом 1992-2010 рр. та прогнозний показник 2020 р.**

Рік	Споживання електроенергії		Споживання теплової енергії		Споживання палива	
	Абсолютне, млн. т н.е.	Відносне, % до підсумку енерго- балансу	Абсолютне, млн. т н.е.	Відносне, % до підсумку енерго- балансу	Абсолютне, млн. т н.е.	Відносне, % до підсумку енерго- балансу
1992	1,75	3,8	н.д.	н.д.	0,005	0,01
1994	1,98	4,3	н.д.	н.д.	0,02	0,04
1996	1,99	4,2	н.д.	н.д.	0,05	0,1
1998	2,32	4,8	4,63	3,5	0,09	0,2
2000	3,16	6,3	4,91	3,9	0,22	0,4
2002	3,94	7,8	4,98	3,9	0,49	0,9
2004	4,95	9,5	6,36	4,9	0,98	1,8
2006	6,22	11,7	7,97	6,1	3,48	6,3
2008	7,86	14,8	9,35	7,7	3,24	6,1
2010	10,0	17,0	12,0	9,5	6,0	5,8
2020 <sup>1)</sup>	11,5	35,0	13,0	14,0	8,6	10,0

Джерело: склала автор за матеріалами<sup>148</sup>

**Примітки:**

<sup>1)</sup> прогнозні дані

Необхідно підкреслити, що станом лише на кінець 2006 р. у 48 країнах світу діяли закони та нормативні заходи державного регулювання національної енергетики на підтримку ВДЕ<sup>149</sup>. Не менш важливим є також і той факт, що в більшості країн світу розвиток відновлюваної енергетики здійснюється на

Arthur Klein, Andrew Held, Mario Ragwitz u.a. – Berlin, 2007. – 38 S.; Netzstudie DENA (Deutsche Energieagentur GmbH). Energiewirtschaftliche Planung für die Netzintegration von Windenergie in Deutschland an Land und Offshore bis zum Jahr 2020 : [Endbericht]. – Frankfurt-am-Main, 2005. – 192 S.

<sup>147</sup> Зміни часток в структурі кінцевого енергоспоживання ФРН внесено згідно Енергетичної концепції Федерального Уряду (EU-Richtlinie 2009/28 EG)

<sup>148</sup> Leitstudie 2007 : «Ausbaustrategie Erneuerbare Energien». – (aktualisierung und Neubewertung bis zu den Jahren 2020 und 2030 mit Ausblick bis 2050) / Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. – Berlin: Institut für Technische Thermodynamik, 2007. – 96 S. – S.5-6.

<sup>149</sup> Ein Meilenstein für eine zukunftsfähige Energieversorgung (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.bmu.de/pressemitteilungen/>

основі преференційного регуляторного інструментарію, принаймні, на шляху її становлення.

В той же час, в Україні відсутній відповідний регуляторний механізм підтримки об'єктів ВДЕ, хоча прийнято низку законодавчих ініціатив у цій сфері<sup>150</sup>. На нашу думку, прискореному розвитку відновлюваної енергетики в Україні посприяла б розроблена на урядовому рівні шкала диференційованих «зелених» тарифів. Гарантування державою відповідного рівня закупівельних цін зменшить ризики інвесторів, сприятиме швидшому інтегруванню об'єктів ВДЕ в енергосистему України.

Політика підтримки урядом ФРН відновлюваної енергетики, започаткована ще на початку 1990-х рр., робить використання ВДЕ привабливим та економічно вигідним. Вихідною ланкою, фундаментом у законодавчому регламентуванні, своєрідним нормативно-правовим «двигуном» у процесі поширення використання нетрадиційних енергоносіїв став Закон про відновлювані джерела енергії (Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)), прийнятий 1.04.2000 р. з подальшими доповненнями від 1.08.2004 р. та 1.01.2009 р. Він став передумовою програми заохочення подальшого використання ВДЕ в ринкових умовах. Популяризація ВДЕ та ефективність використання усіх енергоносіїв становлять основу інтегрованої Енергетичної та кліматоохоронної програми, прийнятої Федеральним урядом у 2007 р.<sup>151</sup>. Мета цієї багатоступеневої програми захисту клімату – позбавити економічний розвиток від шкідливих викидів, значно підвищити ефективність використання енергоносіїв і гарантувати енергозабезпечення споживачів. Програма охоплює заходи у 29 галузях і передбачає як поєднання виробництва електроенергії і тепла, так і розробку «Технології вловлювання та зберігання вуглекислого газу» (CCS), що дозволяє виокремлювати CO<sub>2</sub>, який утворюється при роботі тепло- та електростанцій, а також складувати його<sup>152</sup>.

Розвиток «зелених» технологій у ФРН слугує не лише захисту довкілля, але, передусім, розвитку інновативної промисловості майбутнього, яка обіцяє високу зайнятість, має високу міжнародну конкурентоспроможність і користується дедалі зростаючим попитом на зарубіжних ринках. З Німеччини походить кожна третя сонячна батарея і майже кожен другий вітрогенератор. У 2010 р. у сфері ВДЕ в країні працювало понад 350 тис. чоловік. Сюди слід додати ще майже 1 млн. зайнятих в екологічній сфері. Підприємства, які в часи

---

<sup>150</sup> Закон України «Про електроенергетику» №575/97-ВР від 16.10.1997 р.; Закон України «Про ратифікацію Договору до Енергетичної Хартії та Протоколу до Енергетичної Хартії з питань енергетичної ефективності і суміжних екологічних аспектів» №89/98-ВР від 06.02.1998 р.; Постанова Кабінету Міністрів України «Про Програму державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики» №1505 від 31.12.97 р. та інші.

<sup>151</sup> Rundbrief: Erneuerbare Energien // Monatsmagazin. (Ausgabe 7). – 17. Juli 2007. – S.4. : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.erneuerbareenergien.de/een/ere\\_juli-rundbrief.pdf](http://www.erneuerbareenergien.de/een/ere_juli-rundbrief.pdf)

<sup>152</sup> Факти про Німеччину. Інформаційний довідник. – (Федеральне міністерство закордонних справ). – Frankfurt-am-Main: Societaets-Verlag, 2007. – 177 с. – С.98.

зростання цін на енергоносії використовують технології ефективності (електростанції з високим ККД, когенерація, будівництво пасивних будинків, переобладнання будівель з метою енергозбереження, виробництво автомобілів, що споживають менше пального чи працюють на біопаливі), - все це також потужності для створення робочих місць. За даними Міжнародного енергетичного агентства, ФРН вже сьогодні належить до провідної групи держав, які досягають значного економічного результату з порівняно невеликими енерговитратами. Відповідні дані наведені у табл. 2.2.

Таблиця 2.2

### Енергомісткість валової доданої вартості у провідних країнах світу

Країни	кг н.е. на 1 дол. ВДВ
ФРН	0,098
Японія	0,099
Великобританія	0,099
Італія	0,131
Франція	0,140
США	0,152
Австралія	0,188
Іспанія	0,191
Південна Корея	0,192
Польща	0,278
РФ <sup>1)</sup>	0,550
Україна <sup>2)</sup>	0,800

Джерело: складала автор за матеріалами<sup>153</sup>

**Примітки:**

<sup>1)</sup> в 2005 р., за паритетом купівельної спроможності

<sup>2)</sup> в 2006 р., за паритетом купівельної спроможності

В основі німецького досвіду підтримки ВНДЕ лежать дешеві позики та субсидії, а також фіксовані закупівельні ціни на «чисту» енергію. Прийнятий у 1990 р. Закон про тарифи на постачання електроенергії<sup>154</sup> зобов'язує оптовиків купувати електроенергію, вироблену за допомогою ВНДЕ, за цінами, на рівні 90% від тих тарифів, які платять кінцеві споживачі.

Вітроенергетика, яка є пріоритетною ланкою усієї нетрадиційної енергетики Німеччини, працює на шкалі субсидій, основою для розрахунку яких є аналіз капітальних витрат та потужності об'єкту (фактично, мова йде про модель «витрати-випуск»). З боку державної фінансово-банківської сфери

<sup>153</sup> Факти про Німеччину. Інформаційний довідник. – (Федеральне міністерство закордонних справ). – Frankfurt-am-Main: Societaets-Verlag, 2007. – 177 с. – С.99; Экономика должна быть экономной // Энергия промышленного роста. – 2006. - №10 (10) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.epr-magazine.ru/archive/2006/>

<sup>154</sup> Stromeinspeisungsgesetz (StrEG) // Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 1991.

спостерігається порівняно стабільний інтерес щодо підприємств та фізичних осіб, які купують об'єкти ВЕ. Відсоткова ставка в цьому випадку зазвичай, на 1-2% нижче ринкової, а обсяг позики може доходити до 75% вартості об'єкту<sup>155</sup>.

В квітні 2000 р. на базі діючого Закону про енергетичні тарифи прийнято новий Федеральний Закон про відновлювані джерела енергії<sup>156</sup> (далі – EEG). Цей документ став одним з головних інструментів, з допомогою якого ФРН реалізувала мету щорічного збільшення частки ВНДЕ в національній структурі кінцевого енергоспоживання. Згідно задекларованих у ньому даних, до 2010 р. частка ВНДЕ в енергобалансі країни повинна була сягнути 10%, а реально склала 10,9%. Закупівельні ціни, пов'язані з кінцевими тарифами, були зафіксовані на постійному рівні федеральним урядом. На відміну від старого закону, який встановлював ціни на рівні 90% від кінцевих цін споживачів, EEG закріпив ціну на рівні реальних витрат на виробництво електроенергії об'єктами нетрадиційної енергетики<sup>157</sup>.

Тарифна шкала, запропонована урядом згідно нового Закону, стала диференційованою. Ціна, за якою мережеві оператори купували «зелену» електроенергію, залежала від виду енергетичного джерела і відображала середні витрати на її одержання по країні. Розрахунок тарифів проводився двічі на рік, за основу аналізу фахівці брали генезис виробничих витрат та динаміку ринкових долей технологій.

Потрібно зазначити, що закупівельні ціни для енергії з ВНДЕ у ФРН дійсно є привабливими, оскільки ціна електроенергії для споживачів лежить в межах 7-14 центів за 1 кВт для підприємств, та 14-19 центів за 1 кВт для домашніх господарств<sup>158</sup>, в тому числі для вітрової енергії вона становить в середньому 8 центів за 1 кВт, а для сонячної фотоелектрики – 48 центів за 1 кВт.

Наступне оновлення даного закону відбулось у 2004 р. Удосконалення законодавчої бази зумовлювалось появою нових відновлюваних технологій – сонячної теплоенергетики, фотоелектрики, біомаси, геотермальної та малої гідроенергетики.

6 червня 2008 року було прийнято нову редакцію Закону про відновлювані джерела енергії. Передусім, зміни стосувались тарифоутворення у вітроенергетиці, однак встановлено також нову цільову межу щодо місця ВНДЕ в економіці країни. Так, частка відновлюваних енергоресурсів у виробництві

---

<sup>155</sup> German Renewable Policy 2000. (International Energy Agency) [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.iea.org](http://www.iea.org)

<sup>156</sup> Erneuerbare Energien Gesetz (2000; 2004; 2008)

<sup>157</sup> Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.umweltministerium.de/gesetze/verordnungen/doc/2676.php>

<sup>158</sup> Was Strom wirklich kostet? (Report des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit). – Teltow, 2007. – 36 S. – S.11.

електроенергії з встановлених раніше 13% змістилась у бік збільшення – до 35% у 2020 р. Згідно прийнятих змін, вітроенергетика буде і надалі фінансуватись урядом на основі розробленої шкали тарифоутворення, як для наземних, так і офшорних вітроенергетичних об'єктів. Окрім цього, передбачено також фінансування проектів з модернізації вже існуючого обладнання.

Перегляд урядом ФРН тарифної бази для вітроенергетики обумовив новий виток у розвитку цієї сфери. Деяке сповільнення протягом 2007-2008 рр. на ринку вітрової енергетики змінилось нарощуванням потенціалу галузі у 2009 р. Загалом, досягнення цілей у вітроенергетиці, задекларованих урядом ФРН до 2020 р., дозволить на  $\frac{1}{4}$  забезпечити внутрікраїнне споживання електроенергії<sup>159</sup>. Крім цього, доповнений в 2008 р. EEG створив нові стимули для інвестицій та інновацій, які в 2010 р. склали 26,6 млрд. євро.

Вплив «зеленого» законодавства у ФРН на сонячну енергетику також важко недооцінити: з 1991 по 1997 р. кількість сонячних панелей збільшилась на 450%, а вартість отриманої енергії за цей період впала на 37%<sup>160</sup>. У 2010 р. німецькою фотоелектричною галуззю вироблено 11,7 ТВт•год. електроенергії, що складає більше 10% усього виробництва електроенергії з ВНДЕ. Розвиток ринку сонячних панелей привабив нових інвесторів, що, в свою чергу, посилило конкуренцію в галузі. Інвестуючи у сонячну енергетику, крупні німецькі компанії, на зразок Shell, Siemens, вийшли на передові позиції у світі.

Перший федеральний закон про тарифи на постачання електроенергії<sup>161</sup> (далі – StrEG) дозволив уряду реалізувати програму «100000 сонячних дахів», в ході якої приватні комерційні банки виділяли безвідсоткові кредити безпосередньо покупцям сонячних панелей.

Законодавча база на підтримку розвитку відновлюваних енергоджерел у ФРН постійно оновлюється. Зважаючи на досягнуті результати та намічені урядом цілі, країна зберігатиме лідерські позиції і надалі. У додатку Д деталізовано перелік законотворчих ініціатив, які стали рамковими умовами в процесі реалізації стратегії розвитку відновлюваної та нетрадиційної енергетики у ФРН.

З метою підтримки нових технологій у сфері ВНДЕ на ринках, як національних, так і міжнародних, в ФРН створені і працюють не лише правові рамки, але й набір фінансових важелів, одним з яких є Ринкова програма стимулювання розвитку ВНДЕ (Marktanreizprogramm)<sup>162</sup>. Метою програми визначено підтримку технологій на початковому етапі входження на ринок, що має під собою підстави короткострокового регулювання попиту на новий

<sup>159</sup> World Wind Energy Association : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.wwindea.org](http://www.wwindea.org)

<sup>160</sup> Erdmann G. Indirekte Kosten der EEG-Förderung. – (Kurzstudie im Auftrag der Wirtschaftsvereinigung Metalle). – Berlin, 2008. – 22 S. – S.20.

<sup>161</sup> Stromeinspeisungsgesetz (1990)

<sup>162</sup> Marktanreizprogramm (2006)

продукт чи послугу. У глобальному аспекті в країнах із великою долею ВНДЕ в структурі енергобалансу існують схожі за дією програми сприяння ринковій кон'юнктурі. Вплив цих фінансових інструментів підтримки є мінімальним, але при цьому слід підкреслити, що їх дія носить скоріше стимулюючий, аніж директивний характер<sup>163</sup>.

Пріоритетність напрямків сприяння розвитку німецьких підприємств у сфері ВНДЕ підкріплено прискореним розвитком інноваційних чинників в економіці та проявленням лідерських позицій щодо галузевого потенціалу на міжнародних ринках. Експансія німецьких підприємств на ринки країн, що розвиваються, ставить вимоги щодо більш ґрунтовного аналізу ринкового середовища та пошуку ніш для реалізації власної підприємницької стратегії. Протягом 2008 р. Федеральним міністерством навколишнього середовища, охорони довкілля та ядерної безпеки було проведено ґрунтовне дослідження діяльності малих та середніх підприємств сфери ВНДЕ, на основі якого стало можливим виявити сильні та слабкі сторони для здійснення виробничої діяльності закордоном, а також знайти приховані можливості та загрози зовнішнього середовища. Детальні результати анкетування німецьких підприємств та обґрунтування експертної позиції фахівцями Федерального міністерства навколишнього середовища, захисту довкілля та ядерної безпеки ФРН, згруповані в додатку М, дали можливість узагальнити отримані результати у матрицю SWOT-аналізу (табл. 2.3).

Загалом, висновки, зроблені на основі результатів анкетування та узагальнення їх за методом SWOT-аналізу, сприятимуть національним підприємствам сформувавши ефективну експортну стратегію для ведення усіх форм міжнародного бізнесу (економічного співробітництва), зокрема, у сфері відновлюваної енергетики [170, С.12]. Враховуючи те, що формування концепції реалізації моделі взаємовідносин між Україною та ФРН у сфері ВНДЕ буде проводитись з обов'язковою оцінкою експортних можливостей обидвох країн, а також з огляду на низький рівень імплементації комерційних проектів з відновлюваної енергетики в Україні, складання матриці SWOT-аналізу вважається нами достатнім для узагальнення висновків щодо зближення умов реалізації розробленої моделі.

---

<sup>163</sup> Klein A. Evaluation of different feed-in tariff design options. – (Best practice paper for the International Feed-In Cooperation) / Arthur Klein, Andrew Held, Mario Ragwitz u.a. – Berlin, 2007. – 38 S. – S.14.

---

### Матриця SWOT-аналізу для реалізації експортних можливостей ФРН щодо впровадження об'єктів ВНДЕ за кордоном

Сильні сторони	Шанси
<ul style="list-style-type: none"> <li>швидкі темпи приросту ринків відновлюваної енергетики в світі</li> <li>на рінній фазі впровадження створює конкурентні переваги для національних виробників та створює „ефект кривої досвіду”</li> <li>хороша наукова база та технологічний потенціал у пріоритетних сферах ВЕ</li> <li>амбіційні цілі екологічної політики, що перегукуються з використанням ВНДЕ, мають сильне інтернаціональне проникнення</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>сценарії глобального розвитку енергетики, які складаються на довгострокову перспективу, складені на користь ВЕ</li> <li>вірогідне стрімке зростання світового ринку ВДЕ</li> <li>висока експортна квота національних підприємств як хороший базис для подальшого нарощування обсягу</li> <li>закріплення за ФРН статусу провідного ринку технологій з освоєння ВНДЕ</li> </ul>
Слабкі сторони	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> <li>в технологічному аспекті слабкі позиції щодо розвитку високопродуктивних передових технологій (High-Tech)</li> <li>суспільне та політичне уявлення про майбутній стан енергозабезпечення ще незріле, хитке</li> <li>структура підприємництва (висока частка малих та середніх підприємств у деяких технологічних сферах) вразлива до виникнення бар'єрів інтернаціоналізації</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>розширення внутрішнього ринку в інноваційних сферах технологій (напр., фотоелектрика) для посилення позицій міжнародної конкурентоспроможності</li> <li>орієнтація підприємців на встановлення контактів з різноманітними учасниками з метою збереження та посилення інноваційної динаміки</li> <li>утримання сильної конкурентної позиції на динамічних ринках при зменшенні ринкової частки</li> <li>підвищення експортної орієнтації та експортної здатності підприємств</li> </ul>

Джерело: складала автор за даними інтернет-опитувань, проведених Інститутом системної техніки та інноваційних досліджень (ФРН, м.Фраунгоф) <sup>164</sup>

За результатами проведеного аналізу сильних та слабких сторін, шансів та викликів ринкового середовища для сфери ВНДЕ, в якому відбувається впровадження технологій отримання енергії (складові матриці SWOT-аналізу), зазначимо, що головним чином рішення підприємств ФРН у сфері ВНДЕ про початок діяльності, яка направлена на експансію зарубіжного ринку, базується на деталізації наступних даних:

- доступні виробничі потужності;
- обмеження внутрішнього ринку сьогодні;
- рентабельність експортного ринку завтра;

<sup>164</sup> Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI): Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung Erneuerbare Energien (Marktanreizprogramm, Exportinitiative Erneuerbare Energien und andere) im Zeitraum Januar 2002 bis August 2008. – Forschungsvorhaben im Auftrag des BMU. – Stuttgart, 2008.

- обмежена або нерозвинута конкуренція на експортному ринку;
- знання про конкурентоспроможність продукції компанії на експортному ринку.

Таким чином, характеризуючи табл. 2.3, об'єктивною на сьогоднішній день є ситуація з розширенням меж ринку ВНДЕ за межі ФРН. Говорячи про частку країн на світовому ринку ВНДЕ, то сьогодні факти свідчать на користь ФРН та Китаю, де було здійснено 20% усіх світових інвестицій у ВЕ<sup>165</sup>. Серед найбільших «гравців» на ринку відновлюваних джерел енергії також відзначимо США, Ізраїль, Японію тощо.

Слід відзначити, що із зростанням долі країн, що розвиваються, у глобальному ринку ВНДЕ, частка Німеччини буде поступово зменшуватись. Однак, за допомогою інструментів державного сприяння розвитку сфери, а також з огляду на експансію німецької відновлюваної енергетики в світі завдяки успішно діючій Експортній ініціативі, в перспективі ФРН буде не лише не провідним виробником енергії з відновлюваних джерел, але й одним з вагомих «учасників» на світовому ринку обладнання для цієї сфери. Навіть якщо ринкова частка ФРН впаде з теперішніх 20% до 9% у 2020 р., у масовій частці це утримуватиме лідерські позиції ФРН.

Світова статистика свідчить, що розвиток ринку ВНДЕ вважається таким, що розвивається найбільш динамічними темпами. Приміром, темпи щорічного приросту таких галузей, як фотоелектрика, вітрова та сонячна теплова енергетика для різних країн світу знаходяться сьогодні в межах 10-20%<sup>166</sup>. Глобальний ринок обладнання для сфери ВНДЕ можна оцінити у 45 млрд. євро загальних інвестицій (включаючи велику гідроенергетику)<sup>167</sup>. За даними Міжнародного енергетичного агенства, в структурі вкладених інвестицій найбільшу питому вагу посідає велика енергетика (14 млрд. євро), 11 млрд. євро належить вітроенергетиці, 8 млрд. євро – фотоелектриці, а близько 4 млрд. євро зосереджено у малій гідроенергетиці. Такі галузі, як переробка біомаси та геотермальна енергетика володіють часткою по 2 млрд. євро, а сонячна теплова енергетика, яка стрімко розвивається, характеризується інвестиціями в обсязі 3 млрд. євро<sup>168</sup>.

В останні роки сфера ВНДЕ в Німеччині стала привабливим фактором із хорошими темпами росту. На шляху комерціалізації технологій отримання

<sup>165</sup> Wirtschaftsfaktor Umweltschutz: Vertiefende Analyse zu Umweltschutz und Innovation. Nr. 01/07 der Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung. – (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung und Roland Berger Strategy Consultants). – Berlin: Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes (Hrsg.), 159 S. – S.9.

<sup>166</sup> Erneuerbare Energien kompakt. Ergebnisse systemanalytischer Studium : (2te, erweiterte Auflage). – Heidelberg, 2007. – S.6.

<sup>167</sup> Wirtschaftsfaktor Umweltschutz: Vertiefende Analyse zu Umweltschutz und Innovation. Nr. 01/07 der Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung. – (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung und Roland Berger Strategy Consultants). – Berlin: Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes (Hrsg.), 159 S. – S.48.

<sup>168</sup> World Energy Outlook 2006. (International Energy Agency). – Paris: IEA/OECD, 2006. – 311 p. – P.146.



«зеленої» енергії німецькі компанії зарекомендували себе «на відмінно» не лише всередині країни, а й на світових ринках. Внесок німецьких інженерних фірм у експортній квоті обладнання для світової сфери ВНЕ вражає: 60% обладнання з використання біомаси, 40% обладнання у сфері фотоелектрики, та близько 33% у глобальній гідроенергетиці.

В основі виходу на ринок лежить процес комерціалізації.

Комерціалізація технологій – це процес перетворення результатів науково-технічної діяльності на товар і подальша їх ефективна реалізація в промислових масштабах<sup>169</sup>. Аналіз наукової літератури засвідчив, що сьогодні в Україні практично відсутні необхідні умови для комерціалізації технологічних нововведень, інтелектуальної власності, а механізм державної підтримки просування вітчизняних об'єктів НДДКР на закордонні ринки є недосконалим. До того ж, не унормовано захист прав на ці об'єкти за кордоном. Розроблювачі, наукові співробітники, керівники наукових організацій недостатньо обізнані про пріоритети сучасного ринку, потреби споживача, тому й маємо негативну динаміку в освоєнні досягнень науки, про що свідчить зменшення питомої ваги підприємств, організацій, які здійснюють розробку й використання нововведень<sup>170</sup>.

Причиною технологічної відсталості України в сфері ВНЕ є низька організація науково-технічної сфери, неготовність її до роботи в ринкових умовах, обмеженість фінансування, низький рівень економічних знань новаторів. Як наслідок – зрозумілим стає втрата мотивації вчених, дослідників, винахідників, гальмування творчої активності у створенні нових об'єктів техніки й технологій в сфері ВНЕ.

Звернемо увагу на особливості комерціалізації відновлюваних енерготехнологій, які виявлено німецькими фахівцями (рис.2.5).

Як видно з рис. 2.5, впровадження технологій ВНЕ відбувається за S-подібною кривою, яка характеризує циклічність розвитку ринкового середовища. Технологіям відновлюваної енергетики притаманний різний ступінь зрілості та, з іншого боку, готовності ринкового середовища прийняти ці технології. Так, від моменту розробки до охоплення масових ринків технологія ВЕ проходить певний цикл, протягом якого відбувається її повноцінне становлення і закріплення. При цьому одночасно змінюється готовність суспільства прийняти та використовувати цю технологію.

<sup>169</sup> Дежинов И. Механизмы стимулирования коммерциализации исследований и разработок / Игорь Дежинов, Борис Салтыков // Общество и экономика. – 2004. – № 7/8. – С. 188-198.

<sup>170</sup> Прантенко Г. Комерціалізація технологій у сучасних умовах в Україні / Ганна Прантенко // Схід. – 2008. - №5 (89). – С.18-22.

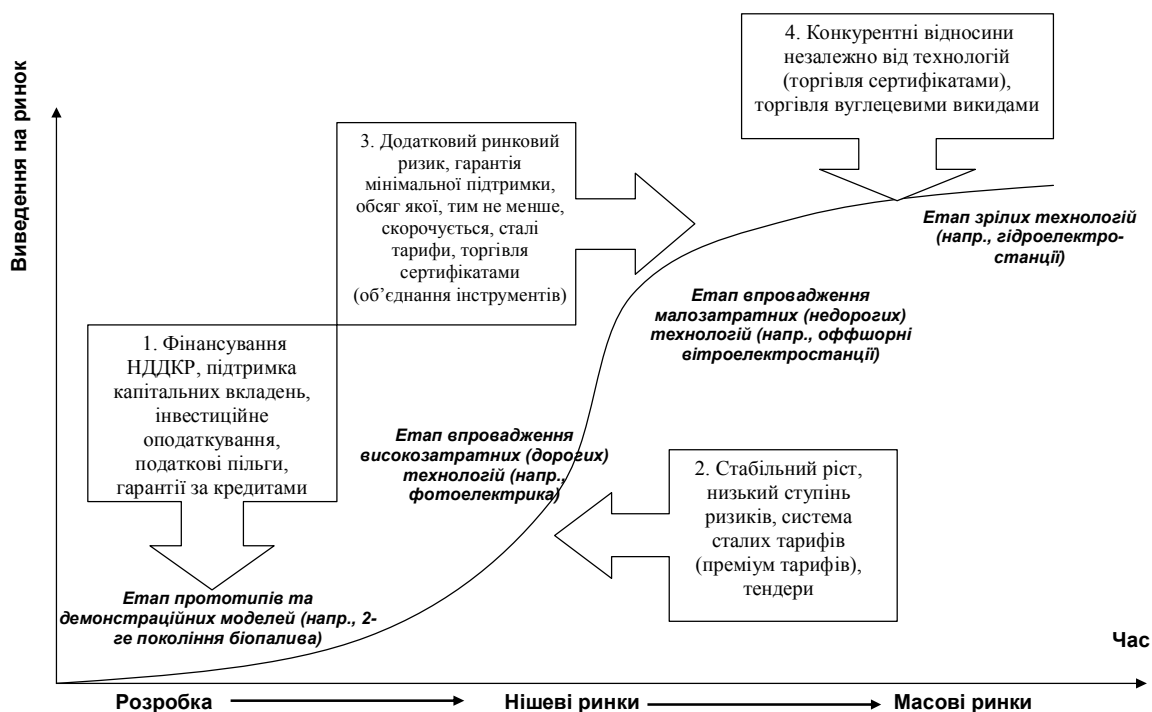


Рис. 2.5. Етапи ринкового впровадження технологій ВНЕ в світі

Джерело: побудувала автор за матеріалами<sup>171</sup>

Корисним для України може бути досвід Росії, де створено центри трансферу технологій, а також практика деяких країн Заходу, Японії щодо створення посередницьких фірм, які спеціалізуються саме на просуванні інновацій у виробництво. В Україні частково цим займаються енергосервісні компанії, суть діяльності яких зводиться до наступного: (1) розробка ідеї проекту, включаючи енергоаудит та попередній проектний аналіз; (2) розробка банківського техніко-економічного обґрунтування позики; (3) надання фінансування; (4) вибір підрядників шляхом проведення тендерних процедур; (5) розробка проектної документації; (6) закупівля обладнання; (7) проведення будівельно-монтажних робіт; (8) приймально-здавальні випробування енергопроекту, запуск в експлуатацію<sup>172</sup>.

Зокрема, вітчизняна енергосервісна компанія ЕСКО-Біомаса, що діє в рамках фінансової підтримки ЄС, вже ініціативно сприяє комерціалізації деяких енергозберігаючих проектів<sup>173</sup>, однак поки що ця практика істотно не впливає на використання досягнень науки у досліджуваній сфері.

<sup>171</sup> Виготти Р. Рабочая группа по вопросам возобновляемых источников энергии (REWP). – Презентация FASI-IEA NEET 30.09-01.10.2008 г. / Роберт Виготти. – Москва, 2008. – 24 с. – С.15; Suck A. Erneuerbare Energien und Wettbewerb in der Elektrizitätswirtschaft. (Staatliche Regulierung im Vergleich zwischen Deutschland und Großbritannien) / Andre Suck. – Wiesbaden, 2008. – 487 S. – S.233.

<sup>172</sup> Офіційний веб-сайт ТОВ ЕСКО-Б : [Електронний ресурс ] / Режим доступу: <http://www.escob.com/ukr/about-escob/>

<sup>173</sup> Основними напрямками роботи на сьогодні є: використання деревних відходів для виробництва теплової енергії котлами потужністю 0,8 МВт; використання парового котла (потужність 12 МВт) на лушпинні соняшника на олійно-екстракційному заводі та інші.

На сучасному етапі розвитку реалізація нововведень є ключовим завданням не тільки для науково-технічної сфери країни, але й для підвищення конкурентноздатності вітчизняної економіки в рамках національної інноваційної системи. Потрібно враховувати, що ринкове впровадження технологій має свої особливості, які не можна залишити поза увагою і у випадку комерціалізації ВДЕ. Враховуючи тісний зв'язок між НДДКР щодо розробки технології та власне технологією, зупинимся на тому, що при їх ринковій імплементації на уникнути т.зв. «розривів» (рис. 2.6).

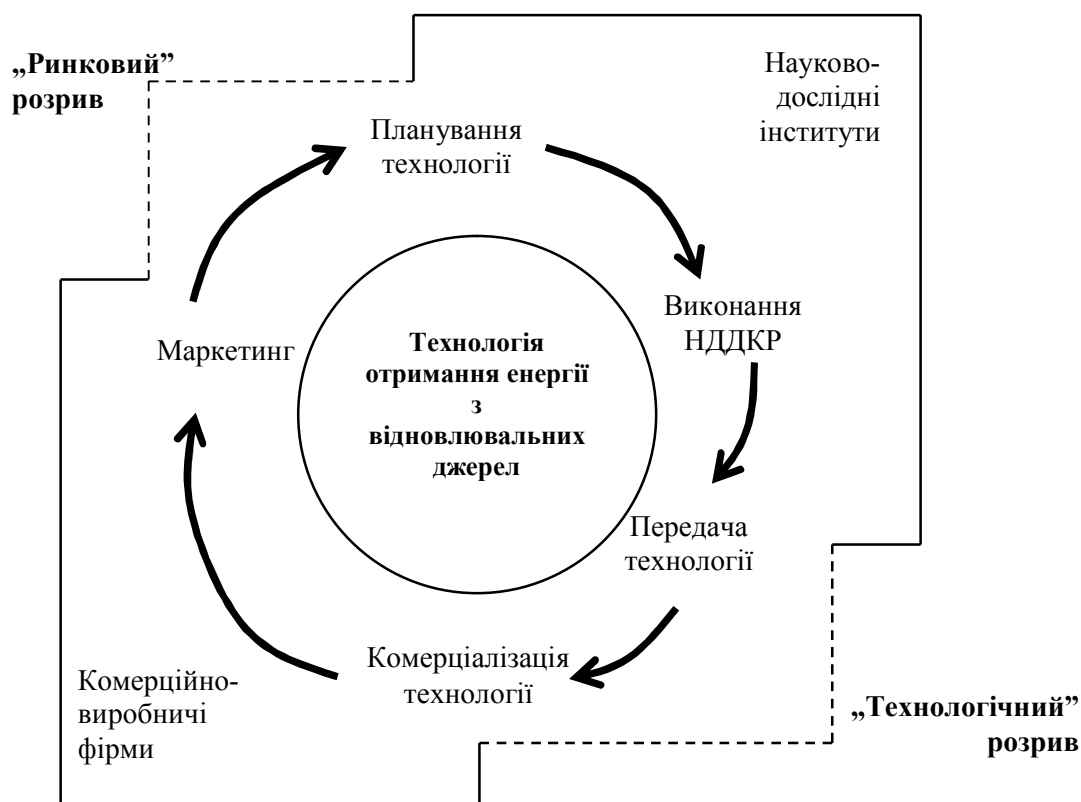


Рис. 2.6. Розриви процесу ринкового впровадження технології отримання відновлюваної енергії

Джерело: побудувала автор за матеріалами<sup>174</sup>

Як видно з рис. 2.6, наявність «технологічного» та «ринкового» розривів може відстрочувати в часі впровадження технології на ринок, що обов'язково потрібно враховувати на стадії підготовки проекту ВЕ з тим, щоб попередити передчасне «моральне старіння» нововведення.

В контексті комерціалізації ВДЕ у ФРН вагомим місцем займає фінансування науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР). Починаючи з 1998 року за прикладні дослідження в галузі енергетики відповідає Федеральне Міністерство економіки та технологій. На даний час фінансування здійснюється за 4-ою Програмою досліджень в галузі

<sup>174</sup> Михайлов О.В. Основы мировой конкурентоспособности / Олег Михайлов. – М.: Изд-во «Познавательная книга плюс», 1999. – 592 с. – С.241.

енергетичних технологій. При цьому, основними цілями заявлено наступні: (а) розвиток будь-яких технологій, які допоможуть знизити екологічне навантаження на довкілля; (б) підтримка еколого-несуперечливої трансформації економіки; (в) сприяння національним енергокомпаніям щодо збільшення частки присутності на світовому ринку ВНЕ. Слід відмітити, що програма спрямована як на покращення показника енергоефективності, так і на збільшення частки нетрадиційних джерел енергії.

Покращення техніко-економічних показників використання ВНЕ та їх конкурентоздатності в значній мірі залежить від інтенсивності та масштабів НДДКР, які, в першу чергу, визначаються розмірами їх фінансування (табл. 2.4).

В основі високої технічної динаміки, структури малих та середніх підприємств Німеччини, які отримують значну урядову підтримку щодо просування технологій ВНЕ на ринок, а також тривалість та ризику інноваційного процесу зумовлюють здійснювати великі вкладення ФРН у НДДКР.

Таблиця 2.4

### Обсяги фінансування НДДКР в сфері відновлюваної енергетики в ФРН, млн. євро

<i>Сфера</i>	<i>1999</i>	<i>2003</i>	<i>2006</i>	<i>2009</i>	<i>2012<sup>1)</sup></i>
Енергоефективність та сфера ВНЕ, загалом:	178	207	(лише ВНЕ: 128)	259	300
в т.ч. з боку: Федерального міністерства навколишнього середовища, охорони доскілля та ядерної безпеки	-	67,8	80,4	93,4	125
Федерального міністерства харчової промисловості, сільського господарства та захисту споживачів (щодо підтримки біоенергетики)	-	5,1	10,2	10	20
Федерального міністерства освіти і науки	-	31	35,9	40,4	60

Джерело: склала автор за даними<sup>175</sup>

**Примітка:**

1) прогнози дані

<sup>175</sup> Bericht der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) über die Exportinitiative Erneuerbare Energien für das Jahr 2005. – Deutscher Bundestag, 16. Wahlperiode. – [Drucksache 16/5016]. – Berlin: Heenemann GmbH & Co., 2007. – 64 S. – S.23.

П'ята дослідницька програма в сфері енергетики, яка діє з 1 червня 2005 р. визначила пріоритетні сфери для здійснення НДДКР – фотоелектрика, офшорна вітроенергетика, та енергетичне використання біомаси. З кожним роком обсяги фінансування ростуть, зважаючи на стрімкий прогрес у здійсненні наукових досліджень, а також враховуючи тісний зв'язок між ними та досягнутими результатами на практиці. Показово, що в 2010 р. обсяги фінансування Федеральним міністерством навколишнього середовища, охорони довкілля та ядерної безпеки становили понад 100 млн. євро, враховуючи при цьому, що, починаючи з 2006 р., частки по основних позиціях мало змінилися (лише в 2006 р. зафіксовано зростання питомої ваги фінансування геотермальної енергетики до 24%)<sup>176</sup>.

Проводячи паралелі з ФРН у досліджуваній сфері, вважаємо, що джерелами фінансування сфери відновлюваної енергетики в Україні повинні стати як державний бюджет, так і приватні інвестиції. При цьому, запровадження податку на тарифи на електроенергію, спрямованого на цільове використання в сфері ВНЕ, в розмірі 1-2% дозволило б у майбутньому акумулювати значний резерв для розвитку досліджуваної сфери.

Мінімальним може бути обсяг фінансування на НДДКР у сфері ВНЕ в розмірі 10% від фінансування НДДКР в енергетичному секторі. Без такого фінансування більш чи менш серйозне просування уявляється маловірогідним (для порівняння: в Швеції – 20%, Іспанії – 23,5%, Німеччині – 28,3%, Данії – 44,4%, Португалії – близько 51%)<sup>177</sup>.

Отже, динамічним темпам свого розвитку сфера відновлюваної енергетики в Німеччині завдячує системі свідомого, виваженого та перспективного урядового сприяння. На сьогодні ФРН збільшує свою експортну квоту щодо проникнення на зарубіжні ринки. На думку міністра навколишнього середовища ФРН Зігмара Габріеля, «такий шлях до популяризації відновлюваних джерел енергії в світі вже сьогодні є запорукою сталого розвитку країн і світової економіки»<sup>178</sup>.

---

<sup>176</sup> Ökologisch optimierte Ausbau der Nutzung erneuerbare Energien in Deutschland (IFEU). – Wuppertal: Heidelberg, 2007. – 229 S. – S.26.

<sup>177</sup> Innovation durch Forschung. (Jahresbericht 2006 zur Forschungsförderung im Bereich der erneuerbaren Energien). – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. – Berlin, 2007. – 60 S. – S.11, 15.

<sup>178</sup> Siegmар Gabriel : Rundbrief EE (24.10.2010) : [Електронний ресурс] // Режим доступу:

<http://www.bmu.de/aktuell/>

---

### *2.3. Компаративний аналіз регуляторних інструментів у сфері відновлюваної енергетики в країнах Європейського Союзу*

Прискорений розвиток відновлюваної енергетики в країнах Євросоюзу бере свій початок фактично в 70-х рр. ХХ століття. До 1973 р. в розвинутих країнах основними відновлюваними джерелами енергії були гідроенергетика та частково використання деревини, хоча розробки інших технологій, які почали відносити до нетрадиційних, виконувались<sup>179</sup>. Після першої світової енергетичної кризи 1973-1974 рр. основними завданнями енергетичної політики країн – майбутніх членів ЄС – стало підвищення ефективності споживання енергії, скорочення залежності від імпортованої нафти шляхом диверсифікації джерел постачання енергії, а також широкомасштабне залучення в економіку відновлюваних енергоносіїв.

Значення, яке надається розвитку нетрадиційної енергетики, закладене у відповідній декларації ЄС (European Commission Green Paper)<sup>180</sup>:

1) відновлювані енергоносії є ліберальними джерелами енергії, які дозволяють протидіяти глобальному забрудненню;

2) джерела відновлюваної енергії завжди є внутрішніми (локальними), що дозволяє знизити залежність від експорту енергоносіїв;

3) розробка та виробництво обладнання для генерації відновлюваної енергії розвиває інноваційні технології та покращує конкуренцію на цьому ринку;

4) об'єкти відновлюваної енергетики створюють додаткові робочі місця;

5) нетрадиційні джерела енергії є одним з аспектів регіонального розвитку та сприяють децентралізації енергосистеми;

6) розвиток ВНДЕ широко підтримується суспільством;

7) експорт обладнання для відновлюваної енергетики вирішує енергетичні проблеми країн, що розвиваються, і підвищує сальдо торгівельного балансу країн-експортерів.

На нашу думку, надання пріоритету розвитку ВНДЕ в ЄС було зумовлено скоріше геополітичними чинниками, аніж ринковими потребами. Однією з найважливіших причин, які вплинули на швидкий ріст галузі, є потреба у зниженні енергозалежності, що в стратегічному плані належить до питань збереження геополітичного статусу країни та підвищує її національну безпеку (безпеку енергозабезпечення). Згідно висновків фахівців<sup>181</sup>, енергія з деяких видів відновлюваних джерел і донині залишається дорожчою від отриманої з

<sup>179</sup> Енергетичні ресурси та потоки / [Шидловський А.К., Віхорев Ю.О., Гінайло В.О. та ін.]; під заг. ред. А.К.Шидловського. – Київ: Українські енциклопедичні знання, 2003. – 472 с. – С.54.

<sup>180</sup> The European Commission's Green Paper : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ecb.int/pub/pdf/other/eumortgagecreditconsultation.pdf>

<sup>181</sup> Was Strom wirklich kostet? (Report des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit). – Teltow, 2007. – 36 S.

традиційних енергоносіїв, але наявність механізмів державного сприяння та розробка інструментарію щодо забезпечення рентабельності нетрадиційних технологій отримання енергії дозволили вивести ці позиції на конкурентний рівень.

Виходячи з того, що першочергово урядами країн ЄС свідомо було визнано необхідність переходу на нетрадиційні джерела енергії, нагальною стала розробка механізмів сприяння в цій сфері, оскільки значимість регуляторної функції держави для підтримки нових напрямків в енергетиці важко недооцінити. Тут складно уникнути відкритого монополізму окремих суб'єктів міжнародних економічних відносин та абстрагуватись від предмету маніпуляцій, яким є енергетичний ресурс.

Сьогодні більшість країн об'єднують свої політичні та економічні зусилля, щоб підтримати стрімкий ріст відновлюваної енергетики. Сьогодні політичні цілі більше 75 країн включають аспекти розвитку відновлюваної енергетики. В кінці 2007 р. таких країн було лише 66. Окрім цього, політика 64 країн спрямовується на активне просування виробництва електроенергії з ВДЕ. У відповідь на глобальну фінансову кризу деякі країни спрямували економічне фінансування на стимулювання появи нових «зелених» робочих місць, що призведе до активізації економічних процесів.

Країни, що розвиваються, особливо Китай та Індія, відіграють все більш провідну роль як у виробництві, так і в нарощуванні потужності генераторів чистої енергії. В результаті, в 2008 р. подвоївся вітроенергетичний потенціал Китаю, і це – всього на четвертому році реалізації відповідної урядової програми.

З врахуванням впевненої роботи досліджуваної сфери протягом минулого десятиліття та збільшення політичних зобов'язань щодо розвитку відновлюваної енергетики, її довго вважали безпечною сферою для інвестування. В той час, як в інших секторах економіки недовкредитування сильно вплинуло на падіння фінансування нових проєктів, інвестиції в сфері ВНДЕ в кризовий 2008 р. досягнули рівня 120 млрд. дол. США, що на 16% перевищує показник 2007 р. Приблизно 50 млрд. доларів інвестицій спрямовані лише у галузь вітроенергетики. До серпня 2008 р. принаймні у 160 компаній в сфері ВНДЕ у всьому світі ринкова капіталізація перевищувала 100 млн. дол. США<sup>182</sup>.

З подоланням негативних наслідків фінансово-економічної кризи в світі, інвестиції у відновлювану енергетику ФРН у 2010 р. склали 26,6 млрд. євро, що майже на 130% перевищує показник до кризового 2007 року.

Однак, процеси глобалізації вплинули як на світовий ПЕК, так і на ринки енергоресурсів. Внаслідок інтернаціоналізації капіталу з'явилися підстави для

---

<sup>182</sup> Возобновляемая энергетика доминирует как способ производства электроэнергии : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.fuelalternative.com.ua/content/nview/ru/id.28070/>

посилення міжнародної конкуренції у цій сфері. Актуальними для розвинутих країн світу стали процеси лібералізації. Так, лібералізація ринку електроенергії в країнах ЄС стала визначальною тенденцією розвитку електроенергетичного сектору у XXI столітті. Характерними її особливостями є:

- вільний доступ до мереж постачальників;
- децентралізація енергоспоживання;
- ринкове ціноутворення на енергію тощо.

Слід відзначити, що при цьому участь держави у регулюванні досліджуваного сектору хоча і обмежилась, проте набула іншої форми – стала інструментом зваженого довгострокового ефективного впливу.

Як стверджує В.Р.Сіденко, «формат участі країни в процесі глобалізації визначається не лише об'єктивними передумовами... і не лише статичними економічними параметрами. Найбільш важливу роль при цьому відіграють інструменти державної політики довгострокового економічного розвитку, спрямованої на свідоме формування необхідних факторів розвитку, і тим самим, на досягнення таких характеристик моделі участі у світогосподарських зв'язках, які максимально сприяють обраній моделі соціально-економічного розвитку в цілому та пануючим у суспільстві культурним цінностям»<sup>183</sup>.

Інструменти державного впливу на розвиток ВНДЕ в ЄС викладені на сьогодні в двох директивах ЄС – Директиві щодо сприяння інтеграції ВНДЕ в ринок електроенергетики (2001 р.)<sup>184</sup> та Директиві щодо споживання біопалива<sup>185</sup>. При цьому, розроблені інструменти щоразу переглядаються Єврокомісією та коректуються відповідно до досягнутих проміжних результатів в галузі.

10 січня 2007 р. Єврокомісія представила масштабний проект щодо розробок в сфері клімату та енергетики «Стратегічний енергетичний огляд» (Strategic Energy Review). В числі 12 ініціатив, запропонованих в документі, містилась така, що стосується подальшого розвитку ВНДЕ в ЄС. Так, за мету було поставлено досягнення рівня 20% ВНДЕ в структурі загального енергоспоживання, та 10% частки біопалива в структурі усього палива транспортного сектору до 2020 р.

Вершиною розроблених директивних документів в ЄС стало прийняття 9 травня 2007 р. Європейським парламентом Дорожньої карти Європи. В ній знайшли підтвердження та обґрунтування висловлені раніше «зелені» ініціативи. В цьому документі Радою ЄС також запропоновано уточнити

<sup>183</sup> Сіденко В.Р. Глобалізація – європейська інтеграція – економічне розв'язання: українська модель : в 2-х томах / Т.І. Глобалізація і економічне розв'язання. – Київ: Фенікс, 2008. – 376 с. – С.297.

<sup>184</sup> United Nations Environment Programm (UNEP). Economics of Greenhouse Gas Limitations. – Brussel, 1999 : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.unep.org>

<sup>185</sup> Eckpunktpapier zur Situation und Perspektiven der Biokraftstoffproduktion in Deutschland. Konsequenzen der Änderung der Steuerbegünstigung bei Biokraftstoffen. Vorschläge zur Fortentwicklung der Steuerbegünstigung // Berlin: Deutscher Bauernverband e.V., Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V., 2006. - 44 S.



національні плани щодо розвитку ВНДЕ, частки скорочення викидів парникових газів та біопалива в країнах-членах ЄС в масштабах досягнення загальної мети «20%-20%-10%».

23 січня 2008 р. Єврокомісією було запропоновано новий проект «Відновлювані енергоджерела та зміна клімату», в якому доводиться необхідність прийняття наступної Директиви ЄС щодо сприяння розвитку ВНДЕ та збільшення їх частки в енергобалансах країн-учасниць. В цьому контексті в кінцевому варіанті вже перебувають розробки національних стратегій країн-членів ЄС. (Загальний огляд цілей ЄС щодо розвитку ВНДЕ до 2020 року наведено у додатку Н).

Зазначимо, що країни-члени ЄС в своїй більшості є залежними від енергетичного імпорту. В 2009 р. більше 50% внутрішнього бруто-енергоспоживання було забезпечено енергоімпортом, часто – з політично нестабільних країн<sup>186</sup>, і ця тенденція зростаюча. При цьому, 79% потреб в енергоресурсах покриваються за рахунок викопного палива. З огляду на потребу в безпеці енергопостачання, обмеженості запасів викопного палива на планеті, а також у зв'язку з необхідністю охорони навколишнього середовища та збереження клімату, обґрунтованим є подальший прискорений розвиток ВНДЕ. У 2009 р. 17,2% потреб ЄС-27 у електроенергії покривалося за рахунок ВНДЕ, в абсолютних числах це відповідає виробництву енергії в обсязі 583 ТВт•год. (в 2000 р. – 13%).

В структурі загального нетто-споживання енергії з відновлюваних джерел серед країн ЄС-27 домінує біомаса (67,8%). До цієї категорії відносять не лише частку первинної сировини біогенного походження (деревина/відходи деревини, с/г біомаса, біогенні комунальні відходи, енергетичні рослини), а й вторинну енергію, отриману в результаті переробки різноманітних відновлюваних енергоносіїв (виробництво електроенергії та тепла, а також пального). Наступну за величиною частку в структурі ВНДЕ посідають водні ресурси (21,4%), далі – вітрова енергія (5,4%), геотермальна енергія (4,7%) та сонячна енергія (0,7%).

Розглянемо становлення сфери ВНДЕ в ЄС в розрізі виробництва електроенергії, а також основні моменти комерціалізації «зеленої» електроенергії на внутрієвропейському ринку.

В жовтні 2001 р. вступила в силу Директива ЄС 2001/77/EG щодо сприяння виробництву електроенергії з ВНДЕ та проникнення її на внутрішній ринок. Метою Європейського Союзу було збільшення частки електроенергії з відновлюваних джерел з 14% у 1997 р. до 22% у 2010 р. в ЄС-15, та відповідно 21% у ЄС-25. За офіційною статистикою, ФРН, Данія, Угорщина, Фінляндія, Ірландія, Люксембург, Іспанія, Швеція та Нідерланди

---

<sup>186</sup> Ламур'йо Ф. Найближчим часом для Євросоюзу нереально зменшити енергозалежність від Росії / Франк Ламур'йо // Дзеркало тижня. – 2005. - №22(550). – С.13.

знаходяться вже близько поставлених ЄС цілей щодо виробництва «зеленої» електроенергії (дані щодо частки електроенергії з ВНДЕ в бруто-споживанні країн ЄС наведені у додатку П). Його приріст в країнах ЄС потребує подальшої інтеграції електромереж, оптимізації їх роботи, а також розбудови офшорних парків вітроенергетики. Подальші заходи є необхідними як в контексті сприяння використанню біомаси, так і в контексті виробництва біопалива. Так, в 7-мій Рамковій програмі ЄС чітко визначено пріоритетність досліджень в неядерному секторі енергетики, зокрема, що стосуються сприяння розвитку сфери енергоефективності та відновлюваних джерел енергії<sup>187</sup>.

В Зеленій книзі ЄС (2005 р.) «Європейська стратегія отримання сталої, конкурентної та надійної енергії»<sup>188</sup> міститься план заходів щодо подальшого розвитку вітрової, геотермальної, сонячної енергетик, біомаси та гідроенергетики з тим, щоб замінити їхнім потенціалом значну частку імпортованих енергоресурсів та зміцнити енергобезпеку. Підкріплюючи висновки статистикою створення додаткових робочих місць в сфері ВНДЕ (300 тис. осіб), в Зеленій книзі підкреслюється значимість ВНДЕ для економіки та при визначенні технологічного місця (позицій) Європи в даному секторі. Для досягнення поставлених цілей, Комісія разом з утвердженою 10 січня 2007 р. дорожньою картою<sup>189</sup> та Директивою «Відновлювані енергоносії та зміна клімату» від 23 січня 2008 р.<sup>190</sup> затвердила відповідний План дій щодо подальшого розвитку ВНДЕ в ЄС.

В ЄС діє система інструментів сприяння розвитку ВНДЕ та їх комерціалізації на енергетичних ринках ЄС, які закладено у відповідних директивних документах Співдружності. Як показує практика, успішність застосування тих чи інших інструментів впливу в різних країнах різна. Це – наслідок відмінностей в політико-правових устроях, структурі енергетики, та в меншій мірі, відмінностей економічного потенціалу ВНДЕ.

Систему державних регулюючих інструментів можна класифікувати наступним чином:

- 1) декларативні (закони, положення, зобов'язання, гарантії, сертифікати);
- 2) економічні (інвестиції, податки, дотації, пільги, тарифи);

---

<sup>187</sup> Сьома Рамкова Програма Європейського Союзу з досліджень, технологічного розвитку та демонстраційних дій 2007-2013 рр. (Офіційний веб-сайт Міністерства освіти і науки України) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.mon.gov.ua/newstmp/2009\\_1/04\\_02/doc.doc](http://www.mon.gov.ua/newstmp/2009_1/04_02/doc.doc)

<sup>188</sup> The European Commission's Green Paper : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ecb.int/pub/pdf/other/eumortgagecreditconsultation.pdf>

<sup>189</sup> Future European Union research policy : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.europa.eu.int/comm/research/future>

<sup>190</sup> A New Approach to International S&T Cooperation in the EU's 7<sup>th</sup> Framework Programm (2007-2013). – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007 : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://ec.europa.eu/research/iscp/pdf/newapproach\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/iscp/pdf/newapproach_en.pdf)

---

3) освітньо-інформаційні (наукові семінари, тренінги, освітні програми, НДДКР, наукові проекти).

Показовим в плані розробки декларативних документів може слугувати німецький EEG, про який йшла мова вище. У 2007 р. Європейська Комісія звітувала про те, що запропоновані у цьому законі інструменти тарифного регулювання електроенергії з ВНДЕ, виявились найбільш дієвим та ефективним механізмом сприяння у галузі електроенергетики. Однак, система енергетичних квот, діюча в деяких країнах, разом з технологіями продажу сертифікатів, виявились не на стільки успішними. Витрати на енергію в системах квот виявились більшими, ніж в країнах з регульованим тарифом. Там відображаються особливо високі ризики для користувачів обладнання та потенційно високі супутні ефекти. В той час як в системі регульованих тарифів виробникам електроенергії надаються міцні гарантії закупівлі електроенергії впродовж 20 років за сталою ціною, в умовах квот виручка з продажу струму чи сертифікатів непрогнозована (непевна) та залежить від численних важко оцінюваних факторів. Проте, завдяки EEG Німеччина в 2007 р., раніше визначеного для неї строку, досягла основних цільових показників ЄС щодо розвитку ВНДЕ як в структурі первинного споживання, так і в структурі виробництва електроенергії (додаток Р).

Кожна з держав-членів Європейського союзу в більшій чи меншій мірі досягла успіхів у сприянні розвитку та використанню відновлюваних джерел енергії за допомогою різних важелів впливу. Завдяки проведенню зваженої енергетичної політики та комплексному застосуванню інструментів державного регулювання у галузях, що потребували його на етапі свого становлення, було досягнуто хороших результатів, які проявились не лише у збільшенні фактичної потужності енергетичних об'єктів, але й у примноженні обсягу національних коштів, спрямованих на сприяння розбудови цих галузей. Досвід країн ЄС і, зокрема, Федеративної Республіки Німеччина, особливо протягом 1994-2007 рр. показав, що механізм сприяння розвитку ВНДЕ довів свою ефективність безпосередньо в секторі електроенергетики, де найбільш дієві системи технологій проявили свою економічну привабливість.

Виконуючи директиву ЄС 2001/77/ЕС<sup>191</sup> щодо частки відновлюваних джерел енергії в структурі спожитої електроенергії, ФРН вжила заходів, необхідних для досягнення визначених пріоритетних завдань щодо цієї сфери. У виборі інструментів країнам ЄС було надано принципову свободу. Втім, ЄС залишив за собою право здійснювати моніторинг розвитку процесу в окремих державах. Під час оцінки можливих інструментів впливу на розвиток

---

<sup>191</sup> Richtlinie 2001/77/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsmarkt vom 27. September 2001 (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft vom Oktober 2001, L283/33ff) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:283:0033:0040:DE:pdf>

---

відновлюваної енергетики метою пошуку рішення було досягнення максимальної ефективності, тобто доцільності виробництва електроенергії з ВДЕ, а також економічної вигоди від дії певного інструменту, виходячи з обсягу відповідних коштів, витрачених на його впровадження.

Сьогодні з метою збільшення частки ВНДЕ у національному енергетичному комплексі європейські країни застосовують різні стимулюючі інструменти державного регулювання. Як правило, вживається не один інструмент сприяння, а комбінація різних заходів<sup>192</sup>. Так, країни північної Європи віддають перевагу високим ставкам податку на викопне паливо разом із застосуванням податкових пільг суб'єктам сфери ВНДЕ. У Великобританії дотаційні виплати виробникам «зеленої» електроенергії здійснюються завдяки введеному податку на електроенергію. У ФРН своє поширення отримали субсидії на інвестиції в нетрадиційну енергетику, система «сталих тарифів» на «зелену» енергію (теплову та електричну) та дешеві кредити.

В джерелі<sup>193</sup> наводиться перелік економічних інструментів регулювання екологічної сфери. Так, виділяють дві групи законодавчо закріплених регуляторів екологічної поведінки споживачів:

1) з одного боку, ініціативи задля обмеження руйнівних наслідків господарювання (платежі за викиди, погіршення якості природних ресурсів, екологічні податки, штрафні санкції, компенсаційні виплати за порушення екологічного законодавства, стандартів якості навколишнього середовища тощо);

2) з другого боку, стимулятори ощадного природокористування та збереження довкілля (приваблива тарифікація, кредитна діяльність, надання субсидій тощо).

Проводячи паралель із сферою охорони довкілля, зазначимо, що в сфері відновлюваної енергетики, як і в сфері екології, доцільним є застосування інструментарію умовно в двох напрямках – «покарання-схвалення». Упродовж чотирьох років після прийняття вищезгаданої директиви ЄС тривала дискусія між політиками, вченими та лобістськими групами щодо найкращого фінансового інструменту. Втім, найбільш поширеними в країнах ЄС, а отже, і визнаними з точки зору своєї ефективності, стали два інструменти державного регулювання розвитку ВНДЕ:

1) сталий тариф (при підведенні електроенергії з відновлюваних джерел в національну електромережу);

2) квота (часто у поєднанні із видачею «зелених сертифікатів»)<sup>194</sup>.

<sup>192</sup> Ragwitz M. FORRES 2020 : Analysis of the renewable energy's evolution up to 2020. – (Endbericht des Forschungsprojektes für die EU Kommission DGTREN (Tender Nr. TREN/D2/10-2002)) / Ragwitz M., Schleich J., Huber C., Faber T., Voogt M., Ruijgrok W., Bodo P. – Bonn, 2002. – 228 S. – S.75, 124.

<sup>193</sup> Світова економіка / [підруч. для студ. вищ. навч. закл., що навч. за спец. „Міжнародна економіка” / Філіпенко А.С., Рогач О.І., Шнирков О.І., Будкін В.С., Веклич О.О. та ін.]. – К.: «Либідь», 2000. – 582 с. – С.468-470.

В цілому, домінуючим в Європі інструментом сприяння відновлюваній енергетиці в секторі електроенергетики є сталі тарифи. Гарантований державою тариф на електроенергію, вироблену з нетрадиційних джерел, уможливив підведення електроенергії від незалежних виробників у єдину національну систему електромереж. При цьому, в угоді, укладеній між виробником та покупцем (оператором ринку електроенергії), чітко визначений термін дії сталого тарифу, що дає виробнику певні гарантії. Теоретично тарифи визначаються на основі граничної собівартості електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел, та оголошуються регуляторним органом. Головним аргументом на користь моделі сталих тарифів є мінімізація фінансового ризику для незалежних виробників електроенергії з відновлюваних джерел в такий спосіб, що їм гарантується сталий прибуток на визначений термін. Поряд із високою ефективністю модель сталих тарифів характеризують також невисокі виробничі витрати і середній рівень трансакційних та управлінських витрат (статична ефективність). Зменшення розміру виробничих витрат обумовлюється визначеним обсягом коштів сприяння відповідно до специфіки технологій та обсягу отримуваного доходу, а також щорічним зниженням тарифу, пов'язаним із рівнем освоєння технологічного обладнання. Технологічно зумовлене сприяння при одночасній дегресії тарифів призводить до високої динамічної ефективності даного інструменту<sup>195</sup>.

Порівняно новим інструментом є квоти для частки відновлюваної електроенергії в її загальному виробництві. На відміну від гарантованих сталих тарифів, при яких законодавством встановлюється ціна відновлюваної електроенергії, в системах квот визначається об'єм електроенергії, який потрібно виробити із відновлюваних джерел. Власне такий обсяг повинні виробити, продати або придбати учасники ринку (виробники, трейдери, мережеві оператори, споживачі) протягом встановленого проміжку часу. Ця система здебільшого комбінується із механізмом торгівлі «зеленими» сертифікатами з метою здійснення контролю щодо заявленого походження електроенергії. Кожен учасник енергоринку, що постачає в мережу електроенергію з відновлюваних джерел, доводить походження електроенергії, представляючи сертифікати, які купує на ринку. Учасників, котрі не спромоглися сертифікувати вироблену електроенергію, піддають штрафним

---

<sup>194</sup> Ragwitz M. Zusammenfassende Analyse zu Effektivität und ökonomischer Effizienz von Instrumenten zum Ausbau der Erneuerbaren Energien im Strombereich : (Zwischenergebnisse aus dem UFO-Plan Forschungsvorhaben «Monitoring und Fortentwicklung nationaler und europäischer Instrumente zur Marktdurchdringung erneuerbarer Energiequellen im Strommarkt») / Mario Ragwitz. – Karlsruhe: Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FISI), Energy Economics Group, TU Wien (im Unterauftrag), 2005. – 189 S. – S.3.

<sup>195</sup> Green-X (2005) : «Deriving Optimal Promotion Strategies For Increasing The Share Of RES-E in a Dynamic European Electricity Market». – (Endbericht des Forschungsprojektes für die EU Kommission DG RTD) / Projektnummer: NNE5-2001-00457 : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.green-x.at](http://www.green-x.at); OPTRES: Assessment and optimisation of renewable support schemes in the European electricity market (2005), Projekt finanziert durch die EU Kommission DG TREN, CONTRACT №: EIE/04/073/S07.38567 : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.optres.fhg.de](http://www.optres.fhg.de)

---

санкціям. Зазвичай, водночас із запуском моделі квотування відкривається ринок торгівлі сертифікатами.

Інколи системи квот вважають більш близьким до ринкового інструментом сприяння розвитку відновлюваної енергетики, незважаючи на його меншу популярність серед країн ЄС<sup>196</sup>. Така точка зору ґрунтується на тому факті, що врегулювання квот стимулює конкуренцію як між виробниками відновлюваної енергії, так і між виробниками устаткування для її отримання (на це впливає і система винагороди підведення електроенергії в мережу). Суттєвим є також те, що, діючи, система квот безпосередньо чинить вплив на розвиток найменш витратних технологій. Це принаймні концептуально призводить до зменшення виробничих витрат відновлюваної енергетики. Втім, головним недоліком систем квот можна вважати те, що кошти, необхідні для її впровадження, є зазвичай більшими, ніж у системах підведення електроенергії із поступово змінюваними тарифами (статична ефективність). Істотним елементом збільшення сукупних витрат у системах квот є плата за ризик, здійснювана інвестором з метою страхування від майбутнього ризику зміни ціни на «зелені» сертифікати. Ця плата за ризик підвищує передбачувані капітальні кошти відновлюваних технологій<sup>197</sup>. Крім того, зазвичай незалежно від технологій сприяння у системах квот призводить тенденційно до меншої технологічної різноманітності, що негативно впливає на динамічну ефективність<sup>198</sup>.

Податкові пільги — це інструменти, які базуються на виробничому процесі та сприяють розвитку відновлюваної енергетики шляхом звільнення виробників від податків. Іншими словами, у порівнянні з моделлю сталих тарифів, яка означає додатковий прибуток для виробників «зеленої» електроенергії, виробничо зумовлені податкові пільги означають зменшення виробничих витрат.

Існують також механізми сприяння на тендерній основі, в розробці яких за основу приймаються як інвестиційні вкладення, так і виробничі витрати, проте в обох випадках враховується очікувана потужність об'єктів. У першому випадку визначається обсяг виробничої потужності для енергетичного обладнання, яке потрібно інсталювати. Далі протягом заданого періоду часу визначається компанія-претендент із найвигіднішими пропозиціями, яка в

---

<sup>196</sup> The European Commission's Green Paper : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ecb.int/pub/pdf/other/eumortgagecreditconsultationen.pdf>

<sup>197</sup> Рез. кількісного аналізу за даними: OPTRES: Assessment and optimisation of renewable support schemes in the European electricity market (2005), Projekt finanziert durch die EU Kommission DG TREN, CONTRACT №: EIE/04/073/S07.38567 : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.optres.fhg.de](http://www.optres.fhg.de).

<sup>198</sup> Ragwitz M. Zusammenfassende Analyse zu Effektivität und ökonomischer Effizienz von Instrumenten zum Ausbau der Erneuerbaren Energien im Strombereich : (Zwischenergebnisse aus dem UFO-Plan Forschungsvorhaben «Monitoring und Fortentwicklung nationaler und europäischer Instrumente zur Marktdurchdringung erneuerbarer Energiequellen im Strommarkt») / Mario Ragwitz. – Karlsruhe: Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FISI), Energy Economics Group, TU Wien (im Unterauftrag), 2005. – 189 S. – S.5.

подальшому отримує дотації на одиницю інсталюваної виробничої потужності, виходячи з обсягу інвестиційних вкладень. У випадку механізму сприяння, в основі якого лежить аналіз виробничого процесу, комплекс дій аналогічний, однак, система сприяння для обраної компанії-претендента стосується виключно виробничого процесу на термін тривалості договору.

Загалом, усі інструменти державного впливу на розвиток ВНЕ можна класифікувати за критеріями цінового та обсягового базису, а також за механізмами стимулювання пропозиції чи попиту на електроенергію відповідно до обраної спрямованості інструменту (виробничої чи інвестиційної) (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

### Класифікація інструментів сприяння розвитку сфери ВНЕ

Орієнтація на:		ціновий базис	обсяговий базис
пропозицію (енергії)	інвестиційна спрямованість	<ul style="list-style-type: none"> <li>інвестиційні дотації</li> <li>податкові пільги інвестиційного спрямування</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>моделі сприяння (тендери)</li> </ul>
	виробнича спрямованість	<ul style="list-style-type: none"> <li>сталі тарифи</li> <li>податкові пільги виробничого спрямування</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>моделі сприяння (тендери)</li> <li>квоти у поєднанні із торгівлею зеленими сертифікатами</li> </ul>
попит (на енергію)	інвестиційна спрямованість	<ul style="list-style-type: none"> <li>програми для пайовиків (вкладників)</li> </ul>	
	виробнича спрямованість	<ul style="list-style-type: none"> <li>сталі тарифи</li> </ul>	

Джерело: склала автор за матеріалами<sup>199</sup>

Узагальнюючи широкий спектр діючих інструментів сприяння розвитку відновлюваної енергетики в країнах-членах ЄС, слід зазначити, що механізм сприяння урядами держав розвитку ВНЕ не обмежується лише економічними важелями впливу. Окрім вищевказаних, важливими заходами державної політики в сфері ВНЕ у ФРН визначено наступні:

- 1) широкомасштабна державна підтримка розвитку НДДКР в сфері ВНЕ;
- 2) стимулювання ініціатив об'єктів ВНЕ окремими федеральними землями у ФРН задля рівномірного розподілу навантаження на електромережу;

<sup>199</sup> Ragwitz M. Zusammenfassende Analyse zu Effektivität und ökonomischer Effizienz von Instrumenten zum Ausbau der Erneuerbaren Energien im Strombereich : (Zwischenergebnisse aus dem UFO-Plan Forschungsvorhaben «Monitoring und Fortentwicklung nationaler und europäischer Instrumente zur Marktdurchdringung erneuerbarer Energiequellen im Strommarkt») / Mario Ragwitz. – Karlsruhe: Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FISI), Energy Economics Group, TU Wien (im Unterauftrag), 2005. – 189 S. – S.5-7.

3) робота щодо створення карт розподілу (щільності) ВНДЕ – т.зв. кадастрів ВНДЕ;

4) пропагування ресурсозбереження та використання ВНДЕ серед населення та в промисловому секторі.

Наступний рисунок 2.7 подає схематичний огляд найважливіших інструментів у секторі відновлюваної електроенергетики, що діють в окремих країнах ЄС.

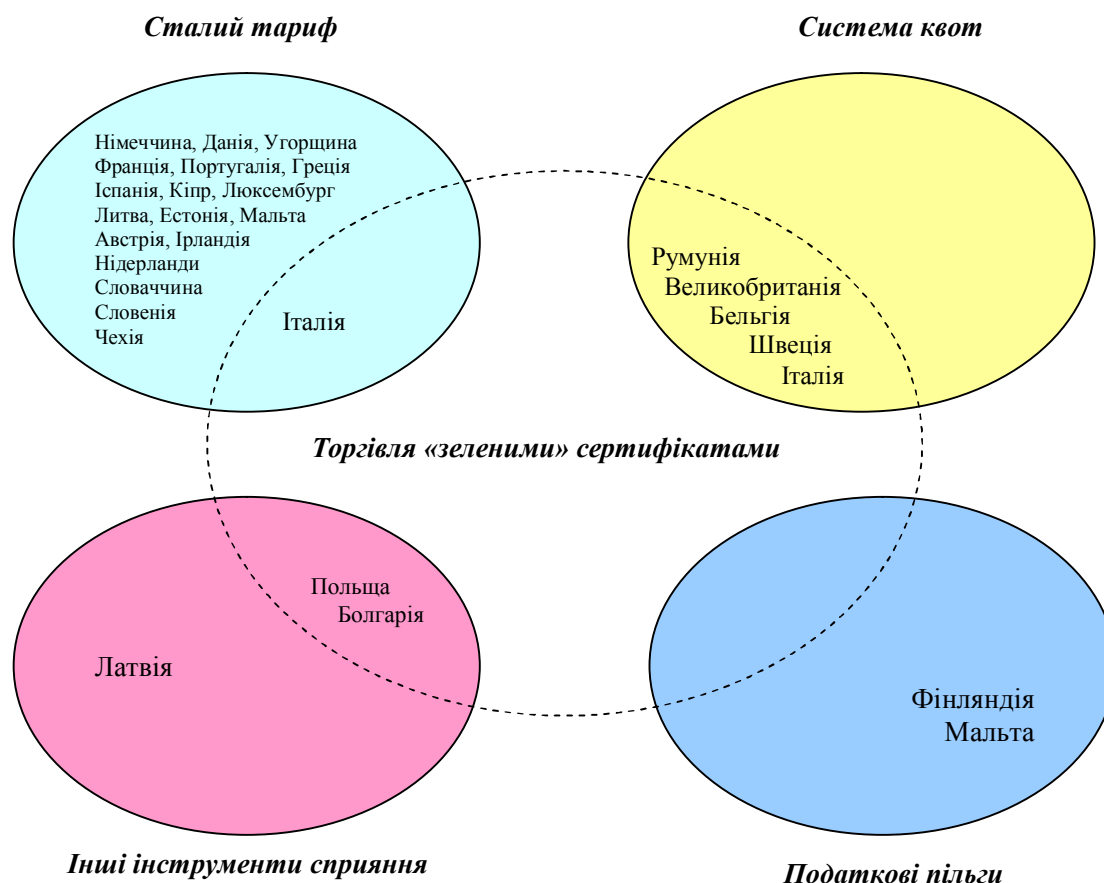


Рис. 2.7. Схема діючих (фінансових) інструментів державної підтримки розвитку відновлюваної енергетики у країнах ЄС станом на 01.09.2008

Джерело: побудувала автор за даними<sup>200</sup>

Узагальнюючи вищесказане, слід відзначити, що за сьогоднішнім успішним рівнем розвитку відновлюваної енергетики у ФРН знаходяться роки технологічної підготовки, наукового обґрунтування та зваженої політики.

Як вже було відзначено вище, на кінець 2009 р. понад 75 країн світу законодавчо підтримували розвиток відновлюваних джерел енергії, створивши

<sup>200</sup> Шмідт Г. Квоти чи мінімальні ціни? / Галина Шмідт, Олексій Цимбаленко (Інститут відновлюваної енергетики НАН України) // Зелена енергетика. – 2005. - №3. – С.5-6; Ragwitz M. Zusammenfassende Analyse zu Effektivität und ökonomischer Effizienz von Instrumenten zum Ausbau der Erneuerbaren Energien im Strombereich : (Zwischenergebnisse aus dem UFO-Plan Forschungsvorhaben «Monitoring und Fortentwicklung nationaler und europäischer Instrumente zur Marktdurchdringung erneuerbarer Energiequellen im Strommarkt») / Mario Ragwitz. – Karlsruhe: Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FISI), Energy Economics Group, TU Wien (im Unterauftrag), 2005. – 189 S.



необхідне правове поле для розвитку альтернативних енерготехнологій. При цьому, окремими пунктами в законодавчих актах обумовлювалося впровадження «зелених» тарифів на електроенергію, вироблену з відновлюваних джерел. В 2007 році до переліку країн, де діє «зелене» законодавство, приєдналися Хорватія та Болгарія.

Так, в Хорватії від липня 2007 р. прийнято систему тарифів на електроенергію, вироблену з відновлюваних джерел, в такому еквіваленті: 8,8 євроцента за 1 кВт•год. – для вітроагрегатів; 46 євроцентів за 1 кВт•год. – для фотоелектричних систем потужністю до 10 кВт; 41 євроцент за 1 кВт•год. – для систем потужністю від 10 до 30 кВт; та 26 євроцентів за 1 кВт•год. – для систем потужністю від 30 кВт. З іншого боку, уряд Хорватії встановив обов'язкові платежі за споживання електроенергії. Ці платежі підуть на фінансування «зеленого» тарифу та реалізацію подальших урядових планів просування відновлюваної енергетики. Зараз для громадян Хорватії розмір обов'язкового платежу за використану електроенергію становить еквівалент 0,1 євроцента за 1 кВт•год. У 2010 році розмір цього платежу зріс до 0,48 євроцента. Враховуючи незначний розмір обов'язкових платежів, та за умови грамотної інформаційної кампанії споживачам було нескладно прийняти ці «правила гри».

Хибним є переконання, що розвиток відновлюваної енергетики підтримують лише країни-члени ЄС, або ті, що ставлять за мету вступ до нього, оскільки розвиток нетрадиційної енергетики – один з пріоритетів для Співдружності. Дослідження деяких інформаційних джерел доводить, що дії країн, які не входять до ЄС, також є досить активними щодо розвитку нетрадиційних видів енергії та палива. В додатку С систематизовано дані щодо зазначеного процесу.

Таким чином, відновлювану енергетику розвивають не лише ті країни, які виконують зобов'язання, продиктовані наднаціональними установами, а й ті, що в довгостроковій перспективі прагнуть заощадити запаси вичерпних енергоресурсів, зменшити свою енергозалежність від країн-експортерів нафти та газу, хочуть зберегти високі позиції свого розвитку на світовому ринку в технологічному плані, дбають про стан довкілля тощо.

Дані додатку С переконливо доводять, що встановлені законодавством вище перелічених країн цілі є досить амбіційними, однак за наявності зазначених інструментів державної підтримки є цілком досяжними. Серед наявних фінансових інструментів впливу спеціальні тарифи на електроенергію та тепло, вироблені з відновлюваних джерел, можна назвати найбільш розповсюдженими та такими, що довели свою доцільність. Однак, механізми пільгового оподаткування та субсидіювання також мають місце та забезпечують інвесторам певні гарантії окупності вкладених коштів.

Практика розвинутих країн світу, де успішно працюють об'єкти відновлюваної енергетики, довела, що 10-річний термін дії «зеленого» тарифу

(який задекларовано у вітчизняному законодавстві) не є об'єктивно виправданим, оскільки окупність більшості проектів ВЕ триває 12-15 років, а з залученням деяких видів альтернативних енергоресурсів ще довше. Тому, на нашу думку, з урахуванням успішного досвіду розвитку нетрадиційних енерготехнологій у країнах, що є визнаними лідерами світової відновлюваної енергетики – Німеччини, Іспанії, Данії – термін дії тарифу потрібно буде продовжити на період до 15-20 років. Окрім цього, повинна діяти відповідна методика розрахунку величини «зеленого» тарифу для кожного виду відновлюваної енергетики, шкала якого в Україні розроблена, але ефективно не діє.

Запровадження «зеленого» тарифу в Україні є досить важливим позитивним сигналом для інвесторів, які до цього часу вагалися, чи вкладати кошти у дорогі об'єкти нетрадиційної енергетики. Основними перешкодами для них були такі:

- штучно низькі ціни на електроенергію;
- відсутність гарантій держави щодо придбання виробленої енергії в резерв;
- обмеженість інформації щодо обсягів попиту на енергоресурси в країні, регіоні тощо.

Стійкі та сталі ринкові правила, в тому числі розробка інструментів впливу на розвиток відновлюваної енергетики в Україні є головним стимулом для інвестицій та чесної конкуренції. Громадяни від такого стану справ тільки виграють, оскільки конкурентна боротьба значно підвищує якість послуг.

В «Токійській заяві» на 17-ому Конгресі Світової енергетичної ради у 1994 р. відзначено, що технологічні розробки, спрямовані на забезпечення економічно обґрунтованого розширення використання ВНДЕ, потребують прискорення, яке слід забезпечити шляхом розвитку партнерства між урядами та промисловістю, зростання участі держави у фінансуванні НДДКР в галузі відновлюваних джерел енергії<sup>201</sup>. Саме питанням зближення двох країн – України та ФРН – в аспекті формування та реалізації економічної моделі взаємовідносин у сфері ВНДЕ буде присвячено наступний розділ цієї книги.

---

<sup>201</sup> Energy Policies of IEA Countries (1994 Review). – Paris: OECD, 1995. – 415 p. – P.146.

---

**РОЗДІЛ 3**  
**ПОБУДОВА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕЛІ**  
**ВЗАЄМОВІДНОСИН УКРАЇНИ ТА ФРН У СФЕРІ ВІДНОВЛЮВАНИХ**  
**ТА НЕТРАДИЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ**

---

### *3.1. Основні напрямки розвитку українсько-німецького партнерства у сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії*

Аналіз стану та тенденцій світової енергетичної сфери, проведений нами в попередніх підрозділах, дозволяє виділити дві основних закономірності: з одного боку, спостерігається регіональна поляризація країн-експортерів та країн-імпортерів енергетичних ресурсів, що загострює конкурентну складову у міжкраїнних відносинах у цій сфері, а з іншого боку – наявне безперервне удосконалення форм та методів реалізації зовнішньоекономічної політики в сфері енергозабезпечення, метою якого є якісне зближення країн у вирішенні глобальних енергетичних проблем.

Поглиблення взаємовідносин країн у сфері енергетики на початку ХХІ століття пов'язане з рядом причин та факторів, серед яких можна виділити три найвагоміших:

1) посилення конкурентних відносин як в сфері розвідування традиційних енергоносіїв (в умовах все зростаючого рівня складності їх видобування), так і щодо прискореного розвитку технологій отримання відновлюваних видів енергії, що вимушує одні країни шукати приховані резерви в інших країнах світу шляхом налагодження з ними взаємовигідного співробітництва, розширення національних меж в пошуках альтернативних рішень;

2) загострення нестабільності енергопостачання та неминуче скочування енергетичних проблем у політичну площину змушує активізувати дипломатичне співробітництво країн-споживачів з країнами-постачальниками та забезпечувати себе гарантіями шляхом укладання відповідних довгострокових угод в енергетичній сфері; крім цього, глобальний характер екологічних змін, зумовлених екстенсивним типом господарювання, змушує країни світу нести спільну відповідальність за подальший розвиток економіки та суспільства, а тому і об'єднуватись задля спільного вирішення проблем;

3) останні досягнення науково-технічного прогресу в енергетичній сфері дозволяють якісно диверсифікувати світовий енергобаланс і є адекватними вимогам часу, тобто відчувається близькість зміни технологічного устрою, який може бути реалізованим лише завдяки налагодженню міжкраїнного співробітництва; більше того, інтернаціоналізація міжгосподарських зв'язків, поглиблення міжнародного поділу праці, розвиненість комунікаційної інфраструктури тощо, знижує рівень потенційних перешкод, завдяки чому стало легше переміщувати робочу силу, технології та капітал в межах усього світу.

Одним з вагомих наслідків глобалізації енергетичного сектору є створення необхідних умов для налагодження міжнародного виробничого співробітництва. Міжнародне виробниче співробітництво – це специфічна форма міжнародних економічних відносин виробничого спрямування, яка

передбачає участь в них одночасно декількох країн на засадах спеціалізації та виробничої кооперації. Цій формі організації міжнародних відносин притаманні:

- висока ефективність виробництва, і відповідно, більш високий рівень продуктивності;
- довготривалість і стабільність економічних відносин між партнерами;
- тісне міжнародне науково-технічне співробітництво;
- наявність спільних програм, єдиних цілей у здійсненні спільної діяльності.

Слід відзначити, що сьогодні підвищується взаємозалежність країн, коли, з одного боку прискорюється розвиток конкуруючих економік, а з іншого – відбувається пошук нових сфер перетину інтересів. В цих умовах відчувається потреба у налагодженні взаємовигідного співробітництва. З процесами глобалізації міжнародної торгівлі, нарощуванням обсягів фінансових трансакцій, розвитком ринкової лібералізації національні економіки стали більш відкритими, а відповідно, вразливими до дії зовнішніх факторів. Саме тому відбувається якісне перетворення зовнішньоекономічних зв'язків між країнами від звичайних ділових контактів виробничо-торговельного напрямку до засад стратегічного партнерства, при якому одночасно розв'язуються питання глобального характеру.

З огляду на існування низки проблем в світовому енергетичному секторі, про які ми відзначали в 1 розділі, руйнівні наслідки глобальної фінансово-економічної кризи, а також назрілість потреби у зміні технологічного устрою в цивілізаційному аспекті, налагодження та подальший розвиток ефективного та взаємовигідного партнерства між країнами світу стає актуальним та перспективним. Іншими словами, міжнародне співробітництво в енергетичній сфері покликане збудувати якісні партнерські взаємозв'язки між країнами з метою поглиблення спеціалізації та розвитку кооперації між ними, одержати економічний вигравш від цього, одночасно зробивши внесок у вирішення взаємних та глобальних енергетичних проблем.

Сьогодні підвищується актуальність міжнародного співробітництва у новітніх напрямках розвитку енергетики, а саме в освоєнні та використанні потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії. Це зумовило створення міжнародних організацій, які частково або повністю займаються координацією міжнародного співробітництва у даному перспективному напрямку: Міжнародне енергетичне агенство (International Energy Agency - IEA), Агенство з розвитку відновлюваних джерел енергії (International Renewable Energy Agency - IRENA), Світова вітроенергетична асоціація (World Wind Energy Association - WWEA) тощо.

Однак, як ми окреслювали вище, реалізація функцій, покладених на ці міжнародні інституції, на практиці не охоплює вирішення усього кола проблем,

зокрема, щодо розв'язання глобальної проблеми стратифікації енергетичних потреб країн світу. Так, в 2008 році створена Робоча група з питань відновлюваних джерел енергії (REWP) активізувала роботу Міжнародного енергетичного агенства у таких напрямках (рис. 3.1):

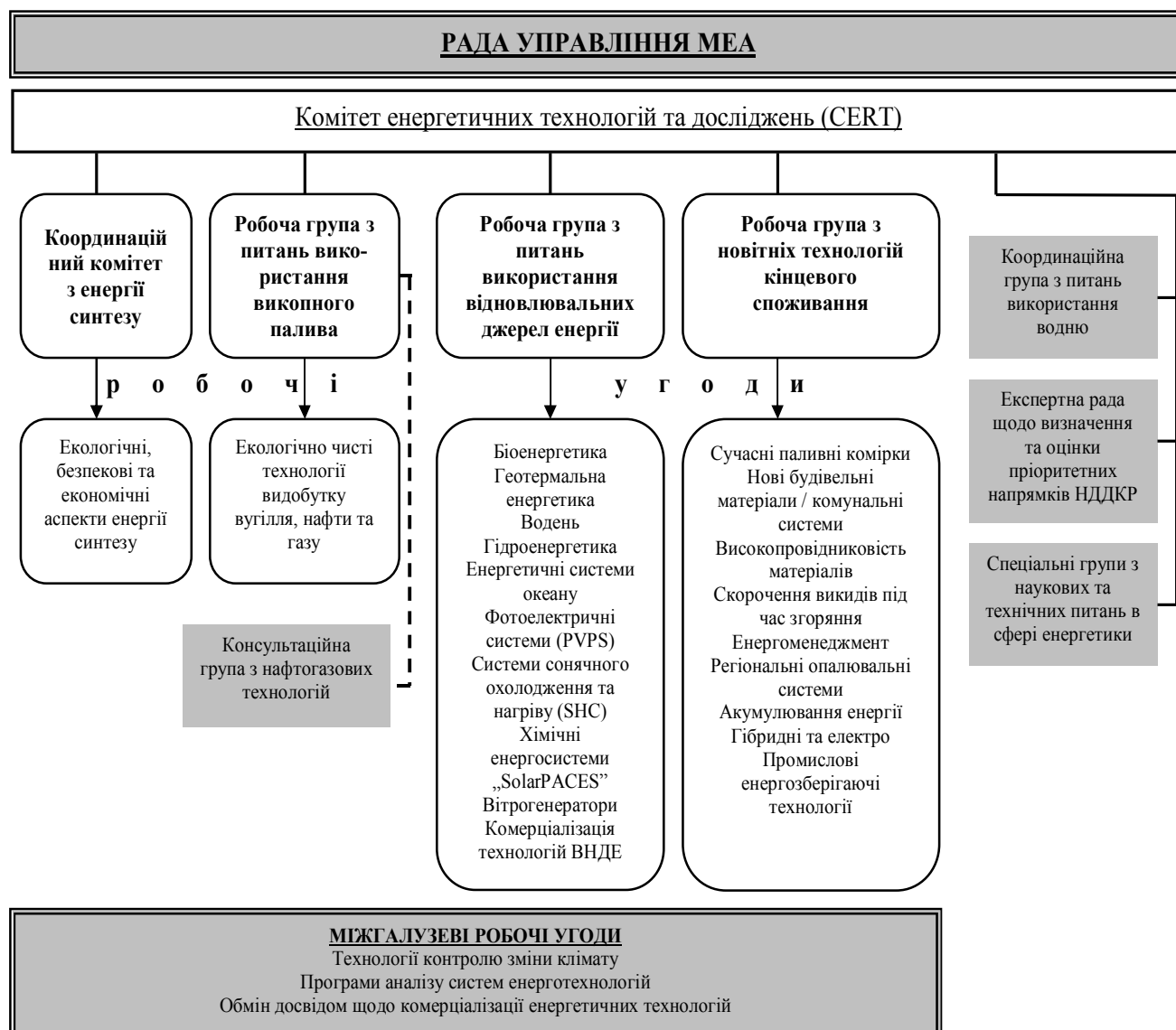


Рис. 3.1. Мережа співробітництва Міжнародного енергетичного агенства в сфері енергетичних технологій

Джерело: побудувала автор за матеріалами<sup>202</sup>

- а) створення політичних та економічних передумов для впровадження технологій використання нетрадиційних джерел енергії в країнах-членах МЕА;
- б) уточнення тенденцій, планування проектів, програм та стратегій, які торкаються питань збереження енергетичної безпеки та охорони навколишнього середовища в країнах-учасниках;

<sup>202</sup> Виготти Р. Рабочая группа по вопросам возобновляемых источников энергии (REWP). – Презентация FASI-IEA NEET 30.09-01.10.2008 г. / Роберт Виготти. – Москва, 2008. – 24 с. – С.7-10.

в) діяльність щодо налагодження взаємовигідного міжнародного співробітництва.

Цілями REWP визначено наступні:

1. Посилення ролі в якості основного джерела аналітичних даних та інформації про технології використання ВНДЕ та їх застосування комітетами та підрозділами МЕА, та іншими учасниками.

2. Сприяння забезпеченню ефективності виконання програм Робочих угод для розвитку та впровадження технологій використання ВНДЕ.

3. Визначення та охоплення широкого діапазону ринкових факторів: політичних, технічних, законодавчих та інших умов, які мають вплив на ринкову імплементацію технологій використання ВНДЕ.

4. Розвиток і сприяння впровадженню рекомендацій щодо прискороного виходу на глобальний енергетичний ринок технологій використання ВНДЕ.

Констатуючи високу зацікавленість МЕА у розвитку технологій ВНДЕ на ринках країн, що розвиваються, вбачаємо необхідним інтегрування України в цей процес, хоча вона не входить в перелік країн-учасниць «першої хвилі»<sup>203</sup>.

Міжнародне співробітництво України в енергетичній сфері в основному регламентується Європейською енергетичною Хартією (ЄЕХ)<sup>204</sup>. 17 грудня 1994 р. в Ліссабоні урядами провідних країн світу, а також України, були підписані основні документи ЄЕХ: Договір, Протокол та Декларація. Ці документи були ратифіковані Верховною Радою України 6 лютого 1998 р.

Підписання Європейської енергетичної хартії відкрило перед Україною можливість максимального використання природної взаємодоповненості між величезними природними ресурсами Сходу та інтелектуальними і фінансовими ресурсами Заходу.

Враховуючи те, що енергетика завжди була надзвичайно чутливою, більше того, стратегічною сферою міжнародних економічних відносин і світової політики, реалізація положень ЄЕХ створює необхідні засади для вирішення багатьох політичних, економічних, соціальних та екологічних проблем. Ефективне використання її основних положень може стати підґрунтям послаблення надмірної залежності України в галузі енергетики від інших регіонів світу<sup>205</sup>.

---

<sup>203</sup> в 2008 р. Робочою групою МЕА було обрано наступні країни, які не являються членами МЕА: Бразилія, Хорватія, ПАР (для напрямку біоенергетики); Алжир, Єгипет, Мексика (для напрямку Solar-PACES); Ізраїль, Мексика (для напрямку фотоелектрики та сонячної термоенергетики); Мексика, Ісландія (для напрямку геотермальної енергетики); Китай, Бразилія (для напрямку гідроенергетики); Мексика (для напрямку вітроенергетики); Литва, Ісландія (для напрямку водневої енергетики).

<sup>204</sup> Договір к Энергетической Хартии и связанные с ним документы. – Брюссель: Секретариат ЭХ. – 2004. – 49 с.; Закон України «Про ратифікацію Договору до Енергетичної Хартії та Протоколу до Енергетичної Хартії з питань енергетичної ефективності і суміжних екологічних аспектів» №89/98-ВР від 06.02.1998 р.

<sup>205</sup> Послання Президента України до Верховної Ради України «Європейський вибір. Концептуальні засади стратегії економічного та соціального розвитку України на 2002-2011 року» // Урядовий кур'єр. – 2002. - №65 (118). – С.2.

Механізм ЄЕХ націлений на сприяння подальшій інтеграції економіки України в світову економічну систему, дозволяє забезпечити участь країни в єдиному енергетичному просторі для всієї промислово розвиненої зони сучасного світу (дія єдиних норм і правил інвестиційної політики, економічної діяльності, доступ до енергетичних, фінансових ресурсів і ринків енергоносіїв, їх транспортування, включаючи транзит, охорону навколишнього середовища і безпеку ядерної енергетики).

Підписання та ратифікація Україною Договору ЄЕХ, що вивів Україну в системі міжнародного поділу праці та кооперації на більш якісний рівень, дозволяє залучити великомасштабні іноземні інвестиції у енергетичний сектор української економіки. Однак, поки що ситуація щодо інвестування в енергетику України залишається малопривабливою.

Як ми зазначали вище, важливим зовнішньоекономічним пріоритетом для України в енергетичній сфері залишається подальший розвиток дво- та багатосторонніх відносин з країнами світу (в тому числі з міжнародними інтеграційними об'єднаннями – ЄС, СНД, ОПЕК тощо). В числі країн-партнерів України стратегічними визначено держави Південного Сходу та Азійського регіону, враховуючи їх володіння значними запасами паливно-енергетичних ресурсів. Разом з тим, на нашу думку, в сучасних умовах глобалізації енергетики все більше повинна зростати роль співробітництва з країнами Заходу, оскільки тут зосереджено потужний інноваційно-технологічний базис новітніх напрямків розвитку енергетики<sup>206</sup>.

В умовах високої імпортової залежності Євросоюзу рівень технологічного оснащення енергетичної галузі (й усіх її ланок) є одним з найвищих у світі. Підкреслимо, що інноваційна складова енергетики – одна з основних передумов її успішного розвитку. В Україні, зважаючи на орієнтацію економіки на викопні енергоресурси, рівень розвитку традиційної енергетики ще вважається прийнятним, хоча й на межі відпрацювання потужностей. В сфері нетрадиційної енергетики відставання України від рівня ЄС та розвинутих країн світу є надзвичайно великим. Отже, якщо на Сході Україна буде купувати ресурси, то на Заході – технології.

Обґрунтовуючи встановлення партнерських контактів з країнами світу та ЄС в енергетичній сфері, відзначимо найважливіші, на наш погляд, заходи для розвитку зовнішньоекономічних зв'язків України:

1) орієнтація на розвиток експортного потенціалу, насамперед за рахунок збільшення експорту електроенергії, в тому числі за рахунок використання відновлюваних і нетрадиційних джерел енергії, послуг по транспортуванню енергоносіїв, машин, устаткування й інших високотехнологічних товарів;

---

<sup>206</sup> Вергун В.А. Інноваційна складова в регіональній політиці Німеччини: досвід для України / Володимир Вергун // Науковий вісник Академії муніципального управління (матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інноваційні стратегії економіки регіонів»). – Вип.2. – К.: 2007. – С.14.



2) активізація у сфері міжнародного науково-технічного і правового співробітництва щодо питань та проблем розвитку відновлюваної і нетрадиційної енергетики;

3) ефективна реалізація міжнародних угод, у т.ч. Європейської енергетичної хартії, Кіотського протоколу, а також співробітництво з міжнародними енергетичними організаціями.

Співпраця України з країнами ЄС відбувається в рамках Угоди про партнерство та співробітництво (УПС), якою визначено 15 пріоритетних напрямків взаємного зближення. Однак, на основі загострення внутрішнього суспільно-політичного становища в поєднанні з зовнішнім впливом фінансово-економічної кризи, поступова стагнація національної економіки не забезпечує в повній мірі виконання вказаних в угоді пунктів. На даний час триває етап з імплементації енергетичного законодавства ЄС, зокрема, робляться спроби та окремі кроки щодо адаптації законодавства України в сфері енергетики, в т.ч. відновлюваної, до окремих нормативно-правових актів ЄС.

Виконання вимог та дотримання планів і графіків, визначених УПС, протягом 1998-2002 рр. ускладнювалися значним скороченням економічного потенціалу України, зумовленим перебудовою економіки, дезінтеграційними процесами на пострадянському просторі, частковою неспроможністю економічної, адміністративної і правової систем ефективно функціонувати в умовах входження до ринкової економіки. Наступні п'ять років (2003-2007 рр.) характеризувалися певним поживленням економічних відносин, в тому числі нарощуванням обсягів торговельного та інвестиційного співробітництва, налагодженням взаємовідносин в освітньо-науковій діяльності тощо. Виникнення конфліктної ситуації в кінці 2008 – початку 2009 рр. у енергетичній сфері загострило політичні та економічні відносини між Україною та ЄС, що в свою чергу позначилось на динаміці зовнішньоекономічних процесів.

Приведення законодавства України у сфері енергетики, в тому числі відновлюваної і нетрадиційної, до стандартів ЄС передбачає:

- а) зменшення впливу держави в цьому секторі економіки;
- б) лібералізацію ринків енергоресурсів;
- в) залучення іноземного капіталу в енергетичний сектор за рахунок створення прийняттого інвестиційного клімату;
- г) приватизацію більшості енергетичних підприємств;
- д) врахування тенденції щодо радикального структурного розформування вертикально інтегрованих енергокомпаній.

Слід відмітити, що інтеграція енергетичних інфраструктур і енергетичних ринків є невід'ємною складовою повної інтеграції України в Європейський Союз. Приєднання України до Енергетичного співтовариства стало кроком до лібералізації вітчизняного енергетичного ринку, що в перспективі забезпечить

прозорі і прогнозовані механізми формування тарифів на енергоносії, а також сприятиме залученню інвестицій в енергетичну галузь і дозволить ефективніше використовувати наявний експортний потенціал. Серед пріоритетів зовнішньоекономічної політики в досліджуваній сфері є також вступ України до Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії (IRENA), на яка сьогоднішній день налічує 85 країн-членів та 149 країн-підписантів.

Сьогодні в системі зовнішньоекономічного співробітництва провідну позицію посідає міжнародне науково-технічне співробітництво, оскільки в умовах посиленого розвитку НТП діяльність у цій сфері набуває вирішального значення не лише для розвитку виробництва і економіки, але і для суспільства в цілому.

Все це стосується і сфери нетрадиційних джерел енергії, які сьогодні вважаються перспективним напрямком отримання усіх видів енергії, засобом інноваційного розвитку технологій та потужним інструментом у боротьбі зі зміною клімату.

Виходячи з ролі ФРН в економічній системі Європейського Союзу, її авангардних позицій у розвитку та реалізації політики сприяння відновлюваним енерготехнологіям, активізація двосторонніх економічних відносин України з Німеччиною в цій сфері є одним із першочергових завдань української зовнішньоекономічної політики на шляху реалізації її інтеграційних устремлінь. Проте українсько-німецьке партнерство сьогодні можна характеризувати дещо сповільненою активністю при наявності широких перспективних позицій у пріоритетних для обох країн сферах, особливо у сфері ВНДЕ. Як свідчить практика, механізм регулярних політичних консультацій на міждержавному рівні, періодичні засідання Міжурядової коопераційної українсько-німецької ради та двосторонньої українсько-баварської комісії є дієвими формами білатерального співробітництва, виявом спільної зацікавленості у подальшому поступовому розвитку українсько-німецької співпраці<sup>207</sup>.

Реалізація співробітництва між Україною та ФРН забезпечується в рамках Угоди про партнерство та співробітництво (починаючи з 09.09.2008 р. ведеться робота в рамках підписання Угоди про асоціацію), Плану дій «Україна-ЄС», галузевих угод тощо. Виходячи з цього, на нашу думку, в рамках існуючих міжнародних угод та з огляду на перспективи двостороннього співробітництва України з ФРН у сфері відновлюваної енергетики слід окремо зосередити зусилля на адаптації українського законодавства з питань розвитку ВНДЕ до існуючого законодавства ЄС, оскільки ФРН керується саме такими, прийнятими в Євросоюзі нормами.

---

<sup>207</sup> Співробітництво України та Німеччини : Парламентські слухання / Верховна Рада України : Комітет з питань Європейської інтеграції. – К.: ВРУ. – 141 с. – С.9.

Ще 9 червня 1993 р. під час візиту в Україну Федерального канцлера Німеччини було підписано Спільну декларацію про основи відносин між Україною і Федеративною Республікою Німеччина, яка є базовим документом для їх розбудови та подальшого розвитку<sup>208</sup>. 28-29 травня 1998 року в Бонні були започатковані українсько-німецькі політичні консультації на вищому рівні, які ознаменували новий етап у розвитку двосторонніх відносин.

Основу українсько-німецького партнерства становлять 59 документів міжнародно-правового характеру, підписані протягом 1992-2010 років, з яких 38 укладені на міждержавному та міжурядовому рівнях. Переважна більшість документів регулює стосунки між нашими країнами в економічній сфері і включає як загально рамкові угоди стосовно розвитку торговельно-економічного та інвестиційного співробітництва, так і галузеві домовленості, що стосуються специфічних питань співпраці в окремих сферах економічної діяльності. Слід відзначити, що протягом 2009-2010 р. динаміка двостороннього діалогу дещо уповільнилась.

На думку українських урядових представників, з одного боку, Україна зацікавлена в отриманні фінансової та технічної допомоги з боку німецької сторони. З другого боку, для ФРН привабливі такі напрямки, як: підвищення енергоефективності та енергозбереження технологічних процесів, модернізація енергетичних об'єктів, зокрема реконструкція гідроелектростанцій і парових електростанцій, використання альтернативних джерел енергії, переробка муніципальних відходів та відходів сільського господарства тощо. Зазначимо, що німецька сторона зацікавлена також у підтримці малих та середніх підприємств цієї сфери в Україні, паралельно сприяючи розвитку соціальної інфраструктури у відсталих регіонах<sup>209</sup>.

Важливими економічними передумовами як з українського, так і з німецького боку в реалізації стратегічного партнерства між країнами, є, передусім, юридична визначеність, прозорість, рівноправні умови для усіх господарюючих суб'єктів. За словами делегата Бюро німецької економіки в Україні К.Рау: «Німеччині не потрібні ніякі преференції, нам потрібна стабільність»<sup>210</sup>. Важливість сталого та прогнозованого економічного клімату підтверджується і в Рекомендаціях парламентських слухань з питань співробітництва України та Німеччини: «Забезпечення сприятливого бізнес-клімату (прозорість, однакові правила гри, стабільність, у тому числі правова, вирішення проблеми страхування іноземних інвестицій) сприятиме залученню

<sup>208</sup> Спільна декларація про основи відносин між Україною і Федеративною Республікою Німеччина від 09.06.1993 / Урядовий портал : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=276\\_012](http://www.zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=276_012)

<sup>209</sup> Урочиста церемонія виконання Угоди між Кабінетом Міністрів України та Урядом Федеративної Республіки Німеччина про фінансове співробітництво відбулася / (повідомлення Прес-служби Міністерства економіки України, 26.03.2008 р.) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.meu.gov.ua](http://www.meu.gov.ua)

<sup>210</sup> Рау К. Украина-Германия. Что мешает общему делу? (материалы Круглого стола, г.Киев, 18.03.2006) / Карин Рау // ИнвестГазета. – 2006. - №1. – С.53. (спецвып.: Общее дело: Украина-Германия). – С.53.

іноземних інвестицій, зокрема німецьких, в економіку України»<sup>211</sup>. Для нашої держави неоціненним є досвід ФРН у сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії.

Співробітництво між Україною та Німеччиною в сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії відбувається в рамках науково-технічного співробітництва. Відповідну угоду було укладено між урядами двох країн 10 червня 1993 р. під час роботи українсько-німецького керівного комітету та постійно діючої робочої групи з навколишнього середовища та енергії<sup>212</sup>.

Серед найважливіших аспектів двосторонньої співпраці у сфері відновлюваної та нетрадиційної енергетики виділимо наступні:

- 1) спільна діяльність щодо захисту клімату;
- 2) розробка інноваційних технологій використання енергоресурсів;
- 3) використання альтернативних джерел енергії, особливо відновлюваних;
- 4) енергозбереження в усіх сферах народного господарства;
- 5) управління водними ресурсами та охорона вод у річкових басейнах;
- 6) безпека зберігання відходів ядерного циклу;
- 7) інституційне співробітництво (наближення законодавства України до законодавства ЄС);
- 8) нарощування експортних можливостей для обох країн-партнерів.

З боку ФРН суб'єктами двосторонньої співпраці виступають федеральні міністерства та відомства, про які ми згадували в другому розділі книги. З боку України відповідальними за проведення двосторонньої співпраці є Міністерство економіки, Міністерство закордонних справ, Комітет Верховної Ради України з питань Європейської інтеграції, Міністерство навколишнього середовища, Міністерство палива та енергетики, Національна комісія з регулювання електроенергетики, Національне агенство ефективного використання енергоресурсів та інші урядові й неурядові організації.

Для України є надзвичайно важливим досвід Німеччини у використанні екологічно безпечних відновлюваних джерел енергії, в дотриманні екологічних норм і стандартів ЄС. Принцип, що працює в усьому світі, зокрема в Німеччині, «забруднювач платить» має бути запроваджений в Україні. Сьогодні забруднювачі навколишнього середовища в Україні фактично нічого за це не платять.

Актуальним для України є досвід Німеччини щодо використання біопалива, біоетанолу, метану, що, окрім економічного зиску, укладається в рамки вимог Кіотського протоколу.

---

<sup>211</sup> Співробітництво України та Німеччини : Парламентські слухання / Верховна Рада України : Комітет з питань Європейської інтеграції. – К.: ВПУ. – 141 с. – С.10.

<sup>212</sup> Новини Посольства ФРН в Україні : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.kiew.diplo.de/Vertretung/kiew/uk/Startseite.html>

Вважаємо, що чіткі політичні сигнали з боку України стосовно зобов'язань зі скорочення викидів парникових газів могли б стати важливим стимулом для покращення ділової активності з боку Німеччини щодо конкретних інвестицій у технології, які не завдають шкоди клімату. До того ж запровадження у 2005 р. в рамках Європейського Союзу біржової торгівлі одиницями скорочених викидів парникових газів є конкретною моделлю дій у цій сфері і для України.

Важливим кроком у зближенні України та ФРН у сфері використання та освоєння ВНДЕ стало підписання Угоди між Українським союзом підприємців та промисловців, Національним агентством України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів (НАЕР) та Німецьким енергетичним агентством (DENA) про співробітництво в галузі енергоефективності 23 жовтня 2006 р.<sup>213</sup>. Цим документом було теоретично окреслено співпрацю двох країн у вирішенні наступних проблем глобального значення:

1) покриття зростаючої потреби в енергії при одночасному зменшенні шкоди, яка завдається навколишньому середовищу;

2) підвищення енергоефективності шляхом використання традиційних і відновлюваних джерел енергії, за рахунок використання ефективних і екологічно чистих технологій;

3) пропагування енергоощадної стратегії розвитку країн як одного з найважливіших інструментів для вирішення екологічних проблем і скорочення емісії парникових газів.

Основною метою укладання угоди стало посилення кооперації між українськими та німецькими підприємствами у сфері енергоефективності та використання ВНДЕ. Вже в короткому проміжку часу аспекти двостороннього співробітництва було розширено від мікро- до макрорівня.

Так, в результаті проведення зустрічі Міністра економіки України з виконавчим директором DENA в листопаді 2007 р., було визначено орієнтири подальшої двосторонньої співпраці України та ФРН у сфері відновлюваних джерел енергії та енергоефективності<sup>213, 214</sup>. Пріоритетними напрямками співпраці стали:

- а) підтримка реформування енергетичного сектора;
- б) створення умов для прискореного інвестиційно-інноваційного розвитку.

---

<sup>213</sup> Угода про співробітництво в галузі енергоефективності між Німецьким енергетичним агентством ГмбХ (DENA GmbH), Національним агентством України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів (НАЕР) і Українським союзом промисловців і підприємців (УСПП) / (Національне агентство України з питань забезпечення ефективного використання енергоресурсів) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.dena.de/nachrichten/2006/dena-foerdert-energieeffizienz-in-der-ukraine/>

<sup>214</sup> Suck A. Erneuerbare Energien und Wettbewerb in der Elektrizitätswirtschaft. (Staatliche Regulierung im Vergleich zwischen Deutschland und Großbritannien) / Andre Suck. – Wiesbaden, 2008. – 487 S.

Українською стороною було наголошено на готовності запозичити досвід виготовлення та експлуатації вітрових і сонячних електростанцій, іншого обладнання з виробництва альтернативних видів енергії. В свою чергу, представники DENA висловили готовність співпрацювати у інвестиційному напрямку, проявили відкритість щодо питань запозичення досвіду стимулювання інвестицій в енергозберігаючі проекти та створення нових потужностей для енергоефективного виробництва.

Реалізація зазначених напрямків співробітництва розглядається не лише як засіб оптимізації структури енергоносіїв та енергозбереження, але і потужний важіль зменшення енергоємності ВВП країни, зміцнення енергетичної безпеки держави, оскільки «найвищим пріоритетом в 2007-2011 роках для України є стимулювання притоку інвестицій, необхідних для модернізації та розвитку енергетичного сектору та сфери енергозбереження»<sup>215</sup>. Однак, аналіз економічної ситуації в ЄС та у ФРН свідчить, що в даний час Німеччина сповільнила поглиблення співробітництва з Україною через певні неузгодженості енергетичного характеру між Україною та Російською Федерацією.

Основні напрями співпраці України з ФРН у сфері відновлюваних джерел енергії систематизовані і відображені на рис. 3.2.

Як видно з рис. 3.2, суттєвим напрямком зближення співробітництва України та ФРН вважаємо створення міжкраїнного банку інформації про відновлювані джерела енергії. Враховуючи відсутність в Україні практики офіційного статистичного обліку інформації щодо освоєння, використання та споживання нетрадиційних джерел енергії, говорити про об'єктивну оцінку сучасного стану в досліджуваній сфері досить важко. Подекуди, єдині доступні аналітичні дані містяться у неофіційних повідомленнях в пресі, аналітичних записках, інших джерелах інформації, що значно утруднює первинну оцінку. Запровадження європейської практики у частині складання енергетичних балансів (державних, регіональних, галузевих тощо) з обов'язковим виокремленням сфери ВНДЕ вбачаємо необхідним та вкрай важливим для подальшого розвитку цієї галузі в Україні.

---

<sup>215</sup> Кінах А.К. Україна та Німеччина поглиблюватимуть співпрацю з енергоефективності / А.Кінах. – Офіційний веб-сайт Міністерства економіки України : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://me.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=108698&cat\\_id=38461](http://me.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=108698&cat_id=38461)

---

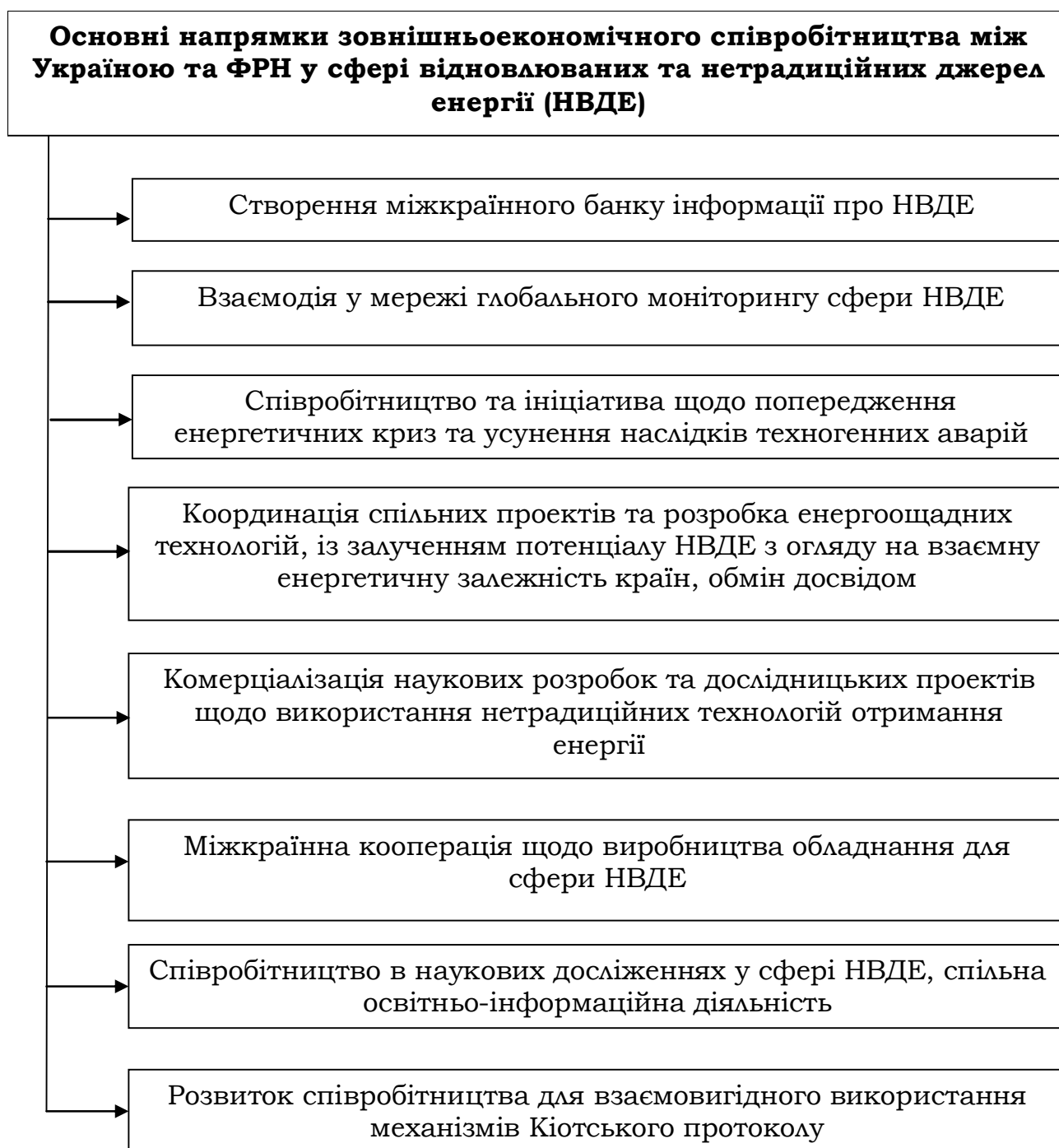


Рис. 3.2. Основні напрямки співробітництва між Україною та ФРН у сфері НВДЕ

Джерело: побудувала автор

Характерною рисою сучасного етапу є активізація діяльності міжнародних організацій щодо координування сфери НВДЕ. При цьому робота ведеться у двох напрямках – енергоефективність та відновлювана енергетика. Як свідчать останні події щодо налагодження дво- та багатостороннього партнерства з країнами та групами країн, Україна вже включилась у глобальний процес моніторингу енергетичної сфери. Як країна з ринковою економікою та

високим потенціалом у зазначених напрямках, Україна претендує на роль стратегічного партнера, тому її участь у мережі глобального моніторингу сфери ВНДЕ повинна посилюватись.

В напрямку попередження енергетичних криз та усунення наслідків техногенних аварій Україні потрібно докласти чималих зусиль. Аварія на Чорнобильській атомній станції в 1986 р. віднесена до переліку найбільш масштабних техногенних катастроф людства. Задекларований в Енергетичній стратегії України до 2030 р. курс на збільшення потужностей атомної енергетики викликає стурбованість за кордоном, особливо в країнах ЄС, враховуючи їх географічну близькість. Для зведення до мінімуму ризиків виникнення аварійних збоїв потрібно здійснити чималі капіталовкладення, оскільки технологічний ресурс існуючих атомних реакторів вичерпано на 60 відсотків<sup>216</sup>. Крім цього, для того, щоб виробництво електроенергії на АЕС було конкурентоздатним та економічно виправданим, потрібно, по-перше, створити замкнений цикл виробництва, а по-друге, відображати у виробничих витратах усі без винятку видатки (на капіталізацію обладнання, утилізацію та захоронення відпрацьованого ядерного палива тощо). Сьогодні собівартість атомної електроенергії не відображає усіх статей виробничих витрат, а галузь, навпаки, користується дотаціями з державного бюджету.

Ми вважаємо, що подальша розбудова атомної енергетики є доволі суперечливою, як внаслідок невідповідності світовим тенденціям в енергетиці, так і з огляду її високовартісної капітальної складової. Незважаючи на дискусійність підходу, розвиток нетрадиційних джерел енергії, на нашу думку, привабить більше країн-партнерів, аніж подальша розбудова атомної енергетики.

Так, парламент Швейцарії схвалила законопроект про відмову від атомної енергетики, згідно з яким країна повинна відмовитися від будівництва нових АЕС і до 2034 року вивести з експлуатації старі. Критики проекту стверджують, що відмова від атомної енергетики, викликана, насамперед, внаслідок кризи на в Японії на «Фукусімі-1», недоцільна і може мати для Швейцарії неприємні наслідки в довгостроковій перспективі. Однак, прихильники закриття АЕС наполягають на тому, що країна не може ризикувати безпекою й екологією<sup>217</sup>.

Щодо Федеративної Республіки Німеччина, то зараз у країні оголошено мораторій на продовження роботи 17 атомних електростанцій у країні, на три місяці зупинена робота семи найстаріших АЕС. Отже, серед великих індустріальних країн, «локомотив» ЄС – Німеччина – першою відмовляється від подальшого використання «мирного атома». За словами міністра із захисту

<sup>216</sup> Экономика должна быть экономной // Энергия промышленного роста. – 2006. - №10 (10) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.epr-magazine.ru/archive/2006/10-10/>

<sup>217</sup> Парламент Швейцарії погодився на відмову від атомної енергетики : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://energetyka.com.ua>



навколишнього середовища ФРН Норберта Роттгена, «це перший подібний випадок ... що вперше велика промислова країна вирішила провести таку технологічну і економічну революцію. І ми думаємо, що це добре для нашої країни»<sup>218</sup>.

Вбачаючи майбутнє Німеччини у розвитку відновлюваних енерготехнологій та збільшенні частки відновлюваних енергоносіїв у енергобалансі країни, обмін досвідом в сфері ВНДЕ є важливим засобом досягнення поставлених урядових цілей як Німеччиною, так і Україною. На сьогодні передовими технологічними розробками для отримання енергії з відновлюваних джерел володіють обидві країни. Звичайно, рівні науково-технічних досягнень у наших країнах різні. У ФРН спостерігається суттєва фінансова підтримка НДДКР в сфері ВНДЕ – в 2008 р. урядом було профінансовано 169 нових проектів на суму 151 млн. євро<sup>219</sup>. Зараз фінансування здійснюється в рамках прийнятої в 2006 р. 5-тої Урядової програми з досліджень у сфері ВНДЕ.

Характеризуючи стан виконання НДДКР у ФРН в контексті високого рівня інноваційного розвитку країни, В.А.Вергун стверджує, що «зусилля фундаментальної науки та прикладних науково-дослідних розробок спрямовані не лише на забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку регіонів країни, а й на збереження та посилення міжнародної конкурентоспроможності німецької економіки, суб'єктів підприємницької діяльності»<sup>220</sup>. Отже, німецький досвід здійснення чіткої інноваційно-інвестиційної політики повинен бути врахований при визначенні пріоритетів, напрямків та форм економічного співробітництва, в тому числі, і в сфері нетрадиційних джерел енергії.

В той же час в Україні із фінансуванням НДДКР у сфері ВНДЕ спостерігається дещо інша ситуація. Так, у 2003 р. профінансовано 6 бюджетних програм на суму 10,0 млн. грн. (виключно у сфері традиційної енергетики)<sup>221</sup>. Впродовж 2004-2008 рр. обсяг фінансування суттєво не збільшився. Це свідчить про досить низький рівень фінансування науково-дослідної роботи, в результаті чого наблизитись до позитивних тенденцій розвитку сфери ВНДЕ практично неможливо.

В продовження зазначеного слід підкреслити важливість комерціалізації наукових розробок, як етапу продовження життєвого циклу технологій та наукових ідей. Стан у цьому напрямку, на жаль, також критичний. Разом з

<sup>218</sup> Німеччина відмовляється від атомної енергетики : [Електронний ресурс] / Режим доступу:

<http://www.news.liga.net>

<sup>219</sup> Erneuerbare Energien in Zahlen: Stand Dezember 2008 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit). – Internet-Update : [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.bmu.de](http://www.bmu.de)

<sup>220</sup> Вергун В.А. Інноваційна складова в регіональній політиці Німеччини: досвід для України / Володимир Вергун // Науковий вісник Академії муніципального управління (матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інноваційні стратегії економіки регіонів»). – Вип.2. – К.: 2007. – С.23.

<sup>221</sup>

недосконалою законодавчою базою щодо використання технологій отримання ВНДЕ, непідготовлене ринкове середовище та відсутність мотивації на підприємницькому рівні гальмують шлях комерційного впровадження відновлюваних проектів. Слабке інституційне середовище не приваблює і інвестиційних партнерів, які можуть бути потенційними замовниками комерціалізації технологій.

Міжкраїнна кооперація щодо виробництва обладнання для сфери ВНДЕ може будуватись на засадах досягнення переваг щодо обсягів виробництва, зменшення та обмеження ризиків учасників кооперування, отримання позитивних економічних ефектів, відкриття та охоплення нових ринків збуту, виграшу у залученні нових споживачів і клієнтів, економії коштів на рекламу, збутову діяльність і логістику<sup>222</sup>, спільної освітньої діяльності та взаємодії в рамках Кіотського протоколу.

Реалізація основних напрямів українсько-німецького партнерства у сфері ВНДЕ може забезпечуватись у таких формах співробітництва (рис. 3.3):

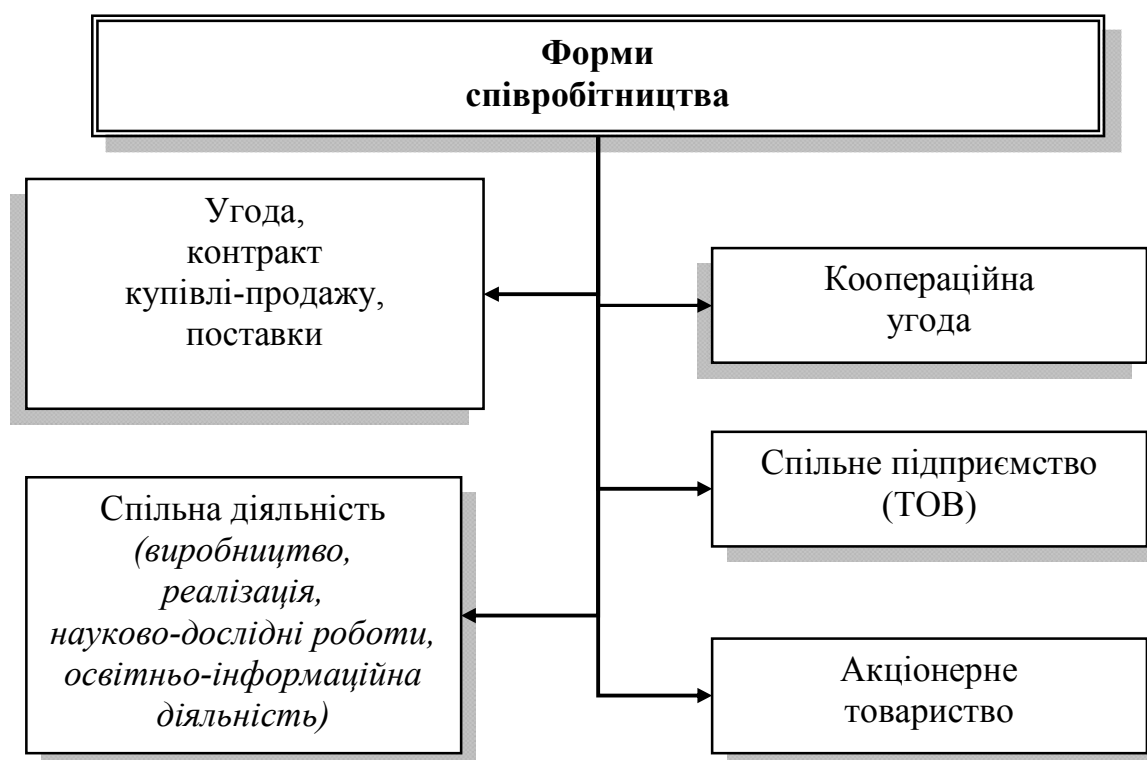


Рис. 3.3. Форми співробітництва України та ФРН у сфері ВНДЕ

Джерело: побудувала автор

Найпростішою формою співробітництва розглядаємо комерційний контракт чи угоду щодо купівлі–продажу чи поставки проектної документації, обладнання, технології, ноу-хау, матеріальних ресурсів тощо.

<sup>222</sup> Фомишин С.В. Международные экономические отношения на рубеже тысячелетий : [Учеб. пособ.] / С.Фомишин. – Херсон: Олди-плюс, 2002. – 650 с.; ил. – С.42, 60-61.

Дещо вищою формою реалізації партнерства в досліджуваній галузі є спільна діяльність, яка може охоплювати як освоєння нетрадиційних джерел енергії, так і виробництво та споживання отриманої внаслідок їх використання енергії (електричної і теплової). Спільна діяльність може також охоплювати сегмент освітньо-професійної підготовки та інформаційного забезпечення у досліджуваній сфері.

Досить ефективною формою реалізації українсько-німецького партнерства у відновлюваній енергетиці можна вважати коопераційну угоду, якій надаємо вагомого значення у вищевказаній ієрархічній структурі. Її відмінності та переваги від інших форм співробітництва полягають в наступному:

1) при укладанні коопераційної угоди партнери узгоджують та координують дії в процесі реалізації відповідних проектів;

2) сторони виступають рівноправними гравцями на ринку, особливо, якщо йдеться про сферу зовнішньоекономічної діяльності; тобто, внаслідок здійснення спільної діяльності вони із конкурентів перетворюються на партнерів;

3) суб'єкти двосторонніх відносин зберігають юридичну і фінансову самостійність, що має особливе значення для збереження інтересів національних держав. Останнє має вагоме значення в умовах періодично виникаючих протиріччя та протистоянь між інтересами ТНК та країн, в яких вони здійснюють свою діяльність, особливо в умовах глобалізації та загострення конкурентних відносин у сфері енергозабезпечення.

Співробітництво, реалізоване у формі спільного підприємства (ТОВ) або акціонерного товариства (АТ) стає можливим на основі інвестиційного партнерства, оскільки тут йдеться про вкладення капіталу всіма учасниками процесу в спільні довготривалі проекти за принципами підприємництва.

Інтерес німецької сторони щодо розвитку економічного співробітництва з Україною у сфері ВНДЕ переконливо підтвердився під час парламентських слухань, проведених депутатами Бундестагу з представниками Посольства України у ФРН із залученням українських та німецьких фахівців ще 4 червня 2002 р. у Берліні<sup>223</sup>. Українською стороною при цьому було представлено головні завдання державної політики у сфері паливно-енергетичного комплексу, охарактеризовано здійснені заходи щодо державної підтримки розвитку ВНДЕ, ознайомлено із пакетом нормативних документів, що регулюють питання правового, соціального, економічного, екологічного та

---

<sup>223</sup> Співробітництво України та Німеччини : Парламентські слухання / Верховна Рада України : Комітет з питань Європейської інтеграції. – К.: ВРУ. – 141 с. – С.28.

організаційного характеру у виробництві і споживанні нетрадиційних видів палива та ВНДЕ<sup>224</sup>.

На той час в Україні вже було проведено роботи із створення інформаційно-аналітичної системи оцінки потенціалу відновлюваних та позабалансових джерел енергії України, результатом якої став «Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України», про який мова йшла в першому розділі книги.

У ході Парламентських слухань в Берліні у 2002 р. важливими напрямками спільної роботи у сфері ВНДЕ в Україні було визначено наступні:

- підготовка державних стандартів та нормативів, спрямованих на інтенсифікацію енергозбереження в національній економіці;
- забезпечення гармонізації українських енергетичних стандартів з європейськими.

Одночасно було розпочато переорієнтацію значної кількості науково-дослідних і проектно-конструкторських установ, промислових підприємств на розробку та виготовлення конкурентоспроможного енергетичного обладнання, яке могло б використовуватись для створення енергогенеруючих об'єктів нетрадиційної енергетики.

Враховуючи важливість у розвитку досліджуваної сфери інформаційного забезпечення, та з метою популяризації заходів щодо використання ВНДЕ в Україні з 2003 р. було започатковано видання бюлетня «Новітні технології в сфері нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії».

Слід додатково відзначити, що проблеми екологічного стану та зростання енергетичних потреб в Україні спричинили загострення уваги до використання ресурсів біомаси з метою отримання теплової енергії. Доведено, що загальні річні обсяги відновлюваних ресурсів біомаси складають в Україні понад 115 млн. тонн<sup>225</sup>. При цьому, технічно доступний енергетичний потенціал біомаси оцінюється приблизно в 13 млн. т у.п. на рік.

При виборі варіанту використання відповідної технології переробки біомаси пріоритетним залишається питання охорони навколишнього середовища. Економічний ефект від застосування біоенергетичного обладнання підвищується завдяки:

- а) правильному вибору технології переробки біомаси;
- б) розташуванню цього обладнання в місцях постійного нагромадження біомаси;

---

<sup>224</sup> Suck A. Erneuerbare Energien und Wettbewerb in der Elektrizitätswirtschaft. (Staatliche Regulierung im Vergleich zwischen Deutschland und Großbritannien) / Andre Suck. – Wiesbaden, 2008. – 487 S. – S.5-12.

<sup>225</sup> Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України: енергія вітру, сонячна енергія, енергія малих рік, енергія біомаси, геотермальна енергія, енергія докільля, енергія скидного енерготехнологічного потенціалу, енергія нетрадиційного палива : Інститут відновлюваної енергетики НАН України. – К : ІВЕ НАНУ, 2001. – 96 с.

в) раціональному і комплексному використанню отриманих в процесі переробки продуктів.

Разом з тим, в ході слухань увагу представників німецької сторони було привернуто до існуючих проблем, які негативно впливали (і впливають до цього часу) на розвиток біоенергетики в Україні. Серед них найбільш вагомими є:

1) законодавчі фактори (досить ліберальне або м'яке екологічне законодавство);

2) фінансово-економічні фактори (відсутність необхідного фінансового забезпечення розвитку біоенергетики та необхідних державних субсидій);

3) технологічні фактори (відсутність виробництва крупних парових котлів високого тиску; використання в сільському господарстві значної кількості зернозбиральних комбайнів, які подрібнюють і прикопують соломку; обладнання більшості ферм для вирощування свиней системами гідрозмиву тощо).

Незважаючи на те, що зазначені фактори було визнано німецькими фахівцями негативними ще у 2002 р., ситуація в Україні за останні роки в цьому практично не покращилась. Саме у цьому аспекті вважаємо, що усе вищесказане становить надзвичайну актуальність в умовах переходу економіки України до ресурсозберігаючого та інноваційного типу розвитку. Потужний резерв відновлюваної енергетики в Україні, з одного боку, та досвід впровадження об'єктів сфери ВНДЕ у ФРН, з другого боку, повинні стати фундаментом для формування системи двостороннього економічного співробітництва у сфері відновлюваної енергетики, особливо в сучасних умовах, коли Україна відчуває гостру потребу у поглибленні інвестиційного партнерства.

За умови реального забезпечення виконання «Програми державної підтримки розвитку нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики»<sup>226</sup> в Україні можна щорічно економити за рахунок альтернативних джерел до 10% енергоресурсів, що споживаються, або до 21 млн. т у.п. Дані наведені на рис. 3.4.

Реальними для реалізації спільно з німецькими партнерами в Україні розроблені пілотні інвестиційні проекти у досліджуваній сфері. Серед них можемо назвати наступні: (1) проекти, спрямовані на зменшення викидів горючих газів в навколишнє природне середовище за рахунок знешкодження цих викидів та отримання додаткових обсягів енергоресурсів; (2) проекти щодо виробництва метанолу; (3) проекти реконструкції біогазового комплексу на очисних каналізаційних спорудах міст України.

---

<sup>226</sup> Постанова Кабінету Міністрів України «Про Програму державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики» №1505 від 31.12.97 р.

---



Рис. 3.4. Розрахункові можливості економії енергоресурсів України за рахунок використання ВНЕ

Джерело: побудувала автор

Українські підприємства зацікавлені у налагодження співпраці з Німеччиною щодо впровадження ліцензійного виробництва в Україні вітроагрегатів німецьких фірм потужністю 600-1000 кВт. Є інтерес і до налагодження співпраці з німецькими фірмами у питаннях облаштування малих гідроелектростанцій різної потужності. Бажаною залишається співпраця з німецькими фірмами по виробництву котельного обладнання для підприємств сільського та лісового господарства, дерево обробної промисловості України для спалювання відходів їх виробничої діяльності.

Аналіз розвитку сфери ВНДЕ у ФРН дає підстави відзначити потужний потенціал Німеччини у реалізації «Експортної ініціативи відновлюваної енергетики». Ця програма діє в Німеччині з 2004 р.<sup>227</sup>.

Ця форма ведення міжнародного бізнесу вже виправдала себе протягом 2004-2008 рр., як потужний механізм, з одного боку, реалізації власних підприємницьких амбіцій та комерційних устремлінь, а з іншого – здійснення міжнародної допомоги країнам, що розвиваються, щодо технологічного розвитку, використання місцевого потенціалу енергозбереження та відновлюваних енергоресурсів, створення передумов для подальшого економічного зростання.

Фінансування проекту здійснюється Федеральним міністерством економіки та технологій (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie - BMWi), загальне координування – Німецьким енергетичним агенством (Deutsche Energieagentur - DENA). Концептуальна основа діючої ініціативи – експорт технологій з метою освоєння нових ринків збуту продукції, налагодження двосторонніх відносин, закріплення коопераційних засад та вивчення інвестиційних можливостей в країнах-реципієнтах. На рис. 3.5 наведено структуру концепції програми «Експортна ініціатива відновлюваної енергетики» ФРН.

Кожен з учасників (цільових робочих груп) «Експортної ініціативи» наділений відповідними функціями і повноваженнями, які в результаті злагодженої роботи приносять результат і загальноконцептуальні цілі:

а) використання ринкових можливостей та шансів нарощування збуту для німецьких товарів, послуг та технологій в сфері енергоефективності на цільових ринках;

б) розвиток та впровадження стратегії енергоефективності в країнах з економіками, що базуються на ефективності, із швидкими темпами економічного зростання;

в) імплементація економічних ініціатив підприємців ФРН в сфері відновлюваної енергетики та енергозбереження;

---

<sup>227</sup> Schulz W. Gesamtwirtschaftliche, sektorale und ökologische Auswirkungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) / Gemeinschaftsgutachten von EWI, IE und RWI im Auftrag des BMWi. – Köln, 2003. – 38 S. – S.9.

---

г) здійснення трансферу технологій в країни-партнери, зближення ділових контактів з учасниками цільових зарубіжних ринків;

д) примноження внеску у вирішення глобальних проблем (охорони довкілля, збереження вичерпності енергетичних запасів, зменшення шкідливих викидів від спалювання енергоресурсів).



Рис. 3.5. Структурна концепція програми «Експортна ініціатива відновлюваної енергетики» в ФРН

Джерело: побудувала автор за матеріалами<sup>228</sup>

У системі цілей, визначеній ФРН для реалізації цієї стратегічної програми, наскрізно простежується головна місія – підтвердити та закріпити статус «німецького знаку якості» у світі щодо розвитку енергоефективних технологій та технологій використання ВДЕ. В стратегії «Експортної ініціативи» німецьким урядом підкреслюється досягнення синергійного ефекту, який стає можливим внаслідок синхронізації дій зазначених учасників.

Деталізуємо функції, які покладено на кожен цільову робочу групу «Експортної ініціативи» ФРН:

<sup>228</sup> Schulz W. Gesamtwirtschaftliche, sektorale und ökologische Auswirkungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) / Gemeinschaftsgutachten von EWI, IE und RWI im Auftrag des BMWI. – Köln, 2003. – 38 S. – S.9-10.



1) Федеральне міністерство економіки та технологій здійснює політико-правову координацію проектів, дослідження та закріплення рамкових умов.

2) Організацією ділових та комерційних поїздок, проведенням закордонної виставково-ярмаркової діяльності, а також кваліфікацією кадрів займаються Німецька торгово-промислова палата, зовнішньоекономічна торгова палата, Федеральна служба економіки та контролю за експортом, Федеральне зовнішньоекономічне агентство.

3) На Федеральне міністерство транспорту, будівництва та муніципального розвитку покладено функції щодо стандартизації енергоефективних будівель.

4) Федеральне міністерство транспорту, будівництва та муніципального розвитку здійснює технічну співпрацю із потенційними партнерами в сфері енергоефективного споживання та використання ВНЕ.

5) Реалізацією проектів спільного впровадження (за Кіотським процесом) займається Федеральне міністерство навколишнього середовища, охорони довкілля та ядерної безпеки.

6) Безпосередньо впровадження пілотних проектів, розробку бізнес-планів на передпроектній стадії здійснюють підприємства, зовнішньоекономічні торгові палати, об'єднання тощо.

7) В частині фінансування енергетичних проектів, здійснюваних в межах Експортної ініціативи, задіяна німецька кредитна установа KfW, яка окрім безпосереднього виділення кредитних засобів на реалізацію проекту, може брати участь і в розбудові інфраструктури<sup>229</sup>.

На сьогоднішній день ФРН реалізувала в рамках своєї Експортної ініціативи 4 «модулі», учасниками яких стали вищесказані робочі групи:

- організація виставково-ярмаркової діяльності;
- організація ділових та комерційних поїздок (потенційними партнерами ФРН в Експортній ініціативі з енергоефективності на першому етапі були визначені Китай, Індія, Росія, а також Бразилія, Мексика);
- інформаційно-освітні проекти;
- кліматоохоронні програми (насамперед, механізми чистого розвитку та спільного впровадження за Кіотським протоколом).

Планується освоєння наступних «модулів», визначених програмою:

- комерційна реалізація проектів з енергоефективності та використання ВНЕ;
- трансфер технологій;
- робота з підвищення кваліфікації персоналу, який працює в енергетичній сфері.

---

<sup>229</sup> Boyle R. Global Trends in Sustainable Energy Investment 2008. Analysis of Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy and Energy Efficiency / [R.Boyle, Ch.Greenwood, A.Hohler and oth.] // United Nations Environment Programme and New Energy Finance Ltd. 2008. - 295 P. – P.27.

---

Дані напрямки імплементації «Експортної ініціативи» визначені стратегічними як для німецької сторони, з огляду на подальшу експансію закордонних ринків, так і для приймаючих сторін – враховуючи швидкі темпи розвитку, потребу у технічних та технологічних інноваціях та наявність альтернативного енергетичного потенціалу.

Інститутом економічних досліджень та політичних консультацій в Україні (за участю Німецької дорадчої групи економічних реформ) в лютому 2008 р. підготовлено Звіт щодо потенціалу здійснення співпраці з Україною в сфері енергоефективності та розвитку ВНЕ. За підсумками німецьких експертів, незважаючи на зростання темпів впровадження енергоефективних проектів в різних галузях економіки України, їх рівень все ще залишається низьким, порівняно з ФРН та іншими країнами-членами ЄС, де з кожним роком темпи проведення таких робіт подвоюються<sup>230</sup>.

Оцінюючи щорічні темпи приросту українського ВВП у 6-7% (за винятком 2009 р.), у вітчизняній економіці тим не менше спостерігається низький рівень енергоефективності промислової продукції, яка складає значну вагу у товарному експорті. На думку німецьких експертів, критична ситуація із енергоспоживанням спостерігається не лише в енергомісткій енергетичній сфері, а й у таких сегментах економіки, як металургійний комплекс, хімічна промисловість, транспорт, комунальне господарство. Автори підготовленого Звіту підкреслюють високий невикористаний потенціал енергозбереження у досліджуваних секторах економіки, а також зацікавленість німецької сторони у здійсненні інвестицій у модернізацію української промисловості та покращення інфраструктури. Беззаперечною актуальністю в умовах подорожчання газу (частка імпорту якого становить більше 70% внутрікраїнного споживання) будуть користуватись відновлювальні джерела енергії.

Споживання газу лише в Донецькій, Дніпропетровській чи Луганській областях (в межах 5-10 млрд. м куб. на рік) є порівнюваним з обсягами, які споживаються середніми за площею країнами ЄС, такими як Польща, Угорщина чи Австрія. В той же час, якщо порівняти енергоємність ВВП, то, за оцінками експертів дорадчої групи, в Україні вона становить 3 кг нафтового еквіваленту на 1 дол. США ВВП, в той час як в Німеччині цей показник лежить в межах 0,2 кг н.е. Припущення щодо того, що високий рівень споживання енергоносіїв пояснюється суворими кліматичними умовами також не знаходить об'єктивного виправдання, оскільки країни із подібними кліматичними умовами споживають значно менше (Фінляндія – 0,41 кг н.е., Швеція – 0,34 кг н.е., Данія – 0,13 кг н.е.)<sup>231</sup>.

<sup>230</sup> Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI): Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung Erneuerbare Energien (Marktanreizprogramm, Exportinitiative Erneuerbare Energien und andere) im Zeitraum Januar 2002 bis August 2008. – Forschungsvorhaben im Auftrag des BMU. – Stuttgart, 2008.

<sup>231</sup> Статистичний огляд світової енергетики 2007 : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.bp.com/produktlanding.do?categoryId=91&contentId=7017990>

В Енергетичній стратегії України до 2030 року підкреслюється, що основною метою українського уряду є зниження імпоротної енергозалежності та збереження рівня енергоспоживання на рівні 302,7 млн. т н.е. (сьогодні Україна споживає близько 220 млн. т умовного палива). При цьому задекларовано трикратний приріст ВВП у порівнянні з 2000 р.<sup>232</sup>

Незважаючи на досить амбіційні цілі, задекларовані в Енергетичній стратегії, інших документах державної ваги, Україна не набагато просунулась вперед в показниках енергоефективності, порівняно з 2005 р. Слабкість державних інституцій та відсутність методичних підходів підтверджують декларативний характер більшості урядових ініціатив. Слід відзначити, що створення в кінці 2005 р. Національної агенції з ефективного використання енергоресурсів (НАЕР) покликане було вирішити низку першочергових завдань у сфері енергоефективності, що і в деякій мірі було зроблено<sup>233</sup>. З квітня 2011 р. НАЕР реформовано у Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України (Держкоменергоефективності). Основними його напрямками діяльності на сьогоднішній день є:

- 1) проведення єдиної державної політики у сфері ефективного використання енергетичних ресурсів та енергозбереження;
- 2) забезпечення збільшення частки альтернативних видів палива у балансі попиту та пропозиції енергоносіїв;
- 3) створення державної системи моніторингу виробництва, споживання, експорту та імпорту енергоносіїв, удосконалення системи обліку та контролю за споживанням енергетичних ресурсів;
- 4) забезпечення функціонування єдиної системи нормування питомих витрат енергетичних ресурсів у суспільному виробництві<sup>234</sup>.

Показовим для України є міжурядовий документ, підписаний Німеччиною, Іспанією та Словенією щодо співпраці в сфері відновлюваних джерел енергії. Так, 30 січня 2007 р. представники урядів трьох держав підписали декларацію про сприяння розвитку ВНДЕ. Зважаючи на доведену ефективність інструменту сприяння відновлюваній електроенергії в Німеччині (йдеться про «сталі тарифи»), метою підписаної декларації є кооперація країн в питаннях впровадження цього інструменту в Словенії та його оптимізації в

<sup>232</sup> Енергетична стратегія України до 2030 року (Офіційний веб-сайт Міністерства палива та енергетики України) : [Електронний ресурс] / Режим доступу:

<http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>

<sup>233</sup> Статус НАЕР має бути посилено (Офіційний веб-сайт Українського союзу промисловців та підприємців) : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.uspp.org.ua/news/148.html>; Указ Президента України „Про невідкладні заходи із забезпечення ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів” №174/2008 від 28.02.2008 р. // Офіційне інтернет-представництво Президента України : [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/documents/7534.html>

<sup>234</sup> Постанова Кабінету Міністрів України «Положення про Національне агенство України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів» №412 від 3.04.2006 р. (Згідно Указу Президента України від 13.04.2011 р. №462/2011 правонаступником Національного агенства України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів є Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України).

---

порівнянні з діючими інструментами сприяння виробництву електроенергії з ВНДЕ в Іспанії та ФРН (модель квот)<sup>235</sup>.

З огляду на зміст українсько-німецького співробітництва в галузі енергетики, який переважно базується на традиційних енергоносіях, вважаємо за доцільне звернути увагу на посилення співпраці між країнами в сфері ВНДЕ та енергозбереження в умовах реалізації в Україні засад сталого розвитку.

Відмітимо, що в стратегічному плані пріоритети України в розвитку відновлюваної енергетики полягають у масовому впровадженні в галузі національної економіки новітніх енергоефективних швидкоокупних технологій. Вони повинні забезпечити економічний ефект на макроекономічному рівні, а саме: зменшити споживання традиційних видів енергоресурсів (що дасть реальну економію коштів), сприяти інноваційним процесам енергозбереження в галузях економіки (через оновлення матеріально-технічної бази), покращити екологічні стандарти (завдяки зменшенню викидів парникових газів внаслідок спалювання викопних видів палива, збиранню та переробленню відходів тощо), зміцнити енергетичну безпеку держави (як країни, що більше як на 50% залежить від енергоімпорту).

---

<sup>235</sup> Directive European Communities (EU) : Doc. SEC (2006)317/2.

---

### ***3.2. Формування економічної моделі зовнішньоекономічних відносин між Україною та ФРН у сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії***

Викладений в попередніх розділах матеріал щодо актуальності розвитку сфери відновлюваних джерел енергії з детальним аналізом успішного функціонування відновлюваної енергетики в ФРН, а також сукупність макроекономічних ефектів від використання ВНДЕ в окремих галузях національної економіки України дає підстави концептуально підійти до формування засад двостороннього зовнішньоекономічного співробітництва у досліджуваній сфері, а також запропонувати напрями його подальшої активізації. Головний науково-практичний інтерес при цьому представляє формування економічної моделі відносин України з Німеччиною у сфері освоєння та використання ВНДЕ з виходом на різні рівні функціонування, з реалізацією у вищезгаданих формах співробітництва.

Правову основу формування такої моделі створює діюча на теперішній момент договірно-правова база двосторонніх відносин між країнами (в тому числі і в рамках угод з ЄС), яка дозволяє здійснити перші важливі кроки у напрямку реалізації спільних проектів як у сфері енергоефективності в цілому, так і щодо безпосереднього впровадження нетрадиційних об'єктів виробництва і споживання енергії та палива.

В основі побудови сучасної моделі двосторонніх відносин між Україною та ФРН у сфері відновлюваної енергетики повинна, на наш погляд, лежати насамперед торговельна складова, а в її подальшому розвитку інвестиційне партнерство. На жаль, у цій сфері інвестиційні процеси між країнами поки ще не мають достатньо ефективного розвитку. Разом з тим, сучасні наукові дослідження та праці (Шингур М.В.<sup>236</sup>, Фліссак К.А.<sup>237</sup>, Шевченко О.О.<sup>238</sup> та інші) аргументують необхідність активізації інвестиційної діяльності у сфері інновацій, розвитку засад кооперування та організаційно-економічного механізму комерціалізації науково-технічних розробок в умовах налагодження ефективного дво- та багатостороннього співробітництва. Враховуючи тісний зв'язок окресленого кола наукових проблем предмету досліджуваної теми, та спираючись на розглянуті вище форми і напрями українсько-німецького партнерства щодо використання відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії, вважаємо, що в основі економічної моделі взаємовідносин між

<sup>236</sup> Шингур М.В. Організаційно-економічний механізм комерціалізації науково-технічних розробок : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.02.02 „Економіка та управління науково-технічним прогресом” / М.В. Шингур. – К., 2003. – 20 с.

<sup>237</sup> Фліссак К.А. Формування коопераційної моделі розвитку білатеральних економічних відносин України і Німеччини : (монографія) / Костянтин Фліссак. – Тернопіль: Новий колір, 2009. – 287 с.

<sup>238</sup> Шевченко О.О. Інновації як пріоритетний напрямок інвестування в трансформаційній економіці : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.01 „Економічна теорія та історія економічної думки” / О.О. Шевченко. – Харків, 2008. – 20 с.

Україною та ФРН у сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергетики повинні бути закладені інвестиційно-коопераційні засади.

Теоретичний аналіз проблематики двостороннього співробітництва в системі світогосподарських зв'язків та аналіз практики таких взаємовідносин з орієнтацією і прив'язкою до конкретних сегментів, галузей економіки і виробничо-господарської діяльності на мікро-, мезо- та макrorівнях<sup>239</sup> дає нам підстави стверджувати, що побудова економічної моделі взаємовідносин між країнами повинна охоплювати наступні структурні елементи: (1) концептуальне обґрунтування та, власне, концепцію моделі; (2) принципи формування та побудови моделі партнерських взаємовідносин у конкретній галузі економіки та національного господарства; (3) класифікацію рівнів формування та використання моделі.

На рис. 3.6 запропоновано структуру концепції формування економічної моделі двосторонніх відносин.



Рис. 3.6. Структура концепції економічної моделі зовнішньоекономічних відносин між Україною і ФРН і сфері ВНДЕ

Джерело: побудувала автор

Інформаційно-аналітичне забезпечення повинно сформувати позиції щодо потреб та запитів ринку відносно продукції (електрична та теплова енергія) за рахунок використання сировинно-ресурсного потенціалу ВНДЕ,

<sup>239</sup> Вергун В.А. Асиметричність рівнів та векторів зовнішньоторговельної політики України / Володимир Антонович Вергун // Актуальні проблеми міжнародних відносин. – Вип.57. Ч.ІІ. – К.: Інститут міжнародних відносин, 2005. – 313 с.; Зарицкий Б.Е. Экономика ФРГ / Борис Зарицкий. – М.: Магистр, 2009. – 350 с.; Лапыгин Ю.Н. Экономическое прогнозирование / Ю.Лапыгин, В.Крылов, А.Чернявский. – М.: ЭКСМО, 2009. – 254 с.; Островский А.В. Китайская модель перехода к рыночной экономике / РАН, Институт Дальнего Востока / А.Островский. – Москва: 2007. – 208 с.; Фліссак К.А. Формування коопераційної моделі розвитку білатеральних економічних відносин України і Німеччини : (монографія) / Костянтин Фліссак. – Тернопіль: Новий колір, 2009. – 287 с.; Emunds B. Wirtschaftliche Perspektive VIII. (Grundsatzfragen, Unternehmensethik, Institutionen, Probleme internationaler Kooperation und nachhaltiger Entwicklung) / B.Emunds, D.Grosse, M.Haase. – Berlin: Dunker&Humblot, 2006. – 270 S.

дати аналіз підстав для налагодження зазначеної діяльності та здатності учасників щодо забезпечення функціонування програми чи проекту.

Планування як складовий елемент майбутньої економічної моделі забезпечить, в свою чергу, конкретизований розрахунок цільових призначень та цільової діяльності учасників програми (проекту), забезпечить обґрунтування програмних показників виробничо-господарської і комерційної діяльності, обґрунтує фінансову складову програми (проекту).

Елементами правового регламентування в концепції слід вважати забезпечення договірних засад в реалізації досягнутих домовленостей та програмних показників діяльності між учасниками з врахуванням вимог та стандартів як внутрікраїнних правових норм, так і міжнародного права.

Визначення учасників (суб'єктів) передбачає конкретизацію виконавців, постачальників, споживачів, підрядників, партнерів, інвесторів тощо.

В інформаційному забезпеченні та супроводі повинно зосереджуватись обґрунтування власне інформаційної стратегії щодо програми діяльності, узгодження позицій та забезпечення контролю як за реалізацією програми в цілому, так і в розрізі окремих її складових (виробничої, збутової, коопераційної, технологічної, безпекової, організаційної, правової, нормативної, фінансової, зовнішньоекономічної, екологічної, соціальної).

При цьому, як концепція побудови економічної моделі, так і безпосередньо формування самої моделі зовнішньоекономічних відносин між країнами-партнерами у досліджуваній сфері повинні, на нашу думку, ґрунтуватись на наступних принципах: (1) економічної і технологічної доцільності; (2) ресурсного забезпечення; (3) гарантування збуту отриманої енергії; (4) енергетичної ефективності; (5) взаємної економічної зацікавленості суб'єктів-партнерів; (6) державної підтримки (в рамках антимонопольних вимог та анти картельного законодавства); (7) правового супроводу і договірного регламентування; (8) формування засад енергетичної безпеки держави.

Структурно-логічна схема економічної моделі взаємовідносин між країнами у сфері ВНЕ повинна орієнтувати щодо рівнів її функціонування в контексті реалізації відповідних проектів. До таких рівнів, як свідчить практика, повинні бути віднесені: (а) рівень підприємств і господарюючих суб'єктів (мікрорівень); (б) локальний рівень (в зоні відповідальності сільських, селищних і міських рад, органів місцевого самоврядування, громадських об'єднань); (в) регіональний рівень (в рамках зовнішньоекономічного партнерства – міжрегіональний рівень); (г) міждержавний рівень.

Розробка концептуальних підходів до побудови економічної моделі взаємовідносин між Україною та ФРН у сфері ВНЕ дозволила запропонувати економічну модель взаємовідносин між Україною та ФРН, представлену на рис. 3.7.

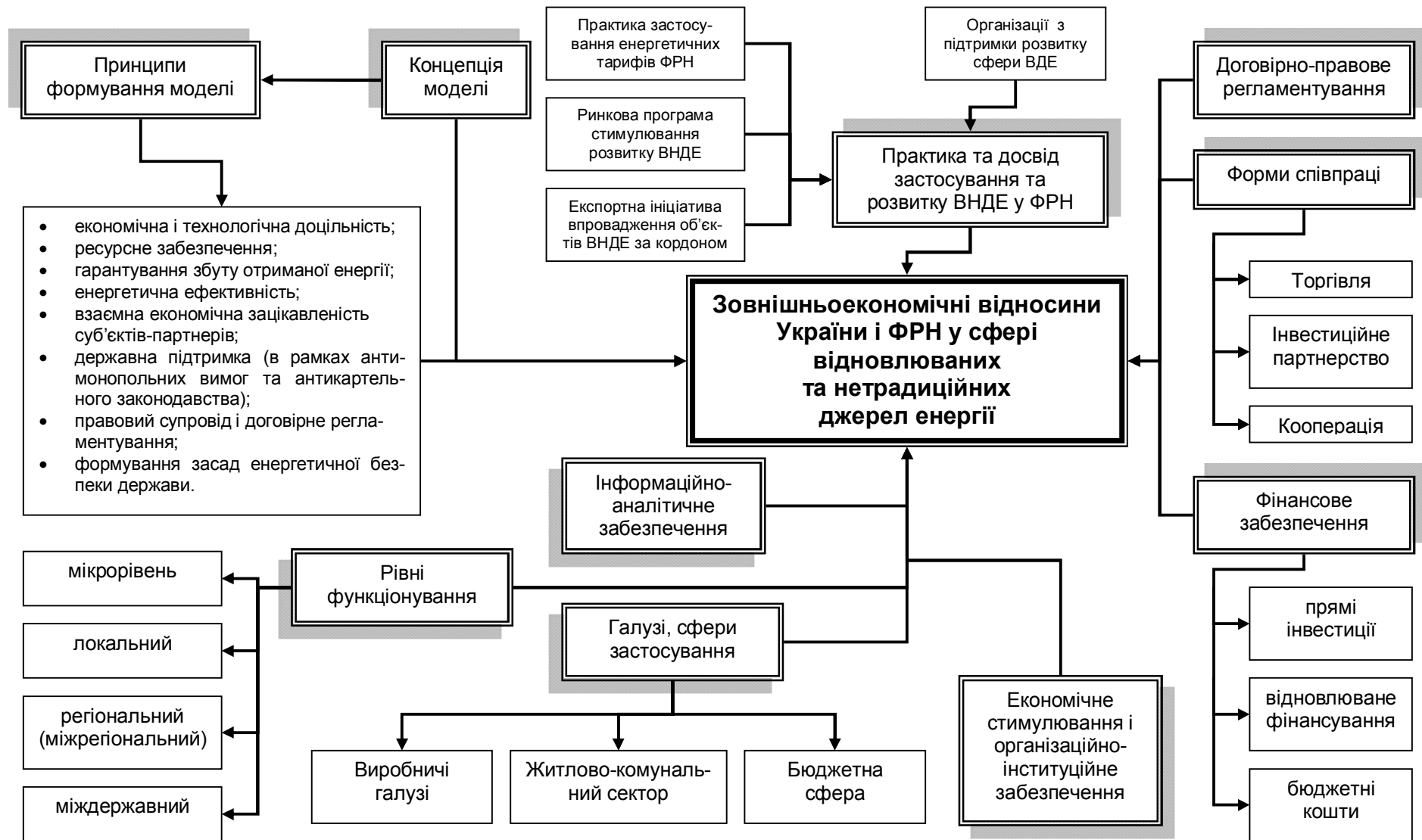


Рис. 3.7. Схема організаційно-економічної моделі зовнішньоекономічних відносин України та ФРН у сфері ВДЕ



Слід зазначити, що сформована організаційно-економічна модель взаємовідносин між Україною та ФРН у сфері ВНДЕ повинна результувати у взаємовигідні форми реалізації, а практичне застосування моделі зводиться до отримання низки економічних переваг. Для Німеччини це – збільшення обсягу експорту, отримання додаткової квоти на викиди парникових газів, прибутковість інвестицій тощо. Україна, в свою чергу, зможе реалізувати ресурсний потенціал ВНДЕ, оволодіти передовими технологіями одержання енергії, зменшити енергетичну залежність, розвинути інфраструктуру та підвищити ефективність таких суміжних галузей, як: сільське господарство, житлово-комунальне господарство, бюджетна сфера. На нашу думку, пряме спонсорство в даному контексті є неприйнятним, оскільки це лише посилить зовнішню залежність України (вже тепер від західних країн), та виснажить національну економіку.

На рис. 3.8 представлено структурно-логічну схему реалізації моделі зовнішньоекономічних відносин України та ФРН у сфері нетрадиційної енергетики, в якій виділено:

- пріоритетні сфери налагодження такого співробітництва,
- заходи інституційної підтримки задля реалізації основної мети співробітництва,
- форми реалізації співробітництва між нашими країнами.

На основі аналізу потенційних можливостей щодо реалізації програми «Експортна ініціатива ФРН» в Україні, здійсненого вище, ми відзначаємо, що сферою спільних інтересів України та ФРН, в числі інших, є розвиток ВНДЕ та реалізація потенціалу енергозбереження як в секторі енергетики, так і в інших галузях національної економіки (про них йшлося вище).

Так, зовнішньоекономічні відносини у сфері відновлюваної енергетики знайдуть свій прояв у наступних формах:

- 1) проекти спільного провадження (згідно механізмів, розроблених в Кіотському протоколі);
- 2) інвестування енергоефективних проектів та об'єктів відновлюваної та нетрадиційної енергетики;
- 3) реалізація галузевих програм (серед яких чільне місце належить «Експортній ініціативі» ФРН).

У співпраці за Кіотським протоколом для України є можливим використання таких ринкових механізмів:

- безпосередній продаж квот на викиди;
- реалізація проектів спільного впровадження (згідно ст.6 Кіотського протоколу, країна з дефіцитом квоти, може профінансувати реалізацію проекту, який призведе до скорочення викидів парникових газів на території країни-реципієнта, за що отримає право збільшити власну квоту).

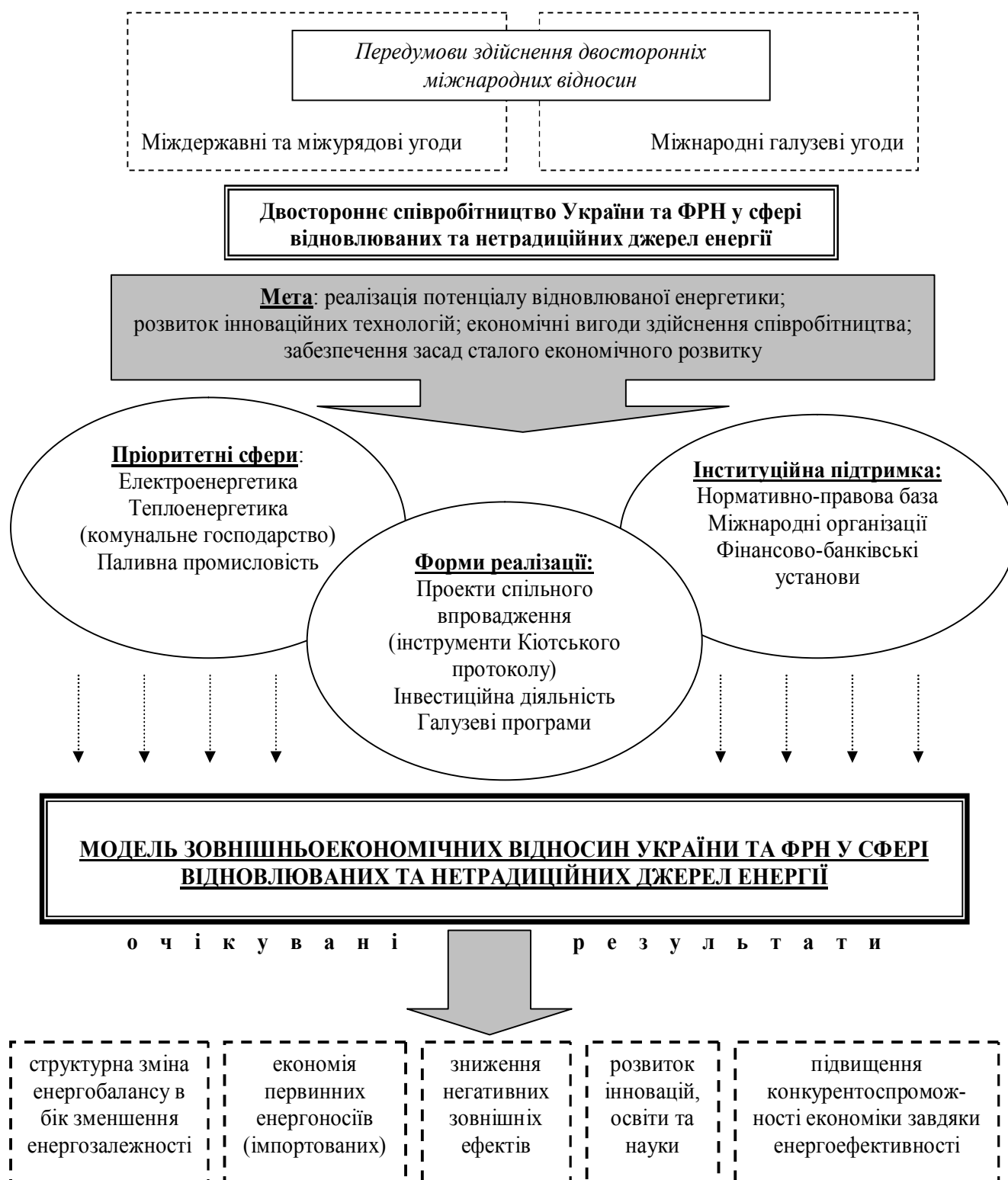


Рис. 3.8. Структурно-логічна схема реалізації моделі зовнішньоекономічних відносин України та ФРН в сфері ВНЕ

Джерело: побудувала автор

Паралельно з усебічним розвитком відновлюваної енергетики Німеччина методично досягає мети щодо зниження викидів парникових газів у доквілля,

реалізовуючи положення Кіотського протоколу. Зокрема, досягнуті Німеччиною результати наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

**Обсяги зниження викидів шкідливих газів за рахунок впровадження  
ВНДЕ у ФРН протягом 2008-2010 рр.**

Галузь ВНДЕ	Економія викидів CO <sub>2</sub> , млн. т.					
	Електроенергія		Теплова енергія		Паливо	
	2008	2010	2008	2010	2008	2010
Гідроенергетика	18,5	16,4	-	-	-	-
Вітроенергетика	31,6	27,8	-	-	-	-
Біомаса	21,6	22,7	23,6	36,4	12,0	5,0
Фотоелектрика	2,7	7,9	-	-	-	-
Сонячна тепла	-	-	1,0	1,2	-	-
Геотермальна	-	-	0,6	0,5	-	-
<b>Усього</b>	<b>74,4</b>	<b>74,8</b>	<b>25,2</b>	<b>38,1</b>	<b>12,0</b>	<b>5,0</b>

Джерело: склала автор за матеріалами<sup>240</sup>

Як свідчать дані табл. 3.1, внесок ВНДЕ в охорону навколишнього середовища не можна недооцінити, незважаючи на скорочення показників в 2010 р. – країні загалом вдалося уникнути майже 118 млн. тон викидів шкідливих сполук в атмосферу.

Глобальні тенденції торгівлі квотами свідчать, що лише за чотири роки (2005-2008 рр.) обсяг торгівлі вуглеводневими викидами в світі зріс з 800 млн. тон CO<sub>2</sub> до 4,9 млрд. тон CO<sub>2</sub>, тобто більше як в 6 (!) разів. В грошовому еквіваленті динаміка виглядає ще більш приголомшливо – майже в 15 (!) разів. При цьому, в 2009 р. оборот ринку збільшився порівняно з попереднім роком у 2,3 рази і склав 92 млрд. євро, або 122 млрд. дол. США. За даними Point Carbon, гіганта світового вуглеводневого ринку, обсяг угод в 2008 р. склав близько 4,9 млрд. тон CO<sub>2</sub>-еквіваленту, що на 83% вище рівня 2007 р. Три чверті усіх угод припадає на Європейську систему торгівлі викидами. Їх загальна вартість – 67 млрд. євро (на сьогодні ціна 1 тони CO<sub>2</sub>-еквіваленту коливається в межах 8-10 євро). Кількість вуглеводневих одиниць, отриманих в рамках іншого кіотського механізму – механізму чистого розвитку (спільних інвестиційних проєктів розвинутих країн з тими, що розвиваються) – склала близько 1,6 млрд. тон CO<sub>2</sub>-еквіваленту загальною вартістю 24 млрд. євро. В цілому світовий попит на одиниці викидів в період до 2012 р. оцінюються в 800-900 млн. тон CO<sub>2</sub>.

<sup>240</sup> Nitsch J. Ausbau Erneuerbarer Energien im Stromsektor bis zum Jahr 2020 – Vergütungszahlungen und Differenzkosten durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz. – (Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) / J.Nitsch, F.Staiß, B.Wenzel, M.Fischedick. – Stuttgart, 2005. – 355 S. - S.47.

еквіваленту, частина якого (не менше 500 млн. т) вже реалізована за рахунок проектів в країнах, що розвиваються<sup>241</sup>.

Європейська схема торгівлі квотами на викиди в атмосферу вже застосовується на 11 тисячах електростанцій та організацій в Євросоюзі і хоча вона ще не набула повного масштабного застосування, проте, за перший рік в результаті її дії в ЄС вироблено товарів та послуг вартістю 7,2 млрд. євро. Щодо світової тенденції продажу квот, то лише за перші шість місяців 2006 року продаж квот на викиди вуглецю збільшився на 500% у порівнянні з таким самим періодом 2005 року<sup>242</sup>. І ця тенденція зростає.

Квота України на викиди за Кіотським протоколом становить 925,4 млн. т CO<sub>2</sub>. В 2005 р. обсяг викидів становив 418,9 млн. т CO<sub>2</sub><sup>243</sup>. Згідно з ст.17 Кіотського протоколу, країна, що має надлишок квоти, може продати її іншим, тому актуальним для України є одержання від 2 до 5 млрд. доларів до 2012 р. в результаті торгівлі квотами, оскільки (згідно прогнозів експертів) Україна не перевищить межі 60% від встановленої квоти<sup>244</sup>. Внаслідок ситуації падіння попиту на ринку торгівлі квотами протягом 2008 р. фактичний обсяг продажу квот становив 300 млн.євро, а станом на початок 2009 р. Україна могла б продати квоти на суму близько 700 млн. євро<sup>245</sup>.

На перевеликий жаль, в жовтні 2011 р. Україна втратила право міжнародної торгівлі викидами парникових газів і можливість реалізації проектів спільного впровадження за національною процедурою через недостовірність відображення даних у відповідній звітній документації ООН. Залишається сподіватись, що відновити це право торгівлі квотами Україна зможе до завершення дії Кіотського протоколу (2012 р.)

Підсумовуючи можливості реалізації механізмів Кіотського протоколу для України, зазначимо, що торгівлю квотами на викиди в Україні слід вважати пріоритетною сферою ведення зовнішньоекономічної політики, з огляду на її тісний взаємозв'язок із сферою ВНДЕ.

На користь вищесказаного свідчить наступне. У 1999 р. урядом ФРН було проведено екологічну податкову реформу, суть якої зводилась до наступного: *національне багатство може бути збільшене тільки шляхом інтерналізації екстерналій*. Це означало те, що до того в світі не проводилась вартісна оцінка

<sup>241</sup> Boyle R. Global Trends in Sustainable Energy Investment 2008. Analysis of Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy and Energy Efficiency / [R.Boyle, Ch.Greenwood, A.Hohler and oth.] // United Nations Environment Programme and New Energy Finance Ltd. 2008. - 295 P. – P.14.

<sup>242</sup> Зміна клімату – це проблема сьогодення, а не завтрашнього дня. – (з доповіді Міністра закордонних справ Великої Британії М.Бекетт : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.britishembassy.gov.uk/servlet/Front?pagename=OpenMarket/Xcelerate/ShowPage&c=Page&cid=1134650033664&a=KArticle&aid=1159198112328>

<sup>243</sup> Кукушкін В. Екологічно чиста альтернатива / Володимир Кукушкін, Олександр Левенко // Урядовий кур'єр. – 2006. - №10. – С.10-11.

<sup>244</sup> Кіотський протокол до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)

<sup>245</sup> Єрмілов С. Викиди теплової енергетики можна скоротити в 200 разів / С.Єрмілов // Дзеркало тижня. – 2009. - №15 (743). – С.19-22.

негативного впливу на навколишнє середовище, зумовленого надто природоємним виробництвом чи викидами у довкілля шкідливих речовин. З позиції традиційної (викопної) енергетики в цілому це означало необхідність запровадження податку на споживання усієї виробленої електроенергії. Тому, починаючи з 2000 р., в ціну електроенергії для кінцевих споживачів було включено так званий Перерахунок згідно Закону про ВНДЕ та Закону про когенерацію<sup>246</sup>. Їх частка у ціні струму становила по 1,4%, а у вартісному виразі ця величина не перевищувала 0,5 цента за 1 кВт•год. Протягом 8 років існування цей додатковий «тягар» не лише не створив суттєвого тиску на споживачів, але в масштабі країни зумів акумулювати значну суму для субсидування галузі ВНДЕ (детальні дані – у додатку Т).

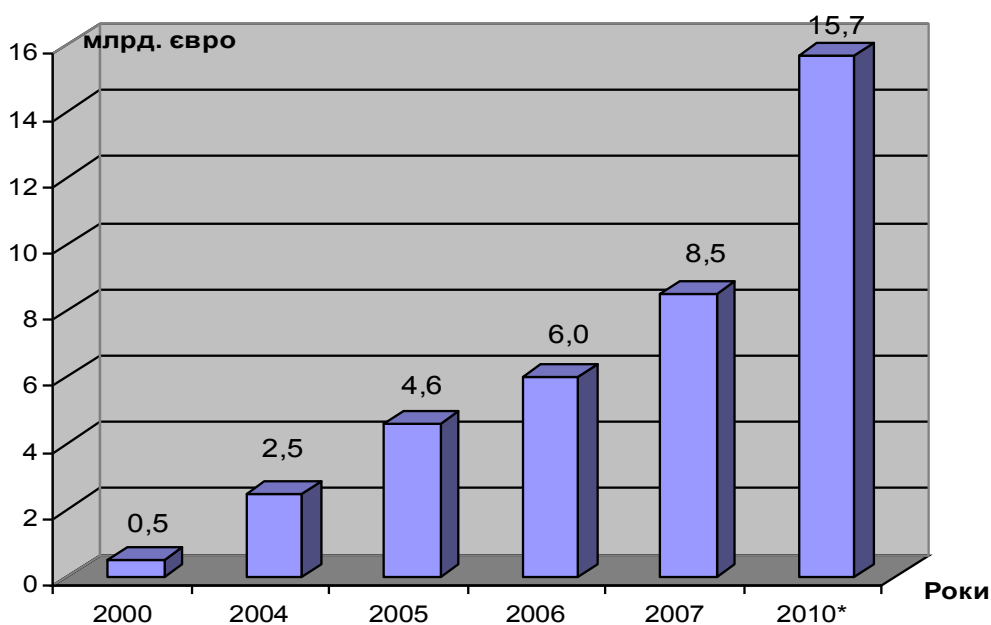
Такий досвід слід використати і в Україні, де традиційні галузі енергетики дотуються державою, завдяки чому калькуляція собівартості їх кінцевої енергії виглядає невиправдано низькозатратною у порівнянні із енергією з відновлюваних джерел. До розрахунку вартості останньої слід враховувати ступінь зовнішніх позитивних впливів, зумовлених їх споживанням, та їх грошову оцінку. Тоді і ціна енергії, отриманої з нетрадиційних джерел, буде конкурентноздатною поруч із традиційною.

Щодо здійснення інвестиційної діяльності енергоефективних проектів та проектів у сфері ВНДЕ, то відзначимо наступну тенденцію. Інвестиційна активність в сфері ВНДЕ Німеччини щороку зростає. За деякими даними, в 2009 р. досягнуто порогу у 100 млрд. євро інвестицій, спрямованих у відновлювану енергетику, а до 2020 р. (за деякими прогнозами) обсяг інвестування сягне 400 млрд.<sup>247</sup>.

Як було відзначено вище, складовою частиною у системі зовнішньоекономічного співробітництва України та ФРН у сфері ВНДЕ може стати реалізація урядової програми ФРН «Експортна ініціатива відновлюваної енергетики». Сьогодні стан виконання окремих напрямків цієї програми свідчить про її велику користь як для ФРН з огляду на реалізацію експортних можливостей та економічну експансію на зарубіжні ринки, так і для країн, які розвиваються, з огляду на існуючі труднощі на шляху становлення сфери ВНДЕ та потребу в отриманні зарубіжного досвіду. Темпи росту обсягів експортної діяльності ФРН протягом 2000-2010 рр. характеризується динамічним приростом (рис. 3.9).

<sup>246</sup> Wenzel B. Ökonomische Wirkungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes. (Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) / B.Wenzel. – Teltow, 2007. – 24 S.

<sup>247</sup> Schlaglichter der Wirtschaftspolitik : Monatsbericht. – (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)). – Berlin, September 2007. – 80 S. - S.45.



\* дані за 2010 р. – прогноз Міністерства навколишнього середовища та ядерної безпеки ФРН

Рис. 3.9. Динаміка обсягу експорту у сфері ВНЕ в ФРН (2000-2010 рр.)

Джерело: побудувала автор за матеріалами<sup>248</sup>

При цьому, експортна квота сфери ВНЕ також щорічно росте. За даними Торгово-промислової палати Німеччини (DINK), за увесь період дії програми «Експортна ініціатива відновлюваної енергетики» підприємствам у ФРН вдалося подвоїти обсяг своєї експортної квоти (табл. 3.2).

Так, у сфері вітроенергетики квота зросла з 50% до 60%, загалом по фотоелектричній галузі приріст склав 16% (з 11% у 2004 р. до 27% у 2006 р.), при цьому по трьох основних позиціях зазначеного напрямку (а саме: виробництво електроенергії, виробництво сонячних панелей та фотоелектричних елементів) відбулося значне збільшення експортної квоти. Що стосується сонячної теплової енергетики, то порівняно із 2004 р. експортна квота у виробництві колекторів сонячного тепла становила 13%. Показники в гідроенергетиці не зросли, а залишились на тому ж рівні – 80%. В експортній квоті геотермальної енергетики спостерігається незначний прогрес – у 2006 р. запущено експорт окремих елементів технологій (10%), однак відсутній експорт обладнання. Біоенергетика також характеризується приростом експортної квоти (на 8% – виробництво біогазу та на 30% - спорудження біогазових станцій).

<sup>248</sup> Bericht der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) über die Exportinitiative Erneuerbare Energien für das Jahr 2005. – Deutscher Bundestag, 16. Wahlperiode. – [Drucksache 16/5016]. – Berlin: Heenemann GmbH & Co., 2007. – 64 S. - S.21.

### Експортна квота відновлюваної енергетики ФРН

<i>Напрямок відновлюваної енергетики</i>	2004	2006
Вітроенергетика	<b>Усього: 50%</b>	<b>Усього: 60%</b>
Фотоелектрика	<b>Усього: 11%</b> в т.ч. виробництво електроенергії: 14%, виробництво сонячних панелей: 8%, виробництво фотоелектричних елементів: 17%	<b>Усього: 27%</b> в т.ч. виробництво електроенергії: 34%, виробництво сонячних панелей: 11%, виробництво фотоелектричних елементів: 34%
Сонячна теплоенергетика	<b>Усього: 10%</b> Виробництво колекторів: 15%	<b>Усього: 17%</b> Виробництво колекторів: 28%
Гідроенергетика	<b>Усього: 80%</b>	<b>Усього: 80%</b>
Геотермальна енергетика	Експорт технологій відсутній, виробництво теплових pomp: 60%	Експорт установок відсутній, експорт окремих елементів технологій: 10%, виробництво теплових pomp: 60%
Біоенергетика	<b>Біогаз (усього): 12%</b> в ч.т. рідка біомаса: 7%, тверда біомаса: 5% Спорудження біогазових станцій відсутнє	<b>Біогаз (усього): 15%</b> Спорудження біогазових станцій: 30%

Джерело: склала автор за матеріалами<sup>249</sup>

Слід відзначити наявність потенційних бар'єрів в процесі реалізації «Експортної ініціативи ФРН», що мають місце в Україні (табл. 3.3).

На нашу думку, з метою усунення зовнішніх бар'єрів, тобто тих, що існують для ФРН в межах України, вважаємо, що об'єктивними діями з боку України повинні стати: поглиблення науково-технічного співробітництва, подальша співпраця у сфері розробки НДДКР (Forschung u. Entwicklung), удосконалення правового поля щодо створення сприятливих умов для розвитку

<sup>249</sup> Leitstudie 2007 : "Ausbaustrategie Erneuerbare Energien". – (aktualisierung und neubewertung bis zu den Jahren 2020 und 2030 mit Ausblick bis 2050) / Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. – Berlin: Institut für Technische Thermodynamik, 2007. – 96 S.; Ökologisch optimierte Ausbau der Nutzung erneuerbare Energien in Deutschland (IFEU). – Wuppertal: Heidelberg, 2007. – 229 S.; Schlaglichter der Wirtschaftspolitik : Monatsbericht. – (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). – Berlin, September 2007. – 80 S.; Wagner E. Nutzung erneuerbarer Energien durch die Elektrizitätswirtschaft. – VDEW / E.Wagner. – Potsdam: Elektrizitätswirtschaft Auflage, 2000. – 102 S.

досліджуваної сфери, а також поступова зміна суспільного світогляду на енергоощадні технології та відновлювані джерела енергії.

Таблиця 3.3

### Сукупність зовнішніх та внутрішніх бар'єрів щодо реалізації Експортної ініціативи ФРН в Україні

<i>Експортні перешкоди для ФРН усередині країни</i>	<i>Експортні перешкоди для ФРН в Україні</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• відсутнє страхування ризиків для зарубіжних фірм;</li> <li>• недостатня інформація про фінансування та інше урядове сприяння;</li> <li>• неприйнятні фінансові інструменти для зарубіжних фірм;</li> <li>• брак кваліфікованого персоналу;</li> <li>• недостатня інформація про зарубіжні ринки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• бюрократичні бар'єри;</li> <li>• відсутність законодавчих рамок умов;</li> <li>• брак кваліфікованих кадрів чи партнерів на місці;</li> <li>• недостатні знання щодо ринкової імплементації технологій;</li> <li>• відсутність політичної підтримки з Німеччини;</li> <li>• проблеми технічного характеру.</li> </ul>

Джерело: склала автор

В своєму щорічному зверненні Міністр навколишнього середовища ФРН в 2006 р. зазначив, що реалізація науково-дослідних проектів на коопераційних засадах із країнами-партнерами є одним з пріоритетних напрямків зовнішньоекономічної політики ФРН<sup>250</sup>.

Таким чином, глибинний аналіз фахових публікацій, статистичних джерел та урядових документів дозволили нам розглянути в цьому розділі книги основні напрямки реалізації організаційно-економічної моделі взаємовідносин України та ФРН у сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії. Ще раз звертаємо увагу на високий потенціал двох країн у реалізації цієї моделі двосторонніх зовнішньоекономічних відносин в досліджуваній галузі. Рівень міжрегіонального співробітництва в контексті забезпечення енергоефективного розвитку Тернопільської області ми розглянемо нижче.

<sup>250</sup> Ein Meilenstein für eine zukunftsfähige Energieversorgung (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle\\_pressemitteilungen/pm/42964.php](http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/42964.php)



### *3.3. Механізм забезпечення енергоефективності Тернопільської області в контексті зовнішньоекономічного співробітництва*

Як ми з'ясували вище, виконання Україною вимог, висунутих Європейською Енергетичною Хартією та іншими міжнародними документами, дозволить в повній мірі використати той потенціал співпраці, який реально існує між країнами, як на державному, так і на регіональному рівнях.

Розвиток зовнішніх зв'язків Тернопільської області відбувається у відповідності з цілями і завданнями зовнішньоекономічної політики держави, у правових рамках, визначених чинним законодавством, у постійній взаємодії та координації зі сторони центральних органів влади України, зокрема Президента України, Міністерства закордонних справ України та Міністерства економіки України.

До головних напрямків роботи обласної державної адміністрації у сфері міжнародних економічних відносин належать:

- налагодження договірно-правових відносин Тернопільської області з регіонами іноземних держав;
- участь у європейських міжрегіональних об'єднаннях;
- участь у роботі двосторонніх міжурядових дорадчих органів;
- створення спільних організацій та реалізація спільних проектів;
- розбудова регіональної інфраструктури та транспортних мереж;
- залучення міжнародних фінансових фондів та міжнародної технічної допомоги для вирішення проблем міжнародного співробітництва.

Головними пріоритетами обласної державної адміністрації та її структурних підрозділів у сфері зовнішньоекономічних відносин є:

1) формування ефективних рамкових умов для діяльності підприємницьких структур за участю іноземного капіталу, в тому числі на засадах міжнародної кооперації;

2) налагодження взаємовигідного інвестиційного партнерства, результатом якого розглядається активний процес прямого іноземного інвестування в економіку області;

3) пошук іноземних партнерів з метою розвитку та впровадження новітніх технологій, особливо у сфері енергоефективності, в освоєнні та використанні потенціалу ВНДЕ;

4) залучення коштів міжнародної технічної допомоги до вирішення проблем соціально-економічного розвитку, в тому числі в частині перспективних проектів у сфері відновлюваної енергетики.

Лише за підсумками III Міжнародного інвестиційного форуму, що відбувся у м.Тернополі 29-30 травня 2008 р. реалізовано ряд інвестиційних проектів саме у сфері відновлюваної та нетрадиційної енергетики. Зокрема, налагоджено виробництво торфобрикетів у Підволочиському районі, розпочало

---

роботу новостворене українсько-польське підприємство «Енергія – КВ». В Козівському районі проводиться робота щодо спорудження заводу з виробництва біопалива на засадах інвестиційного партнерства з німецькою стороною, відносно чого вже проведено переговори, підписано протокол про співробітництво.

Окрім цього, активна робота ведеться і у сфері енергозбереження та енергоефективності. Продовжується налагодження спільної роботи між Тернопільською обласною державною адміністрацією (ТОДА) та відповідними польськими, литовськими, німецькими організаціями і відомствами в напрямку запровадження енергоефективних проектів в частині розвитку нетрадиційних видів палива в області. Інтенсивна робота проводиться в напрямку реалізації проекту щодо використання відновлюваних джерел енергії в системі житлово-комунального господарства із шведською компанією «Альфа». У липні 2009 р. підписано угоду між ТОДА і литовською компанією «Фонд фінансування модернізацій» та підприємством «Енергосервісна компанія «Біо-Альтернатива» на реновацію котелень бюджетних установ на засадах використання відновлюваної енергетики. При цьому, передбачається освоїти інвестиційні проекти у зазначеному напрямку загальною вартістю 25 млн. євро.

Не менш перспективним є обмін досвідом в частині проектування та будівництва енергоощадних житлових будинків за польськими технологіями. Варто зазначити, що польська сторона зараз розглядає можливість фінансування низки енергоефективних проектів, що запроваджуються в Україні. Задля підтвердження намірів польська сторона надала для вивчення та можливого застосування в Тернопільській області матеріали польських методик, які застосовуються при модернізації термоізоляції житлових будинків, проведенні енергетичного аудиту та певних інших заходів щодо енергоефективності.

На виконання Державної програми ефективного використання енергетичних ресурсів у бюджетних установах, протягом 2008 р. у Тернопільській області було проведено активну роботу з енергетичної паспортизації будівель. За оперативними даними, тільки в березні 2009 р. в області було розроблено 410 енергетичних паспортів, або 89,3% загальної кількості підприємств, що підлягали енергетичній паспортизації. Однак враховуючи те, кожен район в області має свою розроблену програму енергоефективності, стан її виконання в розрізі окремих підприємств не виокремлюється. Це перешкоджає досягненню поставлених цілей щодо пошуку резервів для енергозбереження і не може не позначитись на показниках області.

Водночас, протягом 2008 р. - початку 2009 р. в Тернопільській області активізувалась робота щодо залучення ВНДЕ в енергобаланс області. Це стало можливим і реальним після оцінки потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії, які можуть бути успішно використані у різних галузях

---

економіки області та житлово-комунальному господарстві Тернопільщини. До того ж, вироблення ефективного механізму забезпечення енергоефективності Тернопільської області в контексті зовнішньоекономічного співробітництва вимагає, насамперед, реальної оцінки потенційних можливостей економіки регіону, оскільки зацікавленість іноземних партнерів, в тому числі, майбутніх інвесторів, в першу чергу залежить від гарантії ресурсного забезпечення відповідних проектів зазначеної сфери мінімум на 20-30 років.

За даними наших досліджень та внаслідок використання первинних матеріалів Головного управління економіки ТОДА, область володіє значним потенціалом відновлюваної енергетики, хоч він і представлений лише деякими видами ВНДЕ – біомасою, побутовими відходами, торфом.

Важливим є той момент, що використання місцевих відновлюваних джерел енергії дозволить зменшити залежність від традиційних джерел енергопостачання, насамперед, природного газу, здешевити вартість палива. Крім того, кошти, спрямовані на закупівлю місцевого палива, будуть виконувати і соціально-економічну функцію, оскільки сприятимуть розвитку місцевого товаровиробника, створенню нових робочих місць.

В процесі роботи щодо визначення потенціалу ВНДЕ, використання яких у Тернопільській області потребує модернізації існуючих та створення нових потужностей – біогазу, біопалива, організації розробки нових родовищ торфу, а також вирощування енергетичних рослин тощо – то тут слід відзначити наступне. Найбільшим за обсягом ресурсом на даний час з відновлюваних джерел енергії є біомаса, що отримується під час виробництва сільськогосподарської продукції, зокрема, солома і стебла рослин. Лише у сільськогосподарських підприємствах, згідно з програмою виробництва продукції рослинництва на 2009 р., вихід соломи і стебел рослин склав порядку 990 тис. тонн, в тому числі 627 тис. тонн соломи зернових і зернобобових культур, 188 тис. тонн соломи ріпаку, 162 тис. тонн стебел кукурудзи та 14 тис. тонн стебел соняшника. При цьому із загальної кількості на потреби тваринництва використано 66 тис. тонн (6,7%), а 84 тис. тонн (8,5%) – видано населенню в рахунок оплати за земельні і майнові паї. Таким чином, 840 тис. тонн, або 84,8%, що залишилися, можна розглядати як перспективний ресурс нетрадиційної енергетики, однак, зважаючи на можливе використання частини отриманої біомаси як органічних добрив, реальним для використання як нетрадиційного джерела енергії можна вважати не більше 560 тис. тонн соломи і стебел рослин, що у перерахунку на умовне паливо (коефіцієнт при середній умовній вологості – 0,4) буде становити 224 тис. тонн. Така кількість дозволить замінити 195 млн. куб. метрів природного газу (коефіцієнт перерахунку – 1,15).

Розрахунок економічного ефекту, який можна досягнути за рахунок різниці вартості природного газу та рослинної біомаси, проведено за ціною тюкованої соломи – 250 грн. за 1 т та максимальною на даний час ціною

природного газу – 2570 грн. за 1 тис. куб. метрів. Оскільки вартість соломи і стебел рослин нижча вартості еквівалентної кількості газу у 3,6 разів, то заміна 195 млн. куб. м природного газу дозволить зекономити 360 млн. гривень.

Значним ресурсом альтернативної енергетики в області є торф. За даними Головного управління економіки облдержадміністрації, на початок 2009 р. на території області на державному обліку перебувало 76 родовищ торфу із запасами обсягом 26,3 млн. тонн промислових категорій А+В+С1. Однак лише один надкористувач – Шумський торфобрикетний завод – має спеціальний дозвіл на користування надрами і здійснює видобуток торфу на родовищі «Старники» біля с.Руська Гута. Розвідані запаси даного родовища становлять понад 1 млн. тонн. На початку 1980-х років завод виробляв понад 30 тис. тонн торф'яних брикетів за рік, а у 2008 р. – лише 2,3 тис. тонн.

За умови здійснення відповідних інвестиційних вкладень, в тому числі, за можливої участі іноземних партнерів, та виходу підприємства на потужність 30 тис. тонн брикетів на рік, використання торфу як відновлюваного палива дозволить замінити 15,6 млн. куб. м природного газу і отримати річну економію в сумі 32,2 млн. грн. (при ціні за 1 т торф'яних брикетів – 260 грн., та максимальній ціні на даний час природного газу 2570 грн. за 1 куб. м).

Вагомим потенційним джерелом відновлюваної енергетики в області є відходи деревини при заготівлі лісу на деревообробних та меблевих підприємствах. На відміну від інших нетрадиційних джерел, даний ресурс традиційно і давно широко використовується в якості палива. Відходи, що утворюються у деревообробній та меблевій промисловості, практично спалюються у власних котельнях підприємств або реалізуються. Ресурс деревних відходів, представлений переважно лісосічними відходами (74%), оцінюється у 10 тис. тон, що відповідає 3,6 тис. тон умовного палива (коефіцієнт перерахунку – 0,36). Це дозволить замінити 3,1 млн. куб. м природного газу. При середній ціні 1 т деревних відходів 80 грн. економія за рахунок заміни природного газу в рік може складати 7,2 млн. гривень.

Підсумовуючи, можна зазначити, що загальний річний фінансовий ефект від повноцінного використання наявного в області потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії (без малої гідроенергетики, енергії вітру, сонця, геотермальних джерел) може складати 400 млн. гривень. В таблиці 3.4 наведені згруповані дані щодо ресурсної бази відновлюваної енергетики Тернопільської області. Представлені розрахунки та обґрунтування у повному обсязі запропоновані для врахування та включення при розробці Комплексної регіональної програми енергоефективності та енергозбереження Тернопільської області на період 2010-2015 рр.

Таблиця 3.4

**Розрахунок ресурсної бази відновлюваної енергетики та річного економічного ефекту від впровадження  
відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії в Тернопільській області  
(станом на 2009 р.)**

Ресурс	Кількість, тис. тонн	Коефіцієнт переведення в умовне паливо <sup>1)</sup>	Енергетич ний потен ціал, тис. тонн умовного палива	Заміщення природного газу, млн. куб. м	Вартість альтернативного палива		Вартість заміщеного природного газу, млн. грн.	Економіч ний ефект (економія коштів), млн. грн. на рік
					грн. за 1 тонну	разом – млн. грн.		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
Торф'яні брикети	30	0,60	18,0	15,6	260,00	7,8	40,0	32,2
Солома і стебла рослин ( <i>при се редній умовній вологості</i> )	560	0,40	224,0	195,0	250,00	140,0	500,0	360,0
Деревні відходи	10	0,36	3,6	3,1	80,00	0,8	8,0	7,2
<b>ВСЬОГО</b>			245,6	213,7		148,6	548,0	399,4

Джерело: склала автор за даними Головного управління промисловості та розвитку інфраструктури Тернопільської обласної державної адміністрації

**Примітки:**

<sup>1)</sup> При розрахунку використані середні значення теплових еквівалентів для переводу умовного палива в натуральне за даними Міністерства економіки України

На виконання Законів України «Про альтернативні джерела енергії», «Про енергозбереження» та Указу Президента України від 28 липня 2008 р. «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України» від 30 травня 2008 р. «Про стан реалізації державної політики щодо ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів» прийнято розпорядження голови Тернопільської обласної державної адміністрації від 20.01.2009 р. №33 «Про розвиток сфери альтернативних джерел енергії в області». На його основі було розроблено Проект обласної програми розвитку альтернативних джерел енергії на період 2010-2015 рр., яка є розділом Комплексної регіональної програми енергоефективності та енергозбереження Тернопільської області.

Також розпорядженням голови ТОДА від 25.12.2008 р. №959 схвалено Концепцію комплексної регіональної програми енергоефективності та енергозбереження Тернопільської області на період 2010-2015 рр., складовими якої стали районні програми з енергоефективності та енергозбереження (автор є учасником розробки зазначеної програми енергоефективності). За словами голови облдержадміністрації: «скорочення споживання традиційних енергоносіїв (в першу чергу, газу) та розвиток відновлюваних джерел енергії – найбільш актуальне на сьогодні завдання»<sup>251</sup>.

На шляху до сталого розвитку області та надійного енергозабезпечення основними напрямками роботи, на нашу думку, повинні стати:

- організація виробництва місцевих енергетичних ресурсів та створення ринку біопалива;
- освоєння виробництва на території області котлів, які працюватимуть на місцевих нетрадиційних видах палива;
- модернізація (або заміна) котлів в комунальній теплоенергетиці та бюджетних установах з переводом їх на відновлювані енергоносії;
- створення нових торфобрикетних виробництв;
- широке запровадження біогазових установок;
- впровадження теплових насосів.

Реалізація даних напрямків дозволить прискорити реалізацію положень Енергетичної стратегії України на період до 2030 р., та забезпечить системний перехід до реалізації заходів щодо суттєвого збільшення в паливно-енергетичному балансі області частки відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії<sup>252</sup>.

Аналіз тенденцій регіонального споживання енергоресурсів в Тернопільській області свідчить про:

---

<sup>251</sup> Проект Стратегії розвитку Тернопільської області до 2015 р. // Тернопільська обласна державна адміністрація. – Тернопіль, 2009.

<sup>252</sup> Розпорядження Голови Тернопільської ОДА «Про розвиток сфери альтернативних джерел енергії області» №33 від 20.01.2009 р.

---

а) динаміку скорочення споживання природного газу з 913,9 млн. м<sup>3</sup> у 2004 р. до 857,2 млн. м<sup>3</sup> в 2008 р.;

б) стабільний приріст споживання електроенергії (з 1172 до 1381,1 млн. кВт•год. у 2004 та 2008 рр. відповідно;

в) поступовий спад у споживанні теплової енергії (з 819 до 596 тис. Гкал тепла).

Остання закономірність пояснюється впровадженням індивідуальних систем опалення в бюджетній сфері та населенням, що, однак, збільшує залежність від природного газу, незважаючи на більш ощадне його споживання. Необхідно відзначити, що за період 2005-2008 рр. енергоємність ВВП Тернопільської області становила 0,41 кг у.п./грн.

Таким чином, проаналізувавши ситуацію з використання енергетичних ресурсів у Тернопільській області з позицій енергоефективності, можемо констатувати її незадовільний рівень, який характеризується наступними ознаками:

- 1) високою енергозалежністю (53%) від імпортного газу;
- 2) високою енергомісткістю провідних галузей народного господарства;
- 3) великими втратами енергії під час розподілу і транспортування, що притаманне централізованій системі енергопостачання;
- 4) низьким рівнем використання потенціалу місцевих нетрадиційних джерел енергії;
- 5) низькими темпами оновлення основних фондів в енергетиці;
- 6) відсутністю мотивації та зобов'язань у виробників щодо впровадження енергоощадних технологій;
- 7) обмеженим доступом до кредитних ресурсів;
- 8) відсутністю енергопаливних балансів області (міст, районів) і відповідної системи моніторингу показників цих балансів;
- 9) недоліками у процесі формування цін та тарифів;
- 10) низькою самосвідомістю громадян та відсутністю освітньо-інформаційної бази щодо високих резервів енергозбереження, застосування енергоощадних електроприладів у побуті та на виробництві.

Основою для вирішення питань з активного залучення ВНДЕ у енергетичний баланс регіону, на наш погляд, повинні стати довгострокові програми, які містять всі етапи робіт, включаючи розробку механізмів фінансування та координації пілотних проектів нетрадиційної енергетики. З цією метою у Тернопільській області створено Робочу групу з енергоефективності та розвитку ВНДЕ.

Важливою складовою у діяльності цієї Робочої групи щодо розвитку відновлюваної та нетрадиційної енергетики є інформаційна складова. Зокрема, в Тернопільській області з метою підвищення енергоефективності на

початкових стадіях даного процесу, за нашими пропозиціями, протягом 2009 р. передбачається:

- 1) проведення періодичних науково-практичних семінарів-виставок «Енергоефективність»;
- 2) проведення інформаційної кампанії «Енергоефективність та енергозбереження» (з розміщенням соціальної реклами, інформаційних та аналітичних матеріалів у друкованих засобах масової інформації, створення тематичних теле- та радіопрограм);
- 3) проведення на всіх об'єктах житлово-комунальної сфери інформаційно-роз'яснювальної кампанії щодо ефективного використання енергетичних ресурсів та впровадження інформаційного бюлетеня;
- 4) проведення інформаційної кампанії щодо роз'яснення переваг енергоефективного освітлення, термоізоляції будівель та конструкцій і переведення об'єктів житлово-комунальної сфери на використання нетрадиційних джерел енергії;
- 5) проведення обласних та міських конкурсів «Енергоефективний будинок»;
- 6) проведення «Тижнів енергоефективності»;
- 7) проведення громадських обговорень переваг використання ВНДЕ;
- 8) проведення соціологічних опитувань з метою визначення ставлення громадськості до проблем підвищення енергоефективності, використання ВНДЕ;
- 9) проведення обласної наради за підсумками року «Енергоефективність та біоенергетика – досягнення та плани»;
- 10) проведення конкурсів виставок, конференцій з питань енергозбереження, енергоефективності, відновлюваної та нетрадиційної енергетики для учнівської та студентської молоді.

На основі виокремлення економічної складової у частині використання джерел нетрадиційної енергетики, аналізу шляхів її розвитку в світі та, зокрема, у ФРН, вважаємо доцільним запропонувати наступний економіко-правовий механізм реалізації зазначених завдань з позицій міжнародного регіонального розвитку (рис. 3.10).

Основними елементами механізму фінансування заходів передбачаються:

- державний бюджет;
- кошти приватних підприємств;
- кошти різних іноземних кредитно-фінансових установ;
- власні кошти фондів енергозбереження управлінських та виробничих структур (підлягають створенню по мірі поліпшення економіки), фонди місцевих органів державного управління.



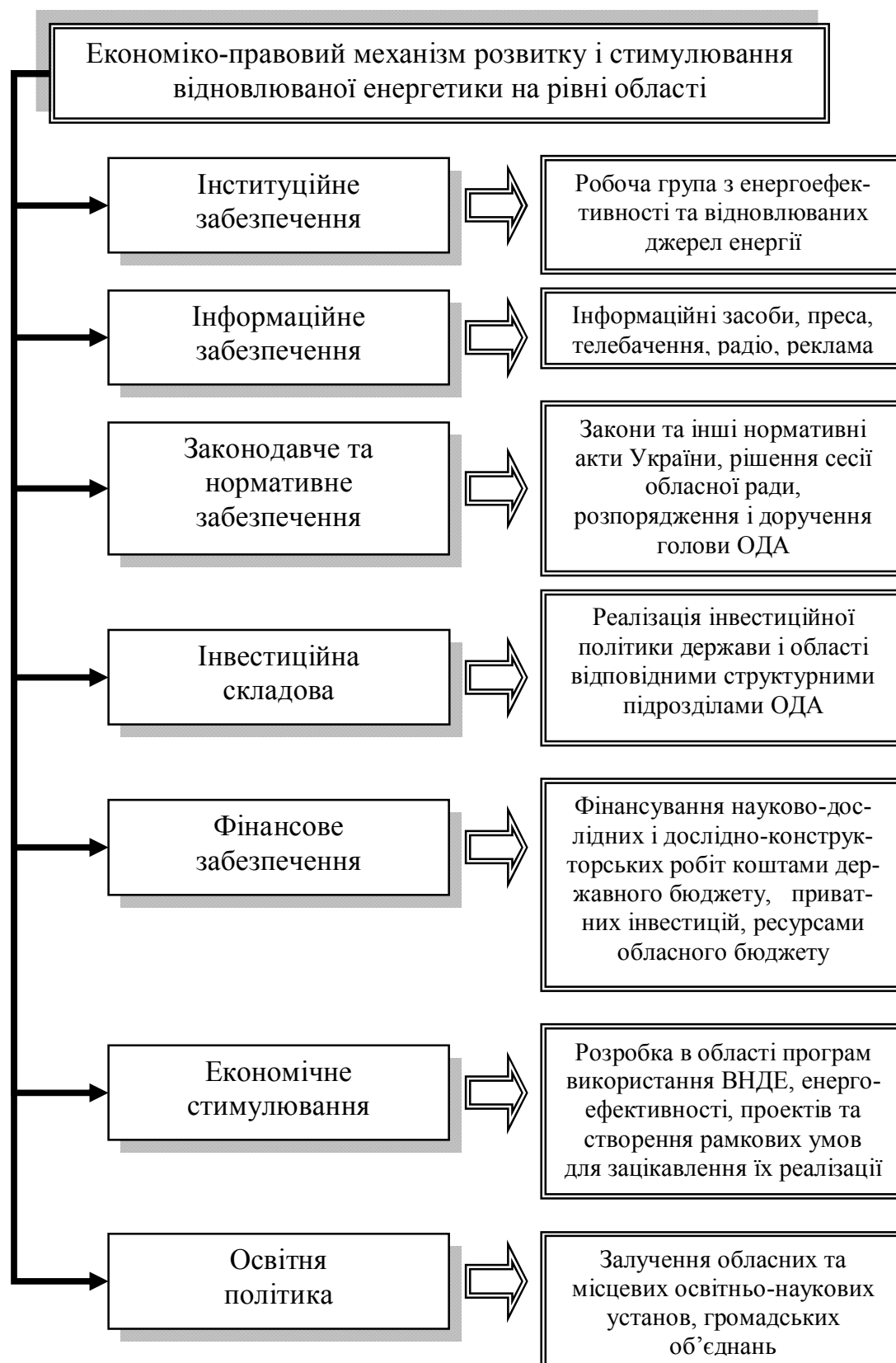


Рис. 3.10. Структура економіко-правового механізму стимулювання розвитку ВНДЕ в Тернопільській області

Джерело: побудувала автор

Враховуючи сучасні проблеми розвитку відновлюваної енергетики в Україні, стан економіки, брак власних коштів підприємств, недостатню зацікавленість кредитних установ у фінансуванні середньострокових капіталовкладень, потреба у залученні коштів з державного бюджету є обов'язковою.

Конкретний набір фінансово-економічних важелів реалізації програми визначається умовами, в яких вони будуть здійснюватись, станом розвитку окремих підприємств, галузей і економіки країни в цілому, фінансовими можливостями держави. При цьому, ці важелі для розвитку відновлюваної та нетрадиційної енергетики повинні розрізнятись за формами виробничо-господарської діяльності та власності підприємств, установ та організацій.

Зважаючи на особливий статус відновлюваної енергетики, її екологічність, економічність, доступність та альтернативність, особливий інтерес викликає реалізація програм енергоефективності, насамперед, у бюджетній сфері. Її результатом, в числі іншого, буде економія бюджетних коштів, при цьому, на початкових етапах їх використання буде спрацьовувати власне кредитний метод фінансового забезпечення.

В процесі розробки програми енергоефективності та енергозбереження у Тернопільській області на засадах використання досвіду розвинутих країн, у першу чергу, досліджуваної нами ФРН, а також в порядку реалізації моделі зовнішньоекономічних відносин України та ФРН у сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії пропонуємо механізм відновлюваного фінансування енергоефективних проектів, який може бути реалізованим в установах бюджетної сфери.

Зазначений фінансовий механізм розглядаємо як сукупність адміністративно-організаційних та фінансових процедур, комплексне використання яких, на наш погляд, дозволить забезпечити відшкодування інвестиційних затрат енергоефективних проектів. Зокрема, відшкодування інвестиційних затрат може здійснюватись через врахування їх частини, пов'язаної з інвестиційною діяльністю, у тарифах на комунальні послуги. В такий спосіб можна реалізувати повноваження органів місцевого самоврядування щодо встановлення тарифу на послуги, які надаються на основі використання відновлюваних джерел енергії. При цьому, як свідчить практика ФРН, граничний рівень тарифів може встановлюватись на середньостроковий період, наприклад, на 5 років. В такому разі, підприємства, що надають зазначені послуги, будуть мати можливість трансформувати власний ефект у додатковий прибуток за рахунок зменшення витрат, передбачених у вказаних тарифах.

Щодо реалізації такої схеми роботи, то бюджетні установи, як кінцеві споживачі продукції чи послуг, отриманих на основі використання відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії, для забезпечення ефективного

функціонування механізму відшкодування інвестиційних затрат, повинні забезпечити:

*по-перше*, впровадження енергоефективних заходів відповідно до передбачених у проекті;

*по-друге*, визначення обсягів відшкодування інвестиційних затрат за рахунок тарифів та щоквартального надання даної інформації інвесторам.

Відшкодування інвестиційних затрат можна вважати повним і завершеним за умови отримання інвестором коштів, передбачених інвестиційним проектом.

Таким чином, зовнішньоекономічна складова, яка б ґрунтувалась на засадах інвестиційного партнерства, у забезпеченні реалізації енергоефективності Тернопільської області в частині використання відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії, може бути успішно реалізованою завдяки:

- активізації зусиль з боку структур обласної виконавчої влади у формуванні зацікавленості іноземних партнерів в освоєнні наявного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії в області;
- повномасштабного використання усіх елементів економіко-правового механізму розвитку і стимулювання сфери ВНДЕ в економіці області;
- першочергової реалізації переваг механізму відновлюваного фінансування енергоефективних проектів в установах бюджетної сфери;
- формування рамкових умов та забезпечення відшкодування інвестиційних затрат інвесторам.

Розглянуті напрями формування ефективної системи взаємодії з іноземними партнерами Тернопільської області у сфері ВНДЕ запропоновані для реалізації у Стратегії розвитку Тернопільської області на період до 2015 р.<sup>253</sup> та при розробці Комплексної регіональної програми енергоефективності та енергозбереження Тернопільської області на період 2010-2015 рр.<sup>254</sup>

---

<sup>253</sup> Проект Стратегії розвитку Тернопільської області до 2015 р. // Тернопільська обласна державна адміністрація. – Тернопіль, 2009.

<sup>254</sup> Розпорядження голови Тернопільської ОДА «Про схвалення Концепції комплексної регіональної програми енергоефективності та енергозбереження Тернопільської області на період 2010-2015 рр.» №959 від 25.12.2008 р.

---

## ПІСЛЯМОВА

Теоретичне осмислення та аналіз загальносвітових тенденцій розвитку енергетики дали підстави стверджувати, що становлення сфери відновлювальних та нетрадиційних джерел енергії в контексті реалізації засад сталого розвитку посідає пріоритетне місце, насамперед, в країнах із високим рівнем енергетичної залежності, а також в країнах, орієнтованих на інноваційний тип економічного зростання. При цьому, роль відновлюваної енергетики у перспективі до 2050 р. є вирішальною з огляду на аспекти: ресурсний (невичерпність та необмеженість запасів ВНДЕ поряд із вичерпуванням запасів традиційних енергоджерел); економічний (отримання позитивних соціально-економічних ефектів внаслідок використання ВНДЕ); суспільно-політичний (вирішення проблеми політичного протистояння у боротьбі за право постачання енергоресурсів); кліматоохоронний (доведено низький вплив використання ВНДЕ на довкілля); цивілізаційний (назріла потреба у зміні технологічного укладу, зумовленого розвитком інноваційних технологій отримання енергії); системно-мережевий (лібералізація ринків енергоресурсів, тенденція до децентралізованого енергоспоживання).

Врахування рівня енергетичної ефективності країни, як інтегрованого показника, є необхідною умовою забезпечення міжнародної конкурентоспроможності країни при виході на міжнародні ринки товарів та послуг, а також в системі міжнародного співробітництва. Рівень енергоефективності відображає стан використання усіх наявних енергетичних ресурсів, забезпечує стабільне економічне зростання, підвищення рівня стандартів життя та виконання умов сталого розвитку. Зокрема, його повинні формувати такі показники як: енергомісткість ВВП, питомі витрати ПЕР, обсяг економії ПЕР, обсяг заміщених традиційних ПЕР відновлюваними, обсяг фінансування НДДКР у сфері ВЕ, вартісна оцінка екстерналій (зовнішніх впливів).

Сучасний стан розвитку сфери ВНДЕ у ФРН характеризується високим ступенем розвитку та наявністю дієвого інструментарію державного сприяння. Досягнення країною цілей 2010 р. щодо частки використовуваних ВНДЕ у енергобалансі країни стало можливим завдяки системі урядових ініціатив, серед яких – Закон про відновлювані джерела енергії (Erneuerbare Energien Gesetz), «Ринкова програма сприяння розвитку ВНДЕ» (Marktanzreizprogramm), «Експортна ініціатива ВНДЕ» (Exportinitiative EE). Отримання Німеччиною позитивних ефектів від розвитку сфери ВНДЕ (екологічного, економічного,

суспільного, безпекового та інфраструктурного характеру) становило у вартісному виразі мінімум 8,8 млрд. євро.

Позитивний досвід ФРН щодо реалізації урядової програми «Експортна ініціатива ВНДЕ» свідчить про досягнення низки стратегічних цілей: використання ринкових можливостей та шансів для нарощування збуту німецьких товарів, послуг та технологій у сфері ВНДЕ на цільових ринках, розвиток та впровадження стратегії енергоефективності в країнах з економіками, що базуються на ефективності, із швидкими темпами економічного зростання, імплементація економічних ініціатив підприємців ФРН у сфері ВНДЕ та енергозбереження, здійснення трансферу технологій в країни-партнери, налагодження ділових контактів з учасниками цільових зарубіжних ринків, примноження внеску у вирішення глобальних проблем цивілізації (охорони довкілля, вичерпання природних запасів традиційних енергоджерел). За результатами SWOT-аналізу щодо реалізації програми «Експортна ініціатива ВНДЕ» в Україні виявлено такі перешкоди: бюрократичні бар'єри, відсутність законодавчих рамкових умов, брак кваліфікованих кадрів, недостатні знання щодо виведення технологій відновлювальної енергетики на ринок, відсутність економіко-політичної підтримки з боку Німеччини, проблеми інфраструктурного характеру (перепади частоти струму в електромережі, значний рівень зношення теплових мереж, висока аварійність тощо).

Імплементація організаційно-економічної моделі взаємовідносин між Україною та ФРН у сфері ВНДЕ повинна охоплювати 3 основних етапи: обґрунтування концепції, побудова власне самої моделі, формування механізму її реалізації. В процесі побудови моделі двосторонніх відносин концептуально визначені такі етапи: інформаційно-аналітичне забезпечення, планування, правове регламентування, визначення учасників, інформаційний супровід і забезпечення. При побудові організаційно-економічної моделі взаємовідносин України та ФРН у сфері ВНДЕ необхідно керуватись такими принципами: економічної і технологічної доцільності; ресурсного забезпечення; гарантування збуту отриманої енергії; енергетичної ефективності; взаємної економічної зацікавленості суб'єктів-партнерів; державної підтримки; правового супроводу і договірного регламентування; формування засад енергетичної безпеки держави. Механізм реалізації організаційно-економічної моделі співробітництва у сфері ВНДЕ охоплює: сфери, в яких здійснюватиметься співробітництво (електроенергетика, теплоенергетика, паливна промисловість, енергозбереження); поле інституційної підтримки (нормативно-правова база, діяльність міжнародних організацій, підтримка фінансово-банківських установ); форми реалізації економічної моделі взаємовідносин (проекти спільного впровадження, інвестиційна діяльність, галузеві програми).

## **ДОДАТКИ**

---

## Стан та перспективи розвитку світової енергетики

Таблиця А.1

## Приріст світового населення, ВВП та обсягів енергоспоживання

[179; 194, S.26-28]

	Населення світу, млрд. осіб	Темпи приросту ВВП світу, % (за ПКС)	Глобальне первинне енергоспоживання, КДж	Темпи приросту глобального первинного енергоспоживання, %
1971	3,8	н.д.	232	н.д.
1980	4,4	н.д.	302	н.д.
1990	5,3	н.д.	367	н.д.
2000	6,1	н.д.	420	н.д.
2001	6,1	н.д.	422	н.д.
2002	6,2	3,01	430	1,96
2003	6,3	3,9	443	3,2
2004	6,4	5,1	464	4,75
2005	6,4	4,8	477,5	2,93
2006	6,5	5,2	490	2,45
2007				
2008				
2009				
2010				

Джерело: склала автор за [179; 194, S.26-28]

Таблиця А.2

## Динаміка споживання ПЕР за регіонами світу та видами енергоресурсів

	1996-2001			2001-2006		
	світ	ОЕСР	не ОЕСР	світ	ОЕСР	не ОЕСР
	% на рік					
Нафта	1,45	н.д.	н.д.	1,73	н.д.	н.д.
Газ	1,81	н.д.	н.д.	3,05	н.д.	н.д.
Вугілля	0,18	н.д.	н.д.	5,35	н.д.	н.д.
ВНДЕ	1,45	н.д.	н.д.	2,38	н.д.	н.д.
ПЕР, усього	н.д.	0,9	1,52	н.д.	0,75	5,7

Джерело: склала автор за [179; 190; 257]

Таблиця А.3

**Середньорічні темпи приросту глобального первинного енергоспоживання  
та частки ВНДЕ у ньому, 1990-2010 рр.**

	Вітро- енерге- тика	Сонячна енерге- тика	Гідро- енерге- тика	Геотер- мальна енерге- тика	Тверда біомаса	Інша біо- маса*	Усього ПЕР	Усього ВНДЕ
	% на рік							
Усього по світу	24,5	9,3	2,2	2,1	1,5	9,2	1,8	1,8
Країни ОЕСР	23,7	5,6	0,6	0,4	1,3	12,1	1,3	1,7

\* біогенна частка комунальних відходів, рідка біомаса, в т.ч. біогаз  
Джерело: склала автор за [190; 194]

Таблиця А.4

**Частка ВНДЕ у структурі енергоспоживання в різних галузях, %, 2006 р.**

Регіон світу	Приватні домогосподарства, сфера послуг, соціальний сектор	Усі види електро- та теплостанцій	Інші сфери перетворення енергії	Промисловість	Інше
Світ, в серед.	54	23,3	6,6	12,1	4,0
Країни ОЕСР	18,2	48,8	9,2	18,3	5,6
Інші країни	64,8	15,6	5,8	10,2	3,5

Джерело: склала автор за [194]

Таблиця А.5

**Прогноз світового розвитку сфери ВНДЕ (за Базовим сценарієм) [191]**

	2004 р.	2030 р.	Зростання частки (разів)
Виробництво електроенергії (ТВт•год.)	3179	7775	≥ 2
в т.ч. гідроенергетика	2810	4903	≤ 2
біоенергетика	227	983	≥ 4
вітроенергетика	82	1440	18
сонячна енергетика	4	238	60
геотермальна енергетика	56	185	≥ 3
енергетика припливів та відпливів	≤ 1	28	46
Види біопалива (млн. т н.е.)	15	147	10

Джерело: склала автор за [191]



Таблиця А.6

**Прогноз глобального виробництва електроенергії у 2050 р., млрд. кВт•год.  
(за Базовим сценарієм)**

	2004 р.	2050 р.	Зростання частки (разів)
Вугілля	6681	21958	$\geq 3$
Нафта	1152	1531	$\geq 1$
Газ	3225	12881	4
Атомна енергія	2635	3107	$\geq 1$
Гідроенергія	2645	4420	$\leq 2$
Біомаса	210	933	4,5
Інші ВНДЕ	113	1800	15
Усього	14026	46630	$\geq 3$

Джерело: склала автор за [191]

Таблиця А.7

**Зниження викидів CO<sub>2</sub> внаслідок використання ВНДЕ, млрд. т  
(за Базовим сценарієм)**

	2015 р.	2030 р.	2050 р.	Млрд. тон CO <sub>2</sub> на рік
Гідроенергія	$\leq 0,1$	0,3-1,0	0,3-1,0	0,5
Біомаса	0,1-0,3	0,1-0,3	0,3-1,0	0,5
Геотермальна енергетика	-	0,1-0,3	0,1-0,3	0,3
Вітрова енергетика	0,1-0,3	0,3-1,0	$\geq 1,0$	1,3
Фотоелектрика	-	$\leq 0,1$	0,1-0,3	0,3
Сонячна тепла енергетика	-	$\leq 0,1$	0,1-0,3	0,2
Енергія океану	-	-	0,1-0,3	0,1

Джерело: склала автор за [191; 257]

**Характеристика основних етапів становлення концепції  
сталого розвитку в світі та Україні**

<i>Рік</i>	<i>Модель (концепція)</i>	<i>Автор/ Організація</i>	<i>Основний зміст</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1971 р.	«Теорія справедливості» (або модель екологічно збалансованої економіки)	Джон Ролз / Незалежний філософський трактат	Пропонуються різноманітні принципи розподілу благ і втрат, які виникають, зокрема, в результаті використання природних ресурсів, як між членами або групами суспільства, які існують одночасно, так і між поколіннями, що живуть у різний час.
1972 р.	«Межі зростання» (концепція «нульового росту»)	Денніс Х. Медоуз, Донелла Л. Медоуз, Юрген Рендерс, Вільям Беренс та ін. / Доповідь Римському клубу	На основі екстраполяції даних 1900-1970 рр. автори прогнозують колапс світового господарства – внаслідок зростання темпів індустріалізації, швидкого приросту населення, вичерпання природних ресурсів та накопиченого обсягу забруднень. Розглядаючи світове господарство, як складну систему, яка динамічно розвивається, автори говорять про необхідність збереження природного капіталу на певному рівні, розуміючи під цим рівень простого відтворення відновлюваних ресурсів, не перевищення асиміляційного потенціалу довкілля та обмеження народжуваності. В цих рамках цивілізація може якісно розвиватися, використовуючи досягнення технічного прогресу. Основна заслуга концепції «нульового росту» в тому, що вона поклала початок моделям, які враховували екологічний фактор в економічному розвитку.
1972 р.	Стокгольмська декларація «Земля лише одна»	Стокгольмська Конференція Організації Об'єднаних Націй по навколишньому середовищу	Автори висловлюють позицію, що оцінка стану довкілля повинна бути основою для управління екологічною ситуацією. Питання управління якістю навколишнього середовища включають в себе: розробку структур управління, стратегії управління природними ресурсами, оцінку стану довкілля. Підтримуючі заходи повинні забезпечувати посилення ролі людських ресурсів в цій сфері через освіту, підготовку кадрів, розширення взаємозв'язків з економікою. Розроблені принципи Стокгольмської Конференції в подальшому знайдуть своє відображення в Конференції в Ріо-де-Жанейро в 1992 р.
1974 р.	«Людство на роздоріжжі» (концепція «органічного росту»)	Михайле Месарович, Едуард Пестель / Доповідь Римському клубу	Авторами вперше було проведено регіоналізацію глобальної економічної системи, що дозволило диференціювати прогнози щодо соціально-економічних типів та окремих глобальних проблем. Метою даної моделі було не лише більш адекватно описати глобальну ситуацію, але і забезпечити політиків надійним інструментом, який допомагає в процесі прийняття рішень. Дана концепція базується на диференціації світового розвитку, де кожний регіон виконує свою особливу функцію. Розбиваючи світове господарство на взаємозалежні підсистеми, автори одночасно вказують на основні детермінанти еволюції: геофізичну (клімат, природні ресурси), екологічну, технологічну, демоекономічну та індивідуальну (внутрішній та психологічний світ людини). Основним висновком авторів в даній роботі стало твердження, що межі зростання мають не фізичну, а соціально-економічну та політичну природу.

1976 р.	«Перегляд світового порядку» або «Нові форми світового устрою»	Ян Тінберген / Доповідь Римському клубу	Автором висуваються конкретні рекомендації, які стосуються принципів поведінки та діяльності, основних напрямків політики, створення нових чи реорганізації існуючих інститутів, щоб забезпечити умови стабільного розвитку світової господарської системи. Акцент зроблено на зменшенні соціально-економічного, наукового, технологічного, продовольчого розриву між багатими та бідними країнами. Це в подальшому стало основою концепції сталого розвитку – усунення дискримінації потреб в межах одного покоління. Говорячи про нову стратегію розвитку автор надає пріоритету показникам ефективності тих чи інших заходів, врахуванні соціальних наслідків. Тобто мова йде про відмову від екстенсивних методів господарювання та від техногенного типу розвитку. Розроблені принципи доповіді знайдуть своє відображення в Конференції в Ріо-де-Жанейро в 1992 р.
1979 р.	„Енергія: зворотній відлік”	Т.Монтбріаль	В своїй праці автор розглядає проблемні аспекти розвитку світової енергетики та попереджає про можливість другої світової енергетичної кризи.
1980 р.	„Всесвітня стратегія охорони природи”	XIV Генеральна асамблея ООН за ініціативи Міжнародного союзу охорони природи та природних ресурсів (WCU) та Світового фонду охорони дикої природи (WWF)	Основна ідея стратегії полягає в тому, що в сучасних умовах глобального впливу на біосферу не уникнути, і реальна охорона природного середовища можлива лише за умови раціонального використання природних ресурсів та активізації міжнародного співробітництва у цій сфері. Мета Всесвітньої стратегії – сприяти досягненню стабільного економічного розвитку шляхом збереження природних ресурсів.
1982 р.	„10 років після Стокгольму”	Асамблея ООН з питань довкілля, Найробі	Проведення цієї конференції було приурочено до десятиліття конференції в Стокгольмі, де було зроблено проміжні висновки щодо реалізації цілей, поставлених в попередньому глобальному документі.
1983 р.	Модель «стабільного суспільства»	Г. Дайлі	В цій праці обґрунтовується необхідність переходу до стаціонарної моделі економіки, основними принципами якої є: постійна чисельність населення, постійний запас товарів чи капіталу.
1987 р.	„За межами зростання”	Едуард Пестель / Доповідь Римському клубу	Підсумкова робота 15 років дебатів щодо еколого-економічного розвитку. Аналізуючи світову дійсність, нові проблеми і перспективи (офіційної) теорії органічного зростання, автор робить висновок, що «питання полягає не в зростанні як такому, а в його якості» [21]. Тобто, є межі росту, але немає – розвиткові. Концепція сталого економічного розвитку також вбачає «корінь зла» не в самому розвиткові, а в супутніх йому негативних явищах. Межі зростанню автор бачить в межах джерел забезпечувати потік ресурсів та в межах оточуючого середовища поглинати забруднення. З'явилась перша трансформація терміну „еко-розвиток” на „сталий розвиток”.
1987 р.	Концепція екологічно сталого розвитку „Наше спільне майбутнє”	Гро Харлем Брундтланд / Доповідь Світовій комісії з охорони довкілля та розвитку (WCED)	Обґрунтовується необхідність зміни існуючої моделі марнотратного та неефективного розвитку та споживання первинних енергоресурсів для забезпечення стійкого процесу на основі гармонійної взаємодії природи та суспільства, при якому рішення на всіх рівнях приймалися б з повним врахуванням екологічних факторів.

## Продовження таблиці Б.1

			„Стойкий (або сталий) розвиток передбачає створення такої соціальної та економічної системи, яка б забезпечувала на довготривалій основі не лише високий рівень життя, але і високий рівень її якості – ріст реальних доходів, освітнього рівня, покращення охорони здоров'я тощо” [289].
1988 р.	Модель «рівних можливостей»	Інститут світового спостереження, США)	В її основі лежить ідея рівних можливостей для усіх поколінь (сьогоднішнє суспільство не повинно розвиватись за рахунок майбутніх поколінь)
1990 р.	«Перша глобальна революція»	Александр Кінг, Бертран Шнайдер / Доповідь Римському клубу	Автори виділяють якості, які викликали в ХХІ столітті революційні перетворення загальносвітового значення і створили передумови для невизначеності в майбутньому. Акцент робиться на глобальній проблематиці в контексті тривалого протистояння Сходу і Заходу, після створення нових блоків та появи нових геостратегічних сил, нових пріоритетів в «традиційному» наборі глобальних проблем (розвиток, народонаселення, навколишнє середовище, ресурси, енергетика, технології, фінанси тощо). Нове світове співтовариство, на думку автора, повинно містити: конкуренцію і співробітництво на міжнародній арені заради захисту довкілля, перехід до більш ефективної системи управління на всіх рівнях, удосконалення внутрішнього світу людини [174, С.46].
1992 р.	„Порядок денний на ХХІ століття» („АГЕНДА-21”)	Конференція ООН „Навколишнє середовище та розвиток” (UNCED) в Ріо-де-Жанейро.	В Декларації висвітлюється нерозривність еколого-економічних зв'язків, та виходячи з цього, формулюються основні принципи подальших дій людства: економічний розвиток без врахування екологічної складової призводить до перетворення планети в пустелю; ставка на екологію без економічної складової укріплює бідність та нерівність; рівність без економічного розвитку означає бідність для усіх; право на дію без екології відкриває шлях до колективного та безвинятого самознищення.
1997 р.	Ратифікація Кіотського протоколу („Міжнародна кліматична конвенція»)	м.Кіото / Японія, 189 країн-підписантів	Визначення стратегії зменшення емісії парникових газів внаслідок більш раціонального та оптимального використання енергії та природних ресурсів. Стратегія розвитку економіки та сучасної політики в перспективі впливу на глобальний клімат. Розробка сценаріїв можливих кліматичних змін в різних регіонах Землі та пропозиція реальних механізмів та інструментів стимулювання скорочення антропогенних викидів.
1997 р.	Концепція переходу України до сталого розвитку	м.Київ	Проект запропонований колективом науковців на чолі з чл.-корр. НАН України Б.М.Данилишиним, до сьогодні не отримав юридичної підтримки.
2002 р.	Світовий саміт щодо сталого розвитку („Саміт землі 2002”)	Світова зустріч на вищому рівні з питань сталого розвитку, м.Йоханнесбург	Оцінка діяльності світового співтовариства щодо здійснення рекомендацій „Порядку денного на ХХІ століття”, прийнятого на конференції ООН в Ріо-де-Жанейро в 1992 р. Проведено оцінку економічних, соціальних та екологічних тенденцій, які проявились за 10 років. Сформовано пакет пропозицій, яким чином світове співтовариство може реально перенацілити свої зусилля на реалізацію завдань, поставлених в „AGENDA-XXI”. Підсумком роботи саміту стала Декларація, в якій поруч з актуалізацією сталого розвитку було виокремлено „мультилатералізм” як необхідний еволюційний крок.

*Продовження таблиці Б.1*

2002 р.	„Межі зростання – 30 років потому”	Денніс Медоуз / Доповідь Римському клубу	Згруповано останні дані про тенденції розвитку людської цивілізації на планеті, удосконалено попередню модель й запропоновано новітню методологію системної динаміки.
2004 р.	Ратифікація Україною Кіотського протоколу	ЗУ №1430 від 2 лютого 2004 р.	Президентом України Л.Кучмою ратифіковано Кіотський протокол до Рамкової Конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату, підписаний від імені України 15 березня 1999 року у м. Нью-Йорк.
2007 р.	План дій з енергоефективності	Зустріч у верхах „G8”, м.Хайлігендамм, ФРН	Підкреслюється нагальна потреба посилення енергоефективності та масового енергозбереження. На регіональному рівні ЄС виступив з низкою ініціатив з енергоефективності, в тому числі щодо заключення нової рамкової угоди між країнами та міжнародними організаціями щодо енергоефективних проєктів.
2007 р.	6-та конференція міністрів „Довкілля для Європи”	Секретаріат Енергетичної Хартії, м.Белград, Сербія	Сформульовано три основних цілі сучасної енергетичної політики: підвищення енергетичної безпеки, пониження шкідливого екологічного впливу внаслідок використання енергоресурсів та підвищення конкурентоспроможності промисловості.

Джерело: склала автор за [19; 42; 81; 157; 222]

## Додаток В

## Одиниці виміру в енергетиці

Таблиця В.1

Одиниці виміру потужності енергетичних ресурсів

Тераватт•годин	1 ТВт•год.	= 1 млрд. кВт•год.	кіло	к	$10^3$
Гігаватт•годин	1 ГВт•год.	= 1 млн. кВт•год.	мега	М	$10^6$
Мегаватт•годин	1 МВт•год.	= 1 тис. кВт•год.	гіга	Г	$10^9$
			тера	Т	$10^{12}$
			пета	П	$10^{15}$
			екса	Е	$10^{18}$

Таблиця В.2

Одиниці потужності

Джоуль	Дж	щодо енергії, роботи, кількості тепла
Ватт	Вт	щодо потужності. Електроенергії
<b>1 Джоуль (Дж) = 1 Ньютонометр (Нм) = 1 Ватт•секунда (Вт•сек.)</b>		

Таблиця В.3

Методика перерахунку одиниць потужності (за еквівалентним методом)

	ПДж	ТВт•год.	млн. тон умовного палива	млн. тон нафтового еквіваленту
1 ПДж	1	0,2778	0,0341	0,0239
1 ТВт•год.	3,6	1	0,123	0,0861
1 млн. т у.п.	29,308	8,14	1	0,7
1 млн. т н.е.	41,869	11,63	1,429	1

Таблиця В.4

Методика перерахунку потужності енергетичних ресурсів (за методом заміщення)

	Заміщення, %			
	ядерна енергія	буре вугілля	кам'яне вугілля	газ
вітрова енергія	0	20	70	10
гідро- та геотермальна енергія	0	100	0	0
біомаса/відходи	0	30	60	10
фотоелектрика	0	0	50	50
біогаз	0	0	70	30
метан та звалищний газ	0	100	0	0

## Додаток Д

Урядові ініціативи в ФРН щодо сприяння розвитку  
відновлюваної енергетики

<i>Рік</i>	<i>Назва заходу / закону / програми</i>	<i>Мета</i>
1991	Закон про електропостачання Stromeinspeisungsgesetz (StrEG)	Визначено правові засади функціонування електроенергетики
1998	Закон про енергетичну галузь Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)	Сприяння лібералізації німецької електроенергетики, відкриттю ринків, переходу на засади конкуренції
2000	Закон про відновлювані джерела енергії Erneubare-Energien-Gesetz (EEG)	Визначено статус ВНДЕ в енергетиці, механізм державного сприяння („зелені” тарифи), порядок інтеграції в національну енергомережу
2000	Закон про пріоритетне виробництво електроенергії за допомогою когенерації (Gesetz zum Schutz der Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK-Vorschaltgesetz))	Закріплено правові засади та економічні стимули для проектів з супутнього виробництва електричної та теплової енергії, які сприяють енергозбереженню та підвищенню енергоефективності
2001	Постанова про виробництво електроенергії з біомаси (Biomasse Verordnung)	Галузевий документ, що регламентує використання біомаси для виробництва електроенергії та тепла
2002	Зміни в Закон про атомну енергетику Atomgesetz (AtG)	Переглянуто порядок закриття та виведення з експлуатації потужностей атомних електростанцій
2004	Нова редакція Закону про відновлювані джерела енергії Erneubare-Energien-Gesetz (EEG 2004)	Внесено деякі поправки щодо полегшення імплементації ВНДЕ в енергогосподарство, розробка засад державного кредитування та гарантій
2004	Експортна ініціатива відновлюваних джерел енергії (Exportinitiative erneuerbare Energien)	Правове регламентування здійснення експортної діяльності суб'єктами сфери ВНДЕ у ФРН
2004	Закон про обрахування емісії парникових газів та торгівлі ними (TEHG)	Регулювання викидів парникових газів згідно Кіотського протоколу
2006	Закон про квоти на виробництво біопалива Biokraftstoffquotengesetz (BQG)	Зниження податкових ставок для виробників біодизелю та біоетанолу
2007	Програма ринкового впровадження ВНДЕ Marktanreizprogramm zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien	Стимулювання виробників енергії з ВД та виробників обладнання щодо ринкового впровадження
2008	Нова редакція Закону про відновлювані джерела енергії Erneuerbare-Energien-Wärmeengesetz (EEWG)	Забезпечення механізму сприяння виробництву теплової енергії з ВНДЕ метою збільшення ФРН її частки в енергобалансі до 14%
2009	Постанова з енергозбереження Energieeinsparverordnung (EnEV)	Регулювання норм питомих витрат енергії у виробничій та бюджетній сфері
2011	Нова редакція Закону про відновлювані джерела енергії Gesetz zur Neuregelung des Rechtsrahmens für die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (EEG 2012)	Встановлює нові норми відшкодування витрат підприємств у сфері ВНДЕ шляхом закріплення дегресійної шкали терміном на 20 років для об'єктів, введених в експлуатацію після 1 січня 2012 року

Джерело: складала автор

**Додаток Е**  
**Розвиток світової вітроенергетики**

<i>Місце країни у вітроенергетичному секторі, кінець 2007 р.</i>	<i>Країна / регіон</i>	<i>Загальна встановлена потужність, кінець 2007 р., МВт</i>	<i>Нові встановлені потужності протягом 2007 р., МВт</i>	<i>Темпи росту, 2007 р., %</i>	<i>Місце країни у вітроенергетичному секторі, кінець 2006 р.</i>
1	Німеччина	22247,4	1625,4	7,9	1
2	США	16818,8	5215,8	45,0	3
3	Іспанія	15145,1	3515,1	30,2	2
4	Індія	7850,0	1580,0	25,2	4
5	Китай	5912,0	3315,1	127,5	6
6	Данія	3125,0	-11,0	-0,4	5
7	Італія	2726,1	602,7	28,4	7
8	Франція	2455,0	888,0	56,7	10
9	Великобританія	2389,0	426,2	21,7	8
10	Португалія	2130,0	414,0	24,1	9
11	Канада	1846,0	386,0	26,4	12
12	Нідерланди	1747,0	188,0	12,1	11
13	Японія	1538,0	229,0	17,5	13
14	Австрія	981,5	17,0	1,8	14
15	Греція	873,3	115,7	15,3	16
16	Австралія	817,3	0,0	0,0	15
17	Ірландія	805,0	59,0	7,9	17
18	Швеція	788,7	217,5	38,1	18
19	Норвегія	333,0	7,9	2,4	19
20	Нова Зеландія	322,0	151,0	88,3	25
21	Єгипет	310,0	80,0	34,8	21
22	Бельгія	286,9	92,6	47,7	22
23	Тайвань	280,0	92,3	49,2	23
24	Польща	276,0	123,0	80,4	26
25	Бразилія	247,1	10,2	4,3	20
26	Туреччина	206,8	142,2	220,0	31
27	Півд.Корея	191,3	15,0	8,5	24
28	Чеська респ.	116,0	59,5	105,3	34
29	Фінляндія	110,0	24,0	27,9	28
<b>30</b>	<b>Україна</b>	<b>89,0</b>	<b>3,4</b>	<b>4,0</b>	<b>29</b>
31	Мексика	86,5	0,0	0,0	27
32	Коста Ріка	74,0	0,0	0,0	30
33	Болгарія	70,0	34,0	94,4	37
34	Іран	66,5	19,1	40,4	36
35	Угорщина	65,0	4,1	6,8	33
36	Марокко	64,0	0,0	0,0	32
37	Естонія	58,1	25,1	76,1	39
38	Литва	52,3	-2,7	-4,8	35
39	Люксембург	35,3	0,0	0,0	38
40	Аргентина	29,8	2,0	7,2	40
41	Латвія	27,4	0,0	0,0	41
42	Філіппіни	25,2	0,0	0,0	42
43	Ямайка	20,7	0,0	0,0	43



## Продовження додатку Е

44	Гваделупа	20,5	0,0	0,0	44
45	Туніс	20,0	0,0	0,0	45
46	Чилі	20,0	18,0	900,0	59
47	Колумбія	19,5	0,0	0,0	46
48	Хорватія	17,8	0,6	3,5	47
49	ПАР	16,6	0,0	0,0	48
50	Рос.Федерація	16,5	1,0	6,5	49
51	Гуана	13,5	0,0	0,0	50
52	Кюрасао	12,0	0,0	0,0	51
53	Швейцарія	11,6	0,0	0,0	52
54	Румунія	9,0	6,2	226,1	57
55	Ізраїль	7,0	0,0	0,0	53
56	Словаччина	5,0	0,0	0,0	54
	<b>Всього</b>	<b>93849,10</b>	<b>19695,80</b>	<b>26,6</b>	

Джерело: склала автор за [15, С.26; 258]

## Розвиток вітроенергетики в Європі, 2010 р.

Країна	Встановлена потужність, МВт	Частка серед усіх країн ЄС, %
Німеччина	27214	32,3
Іспанія	20676	24,5
Італія	5797	6,9
Франція	5660	6,7
Великобританія	5204	6,2
Португалія	3898	4,6
Данія	3752	4,5
Нідерланди	2237	2,7
Швеція	2163	2,6
Ірландія	1428	1,7
Греція	1208	1,4
Польща	1107	1,3
Австрія	1011	1,2
Бельгія	911	1,1
Румунія	462	0,5
<b>ЄС-15, всього</b>	<b>82728</b>	<b>98,2</b>
Інші країни ЄС	1550	1,8
<b>ЄС-27, всього</b>	<b>84278</b>	<b>100</b>

Джерело: склала автор за [261]

## Додаток Ж

### Розвиток сонячної енергетики

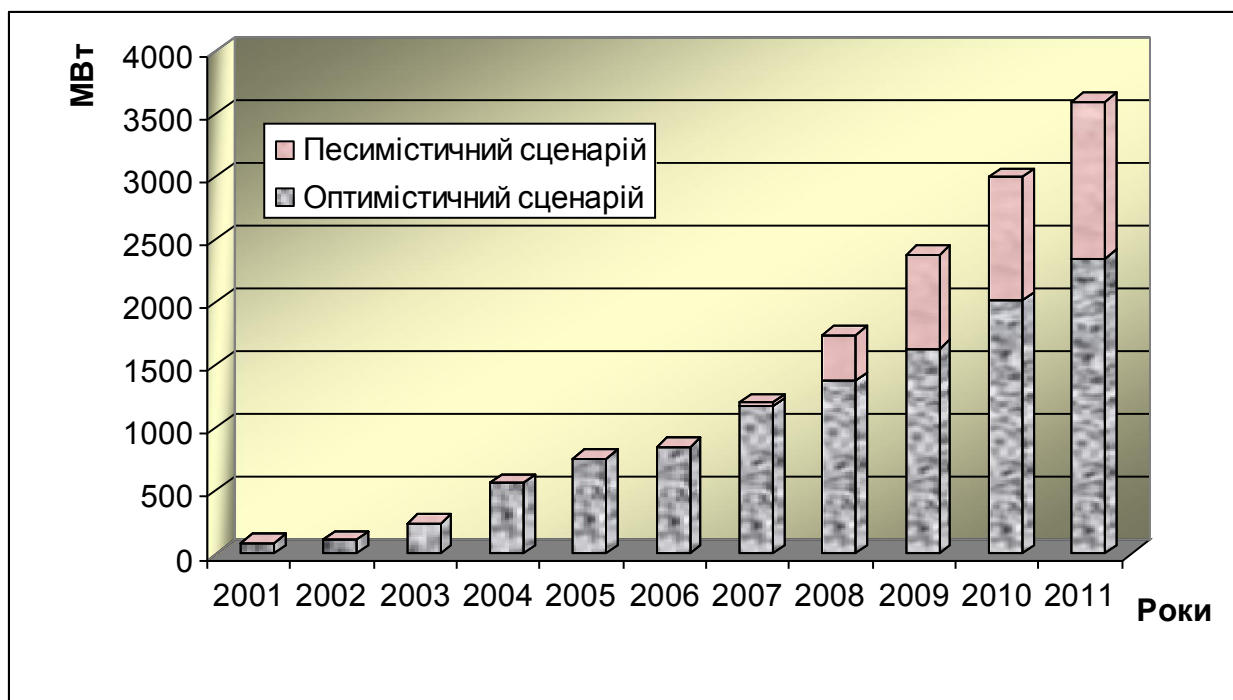


Рис. Ж.1. Песимістичний та оптимістичний сценарії збільшення щорічної встановленої потужності фотоелектричних систем в країнах ЄС

Джерело: складала автор за [191; 199]

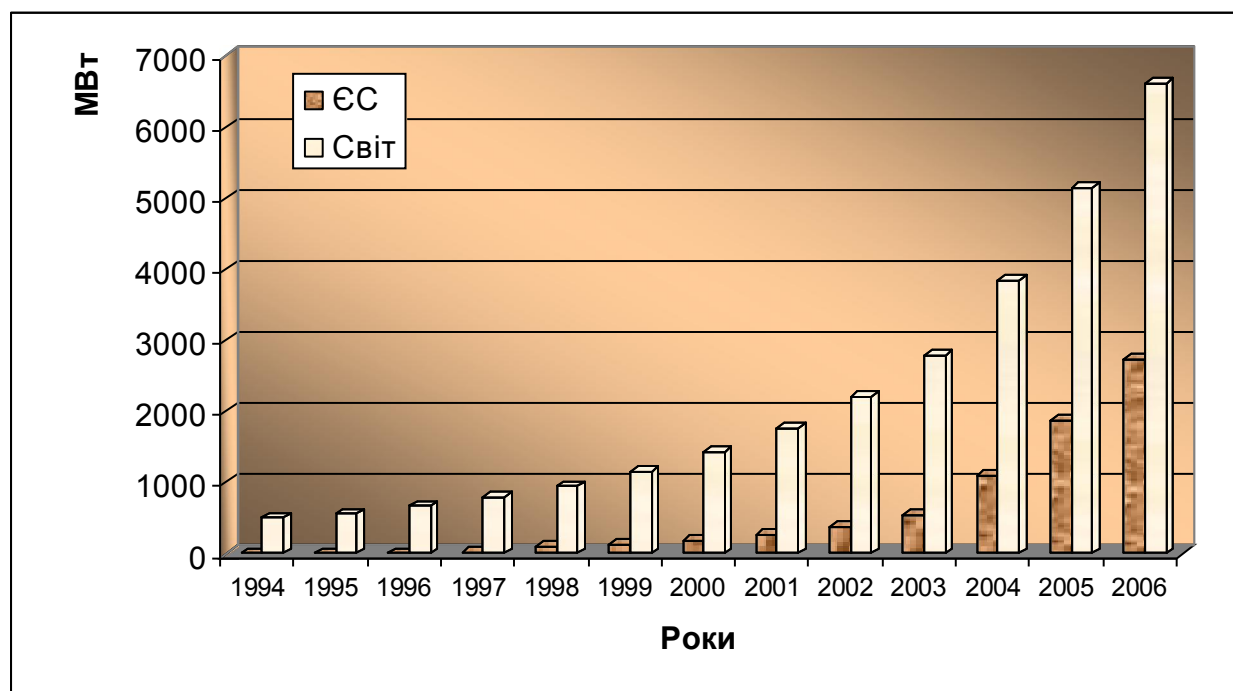


Рис. Ж.2. Загальна встановлена потужність фотоелектричних систем в Європі та світі, МВт

Джерело: складала автор за [232, Р.5, 10-11, 90-92,102]

**Динаміка світової потужності сонячної енергетики  
(виробництва фотомодулів), МВт**

<b>Країна</b>	<b>2001</b>	<b>2004</b>	<b>2007</b>	<b>2010</b>
Японія	162,02	1132	1919	2633
США	80,2	365	831	1650
ЄС	94,02	1334	5279	15943
Китай	0	64	100	305
<b>Світ, всього</b>	<b>1762</b>	<b>3939</b>	<b>9550</b>	<b>22878</b>

Джерело: склала автор за [201; 232, Р.5, 10-11]

**Світові лідери у виробництві фотоелектричних модулів, 2005 р.**

Назва компанії, країна	Потужність, МВт
Sharp, Японія	400
Q-Cells, Німеччина	350
Kyocera, Японія	240
BP Solar, США	155
Sanyo, Японія	153
Mitsubishi, Японія	135
RWE Scott, Німеччина	124
Motech, Тайвань	120
Shell Solar, Нідерланди	105
Suntech, Китай	100
PV Tech, Китай	100
Isofoton, Іспанія	90
Sunpower, США	75
Ersol Solar, Німеччина	60
Deutsche Cell, Німеччина	60
Tianwei Yingli, Китай	50
Photowatt, Франція	40
Scancell, Норвегія	40
Solar Cell Factory, Китай	36
GE Energy, США	35

Джерело: склала автор за [264, Р.90-92; 260]

**Додаток З**  
**Розвиток гідронергетики**

Таблиця 3.1

**Встановлена потужність малих ГЕС у країнах ЄС у 2004 р.**

Країни	К-ть міні-ГЕС	Заг. встановлена потужність, МВт	Частка у заг.обсязі встановлених енергетичних потужностей, %	Виробництво електроенергії за рахунок міні-ГЕС, ГВт•год.	Частка міні-ГЕС у заг.виробництві електроенергії, %
Бельгія	82	96	0,61	385	0,46
Данія	40	11	0,09	30	0,08
Німеччина	6200	1500	1,27	6500	1,14
Греція	40	69	0,63	350	0,65
Іспанія	1106	1607	3,06	4825	2,14
Франція	1730	2000	1,73	7500	1,39
Ірландія	45	23	0,48	96	0,40
Італія	1510	2229	3,12	8320	3,01
Люксембург	29	39	3,25	195	0,22
Нідерланди	3	2	0,01	1	8,47
Австрія	1700	866	4,89	4246	6,87
Португалія	74	286	2,62	1100	2,51
Фінляндія	204	320	1,96	1280	1,83
Швеція	1615	1050	3,20	4600	3,15
Великобританія	110	162	0,21	840	0,22
<b>ЄС-15</b>	<b>14488</b>	<b>10260</b>	<b>1,77</b>	<b>40286</b>	<b>1,55</b>
Кіпр	1	0,5	н.д.	н.д.	0
Чеська респ.	1136	250	н.д.	677	1,0
Естонія	13	3,0	н.д.	10	0,1
Угорщина	35	8,6	н.д.	38	0,1
Латвія	57	1,7	н.д.	14	0,3
Литва	29	9,3	н.д.	30	0,2
Мальта	0	0	н.д.	0	0
Польща	472	127	н.д.	705	0,5
Словаччина	180	31	н.д.	175	0,7
Словенія	413	77	н.д.	270	2,3
Болгарія	64	141	н.д.	412	1,0
Румунія	9	44	н.д.	287	0,5

Джерело: склала автор за [201]

**Додаток К**  
**Розвиток біоенергетики**

Таблиця К.1

**Світовий потенціал виробництва біодизелю**

Країна	Потенціал виробництва біодизелю. млн. л	Виробничі витрати, дол. США / л	Заг. прибуток від експорту, млн. дол. США	К-ть створених робочих місць, од.	Зростання ВВП на душу населення, %
Австралія	887,568	0,62	233,808	1030	0,04037
Аргентина	6169,642	0,62	1633,096	7157	0,35193
Білорусь	15,518	0,63	3,935	18	0,00629
Бельгія	1008,289	0,71	175,643	1170	0,06033
Бразилія	5153,351	0,60	1432,101	2978	0,10218
Індія	1,750	0,62	0,452	2	0,00002
Канада	2184,965	0,70	394,733	2535	0,04033
Китай	77,025	0,75	9,915	89	0,00015
Німеччина	1652,352	0,70	292,652	1917	0,01280
Росія	127,193	0,69	23,865	148	0,00178
США	6568,247	0,66	1450,045	7619	0,01342
Україна	1073,371	0,69	200,452	1248	0,07543

Джерело: склала автор за [260]

## Додаток Л

## Стан розвитку відновлюваної та нетрадиційної енергетики в Україні

Таблиця Л.1

Стан використання та потенціал сонячної енергетики України (використання енергії сонця – впровадження сонячних систем теплопостачання, використання сонячних фотоелектричних станцій та установок, геліоколекторів)

№ з/п	Області	Загальний потенціал, кВт•год.×10 <sup>6</sup> в рік	Фактичне використання енергії, кВт•год.×10 <sup>6</sup> в рік
1.	АР Крим		
2.	Вінницька	30800000	
3.	Волинська	160	
4.	Дніпропетровська	280	
5.	Донецька	250	0,31
6.	Житомирська	240	
7.	Закарпатська	0,38	0,017
8.	Запорізька		0,041
9.	Івано-Франківська		
10.	Київська		
11.	Кіровоградська		
12.	Луганська		
13.	Львівська		
14.	Миколаївська		
15.	Одеська	45400000	340
16.	Полтавська	31900	
17.	Рівненська		0,012
18.	Сумська		
19.	Тернопільська	0,16	0,00015
20.	Харківська		
21.	Херсонська		
22.	Хмельницька	24300	
23.	Черкаська	0,0242	
24.	Чернівецька	9600000	
25.	Чернігівська	90	
26.	м.Київ		
27.	м.Севастополь	0,052	
<b>Всього по Україні</b>		<b>85857220,47</b>	<b>340,38015</b>

Джерело: склала автор за [28; 65]

Використання гідропотенціалу малих річок в Україні та потенціал малої гідроенергетики

№ з/п	Області	К-ть діючих міні-ГЕС	К-ть міні-ГЕС, що підлягають встановленню	Орієнтована потужність міні-ГЕС, що підлягають встановленню, тис.кВт	Орієнтований обсяг фінансування на встановлення міні-ГЕС, тис.грн.	Орієнтований термін окупності проєктів, років
1.	АР Крим	4	5	92		
2.	Вінницька	12	15	4,5	30000	4
3.	Волинська					
4.	Дніпропетровська					
5.	Донецька	1	1	3,68	3500	4,6
6.	Житомирська	4	4	1,6	8600	4,6
7.	Закарпатська	4	35	317	1500000	8
8.	Запорізька					
9.	Івано-Франківська	1	5	0,568	15200	
10.	Київська	4	3	0,55	600	5
11.	Кіровоградська	4	5	0,35		
12.	Луганська					
13.	Львівська					
14.	Миколаївська	3				
15.	Одеська		1	0,9	6500	8
16.	Полтавська	4	3	1,82	6200	14
17.	Рівненська	2	1			
18.	Сумська	3	3	1,02	14700	7,5
19.	Тернопільська	11	7	1,7	40000	5
20.	Харківська					
21.	Херсонська					
22.	Хмельницька	9	30	3,995		
23.	Черкаська	5	5	1,83	6380	9
24.	Чернівецька		1	0,8	8000	8
25.	Чернігівська	1				
26.	м.Київ					
27.	м.Севастополь		1	3,2		3
<b>Всього по Україні</b>		<b>72</b>	<b>124</b>	<b>435,513</b>	<b>1639680</b>	

Джерело: склала автор за [28; 65]

Потенціал геотермальної енергетики України (використання геотермальної енергії – розвиток та освоєння геотермальних родовищ, впровадження геотермальних установок)

№ з/п	Області	К-ть свердловин, усього	К-ть діючих свердловин	К-ть свердловин, які можна запустити в експлуатацію	Орієнтований потенціал геотермальної енергії, Гкал/рік	Орієнтований обсяг фінансування на в.ведення в експлуатацію недіючих свердловин, тис.грн.
1.	АР Крим	22	2	20	302,1	5000
2.	Вінницька					
3.	Волинська					
4.	Дніпропетровська					
5.	Донецька					
6.	Житомирська					
7.	Закарпатська	18	6	12	100115 куб. м на добу	
8.	Запорізька					
9.	Івано-Франківська					
10.	Київська					
11.	Кіровоградська					
12.	Луганська					
13.	Львівська					
14.	Миколаївська					
15.	Одеська					
16.	Полтавська					
17.	Рівненська					
18.	Сумська					
19.	Тернопільська					
20.	Харківська					
21.	Херсонська					
22.	Хмельницька					
23.	Черкаська					
24.	Чернівецька					
25.	Чернігівська	3		3	1255,6	
26.	м.Київ					
27.	м.Севастополь					
<b>Всього по Україні</b>		<b>43</b>	<b>8</b>	<b>35</b>	<b>1557,7</b>	<b>5000</b>

Джерело: склала автор за [28; 65]



Стан використання та потенціал метану вугільних родовищ України  
(шахтного метану)

№ з/п	Області	Обсяг метану, можливий для утилізації, тис. куб. м на рік	Фактичний обсяг, що утилізується, тис. куб. м на рік
1.	АР Крим		
2.	Вінницька		
3.	Волинська		
4.	Дніпропетровська		
5.	Донецька	230000	24600
6.	Житомирська		
7.	Закарпатська		
8.	Запорізька		
9.	Івано-Франківська		
10.	Київська		
11.	Кіровоградська		
12.	Луганська		
13.	Львівська		
14.	Миколаївська		
15.	Одеська		
16.	Полтавська		
17.	Рівненська		
18.	Сумська		
19.	Тернопільська		
20.	Харківська		
21.	Херсонська		
22.	Хмельницька		
23.	Черкаська		
24.	Чернівецька		
25.	Чернігівська		
26.	м.Київ		
27.	м.Севастополь		
<b>Всього по Україні</b>		<b>230000</b>	<b>24600</b>

Джерело: склала автор за [28; 65]

Стан використання біомаси та її потенціал в Україні  
(використання соломи та відходів деревини)

№ з/п	Області	Солома		Відходи деревини	
		Обсяг соломи, придатний для виробництва теплової енергії, тис. тон на рік	Фактичний обсяг використання соломи, тис. тон на рік	Обсяг відходів лісозаготівель та деревообробної промисловості, тис. тон на рік	Фактичний обсяг використання відходів деревини як альтернативного виду палива, тис. тон на рік
1.	АР Крим				
2.	Вінницька	1086	0,151	11,2	0,3
3.	Волинська	500		25,5	18,2
4.	Дніпропетровська				
5.	Донецька	260	0,5		
6.	Житомирська	100		170	69,6
7.	Закарпатська			77,632	67,7
8.	Запорізька				
9.	Івано-Франківська			9,3	3,7
10.	Київська	17	8,5	1,45	1,2
11.	Кіровоградська				
12.	Луганська				
13.	Львівська				
14.	Миколаївська	2000	0,01		
15.	Одеська				
16.	Полтавська	550		23	
17.	Рівненська	18,2	0,21	373,541	292,8
18.	Сумська	595,849		77,6	49,2
19.	Тернопільська	240		104	2,5
20.	Харківська	5000		3	2
21.	Херсонська	74,6	2,85	15	0,3
22.	Хмельницька				
23.	Черкаська	490		40	
24.	Чернівецька			13,6	11,7
25.	Чернігівська	300	0,25	270	25
26.	м.Київ				
27.	м.Севастополь				
<b>Всього по Україні</b>		<b>11231,649</b>	<b>12,471</b>	<b>1214,823</b>	<b>544,2</b>

Джерело: склала автор за [28; 65]

## Стан використання торфу та його потенціал в Україні

№ з/п	Області	Обсяги торфу, які можна, використати для отримання теплової енергії, тис. тон на рік	Обсяги фактичного використання торфу, тис. тон на рік
1.	АР Крим		
2.	Вінницька	20	
3.	Волинська	188,8	102,7
4.	Дніпропетровська		
5.	Донецька		
6.	Житомирська	25	16,5
7.	Закарпатська		
8.	Запорізька		
9.	Івано-Франківська		
10.	Київська		
11.	Кіровоградська		0,01
12.	Луганська		
13.	Львівська		
14.	Миколаївська		
15.	Одеська		
16.	Полтавська	10	
17.	Рівненська	128,81	51,774
18.	Сумська	12	
19.	Тернопільська	25	10
20.	Харківська		
21.	Херсонська		
22.	Хмельницька		
23.	Черкаська	34	22
24.	Чернівецька		
25.	Чернігівська	58	30,4
26.	м.Київ		
27.	м.Севастополь		
<b>Всього по Україні</b>		<b>501,61</b>	<b>233,384</b>

Джерело: склала автор за [28; 65]

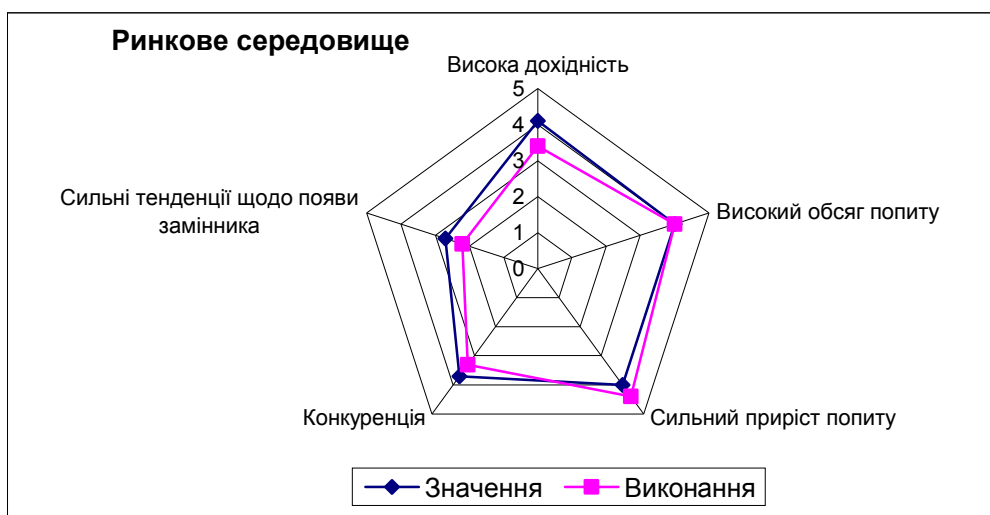
## Додаток М

### Результати анкетування підприємств сфери ВНДЕ у ФРН для оцінки бізнес-можливостей закордоном<sup>255</sup>

I група: Компоненти інноваційних факторів.

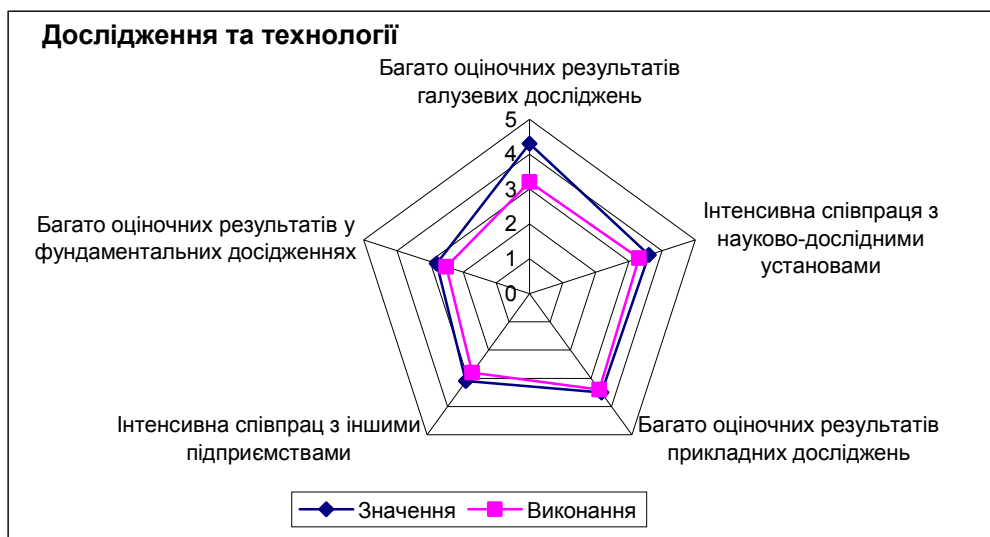
Компонент 1. Відновлювані джерела енергії. Інноваційні фактори.

Ринкове середовище



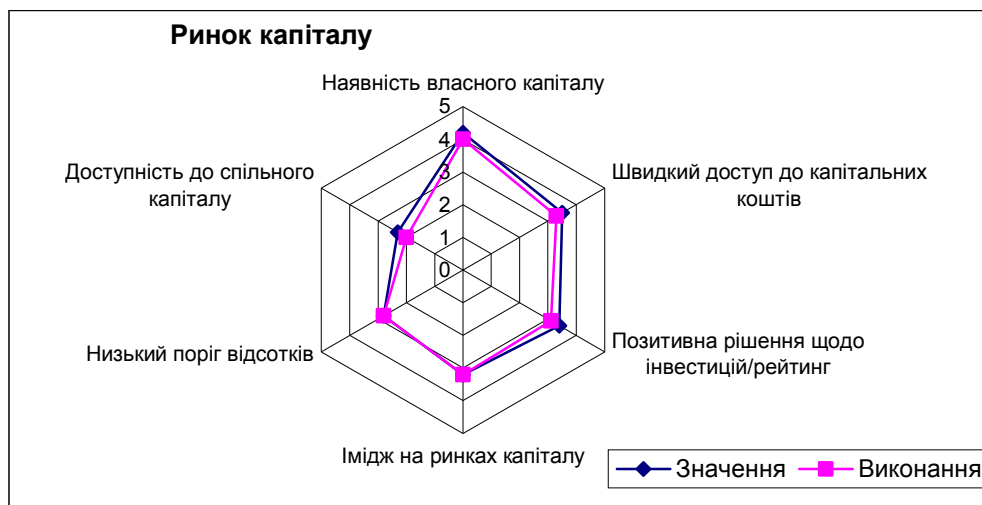
Компонент 2. Відновлювані джерела енергії. Інноваційні фактори.

Дослідження та технології

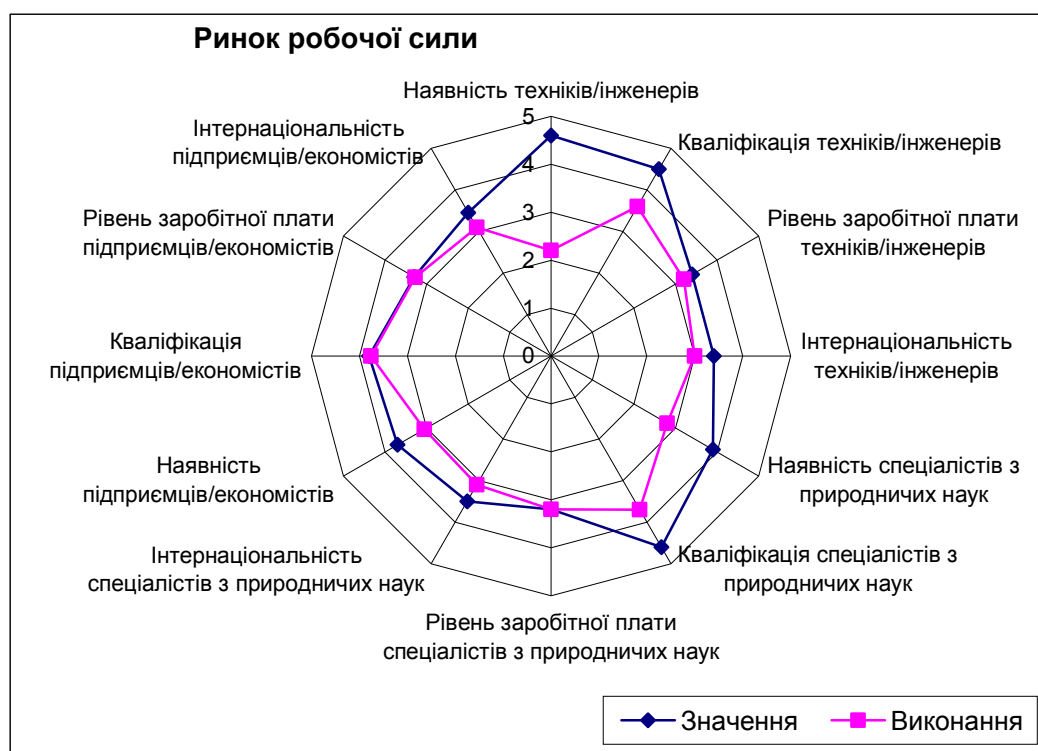


<sup>255</sup> Експертні оцінки базуються на даних Федерального міністерства навколишнього середовища, захисту довкілля та ядерної безпеки та Федерального статистичного відомства Німеччини [182; 201].

### Компонент 3. Відновлювані джерела енергії. Інноваційні фактори. Ринок капіталу

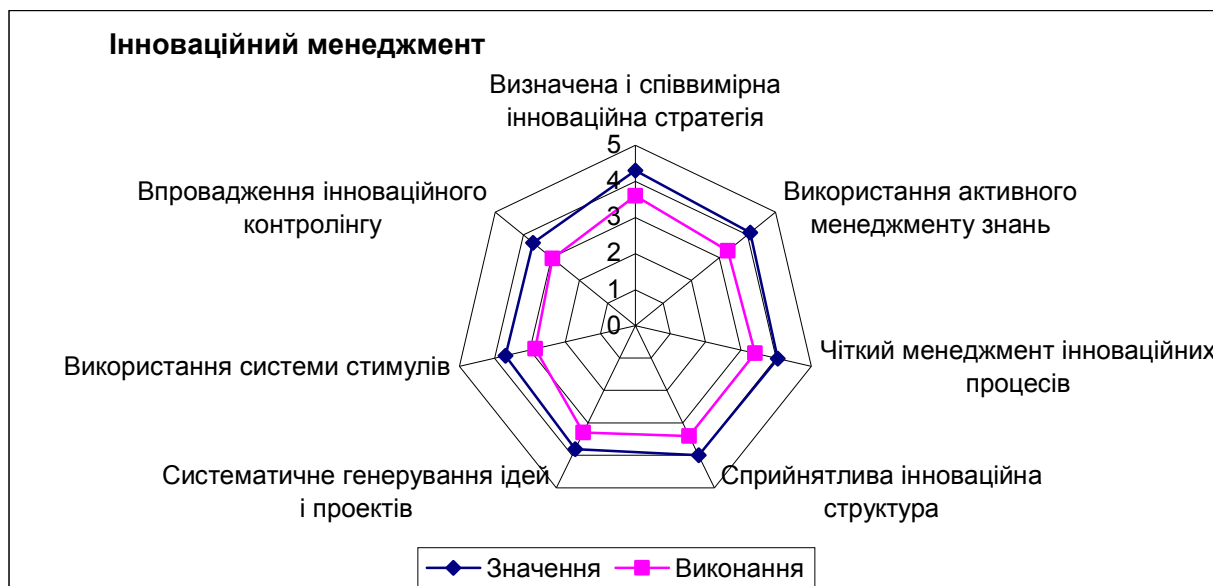


### Компонент 4. Відновлювані джерела енергії. Інноваційні фактори. Ринок робочої сили



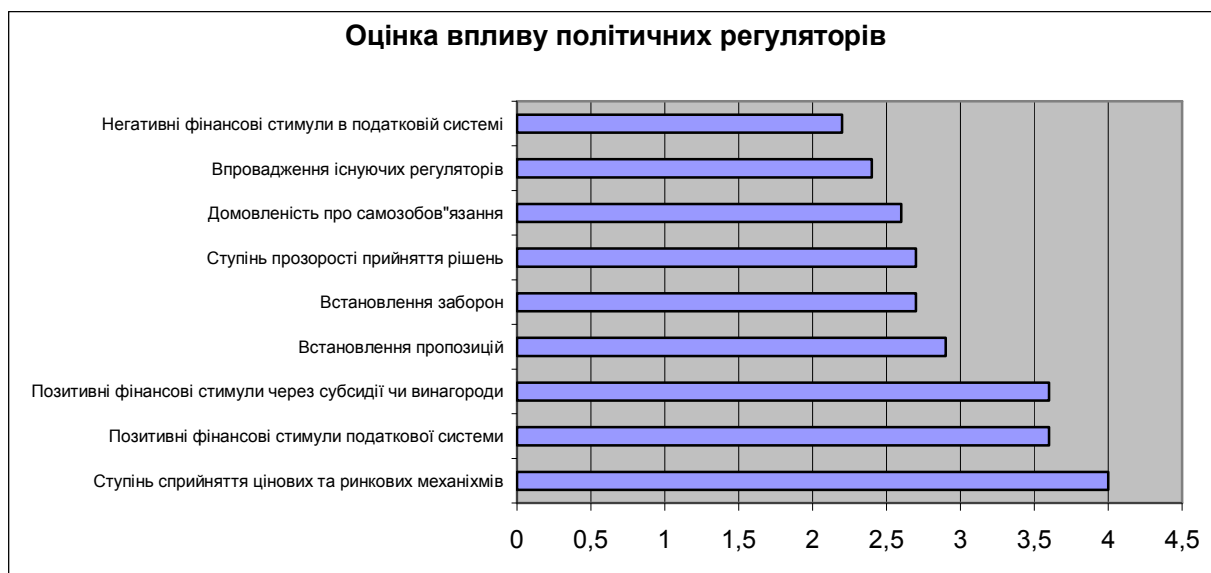
## Компонент 5. Відновлювані джерела енергії. Інноваційні фактори.

## Інноваційний менеджмент

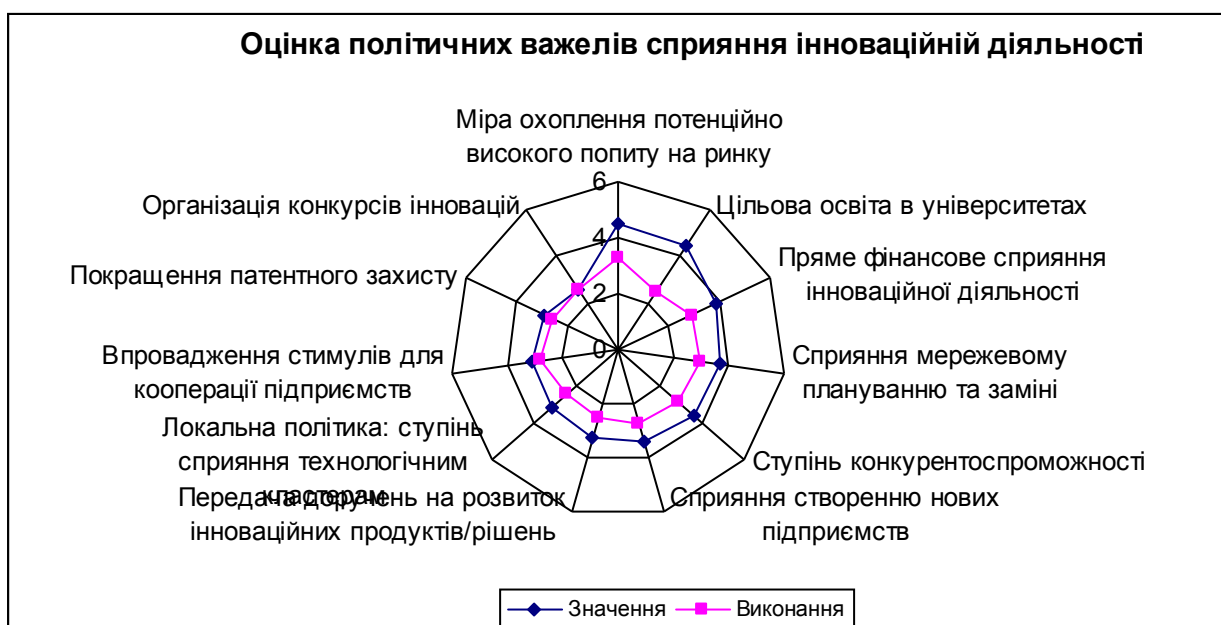


## II група: Компоненти політичних факторів

Компонент 1. Відновлювані джерела енергії. Оцінка впливу політичних важелів



Компонент 2. Відновлювані джерела енергії. Оцінка конкретних політичних важелів щодо сприяння інноваційній діяльності



### Частка ВНДЕ в кінцевому енергоспоживанні ЄС та деяких країнах-членах

Країна / Група країн	Фактично*			Курс за директивою ЄС 2008/0016**				Ціль 2020
	2001	2005	2008	2011/2012	2013/2014	2015/2016	2017/2018	
Великобританія	0,9	1,3	2,2	4,9	6	7,5	10	15
Німеччина	3,9	5,8	9,1	8,5	10	12,5	13,5	18
Італія	5,2	4,8	6,8	8	9,5	10,5	13	17
Іспанія	9,1	7,6	10,7	11,5	12,5	14	16	20
Франція	10,9	9,5	11,0	13,5	15	16,5	18,5	23
Данія	12,3	17	18,8	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	30
Фінляндія	27,9	28,5	30,5	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	38
Греція	6,5	7,5	8,0	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	18
Ірландія	2,2	3	3,8	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	16
Люксембург	0,7	0,9	2,1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	11
Австрія	25,8	23	28,5	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	34
Португалія	20,5	17	23,2	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	31
Швеція	40	40,8	44,4	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	49
<b>ЄС-15</b>	<b>7,8</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>
Естонія	15,3	18	19,1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	25
Латвія	34,4	35,5	29,9	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	42
Литва	15,3	15	15,3	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	23
Мальта	0	0	0,2	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	10
Польща	6,9	7,2	7,9	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	15
Словаччина	6,2	6,9	8,4	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	14
Словенія	16,1	14,9	15,1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	25
Чеська респ.	2,4	6,3	7,2	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	13
Угорщина	2,6	4,3	6,6	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	13
Кіпр	2,5	2,9	4,1	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	13
<b>ЄС-25</b>	<b>7,7</b>	<b>8,1</b>	<b>10,2</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>
Болгарія	7,1	10,6	9,4	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	16
Румунія	13,7	19,2	20,4	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	24
<b>ЄС-27</b>	<b>7,8</b>	<b>8,3</b>	<b>10,3</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>

\* містить споживання в енергетичному секторі та мережеві втрати при електрифікації та опаленні; \*\* курс на досягнення частки ВНДЕ в кінцевому енергоспоживанні згідно проекту Директиви ЄС 2008/0016 (COD)

Джерело: склала автор за [200; 201]



## Додаток П

**Частка ВНДЕ у виробництві електричної, теплової енергії та палива  
в ФРН за період 1990-2010 рр.**

Таблиця П.1

**Внесок ВНДЕ у виробництво електроенергії у ФРН, ГВт•год.,  
1990-2010 рр.**

	Гідро- енергетика	Вітро- енергетика	Біомаса	Біогенна частка відходів	Фото- електрика	Геотермальна енергетика	Виробництво електроенергії, усього ВНДЕ	Частка у брутто- споживанні, %
1990	17000	40	222	1200	1	0	18463	3,4
1991	15900	140	250	1200	2	0	17492	3,2
1992	18600	230	295	1250	3	0	20378	3,8
1993	19000	670	370	1200	6	0	21246	4,0
1994	20200	940	570	1300	8	0	23018	4,3
1995	21600	1800	670	1350	11	0	25431	4,7
1996	18800	2200	853	1350	16	0	23219	4,2
1997	19000	3000	1079	1400	26	0	24505	4,5
1998	19000	4488	1642	1750	32	0	26913	4,8
1999	21300	5528	1791	1850	42	0	30511	5,5
2000	24936	7550	2279	1850	64	0	36679	6,3
2001	23383	10509	3206	1859	116	0	39073	6,7
2002	23824	15786	4017	1945	188	0	45760	7,8
2003	20350	18859	6970	2162	313	0	48654	8,1
2004	21000	25509	8347	2116	557	0,2	57529	9,5
2005	21524	27229	10495	3039	1282	0,2	63569	10,4
2006	20042	30710	15593	3675	2220	0,4	72240	11,7
2007	21249	39713	18645	4130	3075	0,4	86811	14,0
2008	20900	40400	21084	4950	4000	18,0	91352	14,8
2009	19059	38639	25987	4352	6583	18,8	94641	16,3
2010	20630	37793	28681	4651	11683	27,7	103466	17,0

Джерело: склала автор за [195]

Таблиця П.2

**Внесок ВНДЕ у виробництво теплової енергії у ФРН, ГВт•год.,  
1990-2010 рр.**

	Біомаса	Біогенна частка відходів	Сонячна теплова енергетика	Геотермальна енергетика	Виробництво теплової енергії, усього	Частка у брутто- споживанні, %
1990	н.д.	н.д.	130	н.д.	н.д.	н.д.
1991	н.д.	н.д.	166	н.д.	н.д.	н.д.
1992	н.д.	н.д.	218	н.д.	н.д.	н.д.
1993	н.д.	н.д.	279	н.д.	н.д.	н.д.
1994	н.д.	н.д.	351	н.д.	н.д.	н.д.
1995	н.д.	н.д.	440	1425	н.д.	н.д.
1996	н.д.	н.д.	550	1383	н.д.	н.д.
1997	45646	2900	695	1335	50576	н.д.
1998	48625	2988	857	1384	53854	3,5
1999	47811	3140	1037	1429	53417	3,5
2000	51036	3278	1279	1433	57026	3,9
2001	52043	3283	1612	1447	58385	3,8
2002	51302	3324	1919	1483	58028	3,9
2003	62555	3806	2183	1532	70076	4,6
2004	66251	3694	2487	1558	73990	4,9
2005	72190	4692	2828	1601	81311	5,4
2006	82558	4911	3274	1934	92677	6,1
2007	89552	4783	3704	2299	100338	7,5
2008	97031	5020	4126	2516	108693	7,7
2009	100641	10863	4733	4931	121168	8,9
2010	113446	11850	5200	5585	136081	9,5

Джерело: склала автор за [195]

**Внесок ВНДЕ у виробництво палива у ФРН, ГВт•год.,  
1991-2010 рр.**

	Біодизель	Рослинна олія	Біоетанол	Виробництво палива з ВНДЕ, усього	Частка у споживанні палива, %
1991	2	0	0	2	0,00
1992	52	0	0	52	0,01
1993	103	0	0	103	0,02
1994	258	0	0	258	0,04
1995	310	0	0	310	0,05
1996	517	0	0	517	0,1
1997	827	0	0	827	0,1
1998	1033	0	0	1033	0,2
1999	1343	0	0	1343	0,2
2000	2583	0	0	2583	0,4
2001	3617	0	0	3617	0,6
2002	5683	0	0	5683	0,9
2003	8267	52	0	8319	1,4
2004	10850	52	484	11386	1,8
2005	18600	2047	1936	22583	3,8
2006	29444	7417	3556	40417	6,3
2007	34239	8736	3444	46419	7,3
2008	28711	4364	4628	37703	6,1
2009	25972	1043	6748	33763	5,5
2010	26520	636	8541	35697	5,8

Джерело: склала автор за [182; 195]

### Становлення тарифного регулювання в країнах-членах ЄС

Країна	Надання бонусу	Зобов'язання вирахування	Визначення обсягу вирахувань	Диференціація тарифів	Тарифна дегресія	Рівний розподіл витрат/перекладання на споживачів
Данія	лише вітер на суші	х (крім вітру на суші)		х		х**
ФРН		х		х	Х	х**
Естонія	х (проект закону)	до величини мережевих втрат	х (проект закону)			х
Франція		х		х	вітер	х
Греція		х		х		х
Ірландія		х		х		х
Італія		х		х	фотоелектрика	х
Литва		х				х
Люксембург		х		х		х
Нідерланди*	х			х		***
Австрія		х		х		х**
Португалія		х		х		
Словаччина		до величини мережевих втрат		х		х
Словенія	х	х (в цілому фіксована компенсація)	х	х		х
Іспанія	х	х (в цілому фіксована компенсація)	х	х		х
Чехія	х	х (в цілому фіксована компенсація)		х		х
Угорщина		х				х
Кіпр		х		х		х

\* в Нідерландах сприяння надається обладнанню, зареєстрованому після 18 серпня 2006 р.

\*\* винятки для електроінтенсивної промисловості в Австрії, Данії та Німеччині

\*\*\* в Нідерландах кожен споживач незалежно від індивідуального електроспоживання несе однакову величину витрат

Джерело: склала автор за [243; S.18, 25-26]

## Додаток С

Таблиця С.1

**Цілі та інструменти розвитку відновлюваної енергетики в країнах світу,  
що не входять до ЄС**

<b>Країна</b>	<b>Встановлені законодавством цілі</b>	<b>Інструменти впливу</b>
<i>Австралія</i>	щорічно 9,5 ГВт•год. електроенергії до 2010 р.	Податкові кредити для встановлення фотоелектричних систем у приватному житловому секторі (5 Євро на одиницю встановленої потужності); спеціальний тариф: 28 євроцентів за 1 кВт•год. фотоелектрики
<i>Корея</i>	7% електроенергії до 2010 р., включаючи велику гідроенергетику та 1300 МВт фотоелектричних потужностей	Урядова програма фінансового сприяння ініціативі утилізації промислових відходів.
<i>Бразилія</i>	електрифіковано 2,5 млн. домогосподарств до 2008 року, з яких 10% – за допомогою ВНДЕ <sup>256</sup>	З 2002 р. діє система «зелених» тарифів; заплановано інвестицій у виробництво біоетанолу в період 2006-2012 рр. – 15 млрд.дол.; державна програма підтримки сонячної теплової енергетики; діючі тарифи: 7–11 центів за 1 кВт•год. – для вітрових електростанцій, 37–74 центів за 1 кВт•год. – для сонячної фотоелектрики, 8–23 центів за 1 кВт•год. – для біомаси.
<i>Канада</i>	3,5-15% електроенергії в 4 провінціях, 15700 МВт нових потужностей ВЕ до 2025 р.	Фінансова та технічна допомога у розробці інноваційних технологій ВЕ (потужністю менше 20 МВт); схема отримання компенсації від 25 до 40% вартості придбання обладнання для нагрівання води, опалення чи кондиціонування приміщень, що працює на ВНДЕ; система «зелених» тарифів залежно від виду отримуваної енергії (сонячна – 63-84 цента за 1 кВт•год., біогаз – 13,3 цента за 1 кВт•год., вітрова – 6,9-13,3 цента за 1 кВт•год.).
<i>Китай</i>	10% електроенергетичних потужностей до 2010 р. 7,5% ВНДЕ в загальному енерговиробництві до 2010 р. та 16% до 2020 р.	З 1 січня 2006 г. в Китаї почав діяти закон про відновлювану енергію. Основним засобом досягнення встановлених цілей є обов'язок інвестувати \$180 млрд. в розвиток ВЕ терміном до 2020 р. В стадії розробки знаходиться положення щодо фінансових субсидій та зниження податкових ставок в сфері розвитку ВНДЕ.

<sup>256</sup> Незважаючи на досягнуту частку 43% ВНДЕ в структурі первинного енергоспоживання та 5% в структурі виробництва електроенергії (не включаючи велику гідроенергетику), уряд Бразилії немає чітко окреслених довгострокових цілей щодо розвитку ВНДЕ, хоча приріст потужностей ВЕ за рахунок вітру, біомаси та малої гідроенергетики лише тільки за 2006 р. становив 3,3 ГВт.

*Продовження таблиці С.1*

<b>Індія</b>	10% додаткових електроенергетичних потужностей протягом 2003-2012 рр. (передбачається 10000 МВт)	З квітня 2007 р. індійським компаніям, які займаються отриманням енергії з відходів, при спорудженні підприємств з виробництва палива з твердих муніципальних відходів, компенсується до 50% витрат. Передбачено пільги комерційним вітровим електростанціям, включаючи 10-річні податкові канікули, зняття імпорتنних мит на деяке обладнання тощо.
<b>Японія</b>	1,6 млрд. кВт•год. електроенергії з ВД до 2014 р.	Урядова програма зобов'язань щодо отримання ВЕ за допомогою сонячних фотоелектричних модулів.
<b>Туреччина</b>	2% електроенергії з вітру до 2010 р.	З травня 2005 р. діє Закон про ВЕ, згідно якого діє система державних субсидій та грантів для об'єктів ВЕ; «зелений» тариф: 5 євроцентів за 1 кВт•год. протягом 7 років.
<b>США</b>	5-30% електроенергії з ВД в 20 штатах до 2020 р.	На етанол податковий кредит становив 51 цент за 1 галон (14 центів за 1 літр) до 2010 р. і 43 центи за 1 галон (12 центів за 1 літр) на біопаливо до кінця 2008 р.
<b>Таїланд</b>	8% первинної енергії до 2011 р., не враховуючи традиційну біомасу	Система субсидіювання операторів ВЕ протягом 7 років дії енергообладнання у розмірі до 50% витрат на встановлення обладнання вітрової та сонячної енергії; спеціальний «зелений» тариф: 4,5-8,5 євроцентів за 1 кВт•год. для електроенергії з сонця, вітру або біомаси; додатковий бонус: від 0,7 до 18 євроцентів за 1 кВт•год. в залежності від потужності установки.

Джерело: склала автор

## Додаток Т

Таблиця Т.1

**Складові тарифу на 1 кВт•год. електроенергії для  
домашніх господарств в ФРН**

	<b>2000</b>	<b>2002</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2011</b>
Податок з обігу	2	2,2	2,5	2,6	2,7	3,3	4,1	6,18
Податок на струм	1,5	1,8	2	2	2	2	2	2
Концесійна сплата	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Перахунок ЗВЕ*	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,4
Перерахунок ЗКЕ**	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Виробництво, транспорт, розподіл	8,6	9,7	10,8	11,2	11,8	12,2	12,72	14,0
<b>Усього, ц/кВт•год.</b>	<b>14,3</b>	<b>16,1</b>	<b>18</b>	<b>18,6</b>	<b>19,4</b>	<b>20,7</b>	<b>22,12</b>	<b>25,75</b>

\* Відсоткова надбавка до ціни електроенергії згідно Закону про відновлювані джерела енергії

\*\* Відсоткова надбавка до ціни електроенергії згідно Закону про когенерацію

Джерело: склала автор за [251, S.18]

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Актуальные вопросы нетрадиционной энергетики и энергосбережения : Энергосбережение и экология / [авт. и сост. Ю.М.Омельченко]. – Одесса : БАНТО, 2000. – 92 с.
2. Андрійчук В. Енергобезпека: енергозбереження і напрями диверсифікації енергопостачання (у контексті перспективи взаємодії України та Польщі) / Віктор Андрійчук // Економічний часопис-XXI. – 2007. - №7-8. – С.11-16.
3. Антонюк Л.Л. Конкурентоспроможність національної економіки в умовах глобалізації: дис. ... доктора екон. наук : 08.05.01 / Лариса Леонтіївна Антонюк. – К., 2004. - 366 с.
4. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України: енергія вітру, сонячна енергія, енергія малих рік, енергія біомаси, геотермальна енергія, енергія довкілля, енергія скидного енерготехнологічного потенціалу, енергія нетрадиційного палива : Інститут відновлюваної енергетики НАН України. – К : ІВЕ НАНУ, 2001. – 96 с.
5. Атфилд Р. Этика экологической ответственности / Р.Атфилд // Глобальные проблемы и общечеловеческие ценности. – 1990. - №3. - С. 215-226.
6. Башмаков И. Российский ресурс энергоэффективности: масштабы, затраты и выгоды / Игорь Башмаков // Вопросы экономики. – 2009. - №2. – С.71-89.
7. Борлауг Н.Е. Зеленая революция вчера, сегодня и завтра / Норман Борлауг. – Экология и жизнь. – 2001. - №4 (21). – С.9-12.
8. Борщук Є.М. Глобальна енергетична проблема і концепція стійкого розвитку / Є.М.Борщук // Актуальні проблеми економіки. – 2006. - №11 (65). – С.218-225.
9. Вергун В.А. Асиметричність рівнів та векторів зовнішньоторговельної політики України / Володимир Антонович Вергун // Актуальні проблеми міжнародних відносин. – Вип.57. Ч.ІІ. – К.: Інститут міжнародних відносин, 2005. – 313 с.
10. Вергун В.А. Інноваційна складова в регіональній політиці Німеччини: досвід для України / Володимир Вергун // Науковий вісник Академії муніципального управління (матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інноваційні стратегії економіки регіонів»). – Вип.2. – К.: 2007.
11. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера / В.В.Вернадський. – М., 1989. – 302 с.
12. Вершинин А. Зарубежный опыт предоставления системных услуг в электроэнергетике / А.Вершинин // Международная экономика. – 2005. - №4. – С.14-24.
13. Виготти Р. Рабочая группа по вопросам возобновляемых источников энергии (REWP). – Презентация FASI-IEA NEET 30.09-01.10.2008 г. / Роберт Виготти. – Москва, 2008. – 24 с.
14. Виступ Президента Єврокомісії. Підсумки конференції „Енергетичне право та політика ЄС”. COM(2007) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [http://ec.europa.eu/external\\_relations/energy/docs/speech\\_el\\_280207.pdf](http://ec.europa.eu/external_relations/energy/docs/speech_el_280207.pdf)
15. Вітроенергетика світу: 2007 (авт. тексту: Стефан Зангер) // Зелена енергетика. – 2008. - №1. – С.25-27.



16. Вовк В.І. Екологічна економіка – від доктрини до політики : (матеріали круглого столу з екологічної економіки) / Віктор Вовк: [Дні науки НаУКМА] // Київ: 2004. – 10 с.
17. Возобновляемая энергетика доминирует как способ производства электроэнергии : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.fuelalternative.com.ua/content/nview/ru/id,28070/>
18. Гарман Д.К. Возобновляемые источники энергии и новые технологии (отчет Министерства энергетики США) / Дэвид К. Гарман : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [www.edulang.co.kr/download.php?fname...doc&fname...doc](http://www.edulang.co.kr/download.php?fname...doc&fname...doc)
19. Гвишиани Д.М. Краткий обзор докладов Римскому клубу / Давид Гвишиани : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [http://www.ihst.ru/~biosphere/Mag\\_3/gvishiani.htm](http://www.ihst.ru/~biosphere/Mag_3/gvishiani.htm)
20. Георгієва М. Енергія незалежності // Український діловий тижневик „Контракти” (інтерв’ю з директором Інституту відновлюваної енергетики НАН України Нвером Мхітаряном). – 2004. - №24 : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://kontrakty.com.ua/show/ukr/article/9/2420042975.html>
21. Городецька В. Електропостачальні компанії обкрадають з усіх боків / В.Городецька // Тернопільська газета. – 2001. - №2 (263). – 10-16 січня.
22. Двостороннє німецько-українське співробітництво задля економічного розвитку (29.04.2009) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [http://www.kiew.diplo.de/Vertretung/kiew/uk/03/AI\\_2009/Dt\\_Ukr\\_Entwicklungspolitische\\_Zusammenarbeit.html](http://www.kiew.diplo.de/Vertretung/kiew/uk/03/AI_2009/Dt_Ukr_Entwicklungspolitische_Zusammenarbeit.html)
23. Дежинов И. Механизмы стимулирования коммерциализации исследований и разработок / Игорь Дежинов, Борис Салтыков // Общество и экономика. – 2004. – № 7/8. – С. 188-198.
24. Демчак С. Система управління енергозбереженням в умовах сталого екологічнобезпечного економічного розвитку / С.Демчак // Вісник Національної академії державного управління. - №12. – С.216-220.
25. Дероган Д.В. Перспективи використання енергії та палива в Україні з нетрадиційних та відновлюваних джерел / Д.Дероган, А.Щокін // Бюл. „Новітні технології в сфері нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії”. – Київ: АТ "Укренергозбереження", 1999. - №2. – С.30-38.
26. Деякі питання реалізації державної політики у сфері ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів / Розпорядження Кабінету Міністрів України від 11 лютого 2009 р. №159-р. : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [http://eneco.com.ua/data/Effective%20usage%20of%20energy%20resources%2011\\_02\\_2009.pdf](http://eneco.com.ua/data/Effective%20usage%20of%20energy%20resources%2011_02_2009.pdf)
27. Договор к Энергетической Хартии и связанные с ним документы. – Брюссель: Секретариат ЭХ. – 2004. – 49 с.
28. Додаткові заходи до Програми державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики на період 2008-2015 роки (Звіт Інституту відновлюваної енергетики НАН України). – К.: 2007. – 15 с.
29. Економічна енциклопедія : У 3-х т. / [Голова редакц. ради Б.Д.Гаврилишин]. – К.: Видавничий центр „Академія”, 2000–. – (Редкол.: ... С.В.Мочерний (відп ред.) та ін.). Том 1. – 2000. – 864 с.
30. Енергетика світу та України. Цифри та факти / [Вороновський Г.К., Денисюк С.П., Кириленко О.В. та ін.]. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2005. – 404 с.

31. Енергетична стратегія України до 2030 року (Офіційний веб-сайт Міністерства палива та енергетики України) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>
32. Енергетичні ресурси та потоки / [Шидловський А.К., Віхорев Ю.О., Гінайло В.О. та ін.] ; під заг. ред. А.К.Шидловського. – Київ: Українські енциклопедичні знання, 2003. – 472 с.
33. Енергоефективність по-японськи: [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://newenergy.org.ua/article.php?story=20071107132306890>
34. Енергозбереження: тема тижня // Тиждень. – 2009. - №6 (67) 13-19 лютого. – С.37-46.
35. ЕС намерен усилить энергетическую безопасность (новини Подрогобиць на телевізійному каналі „Інтер”) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [www.podrobnosti.ua](http://www.podrobnosti.ua)
36. Єрмілов С. Викиди теплової енергетики можна скоротити в 200 разів / С.Єрмілов // Дзеркало тижня. – 2009. - №15 (743). – С.19-22.
37. Єрмілов С. Жорстка політика енергоефективності – запорука сталого розвитку економіки України / С.Єрмілов (Офіційний веб-сайт Національного агентства з питань ефективного використання енергоресурсів) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.naer.gov.ua/?mod=index&id=179>
38. Жестков А. Инновационный путь Европы. Поддержка малых высокотехнологичных компаний в условиях перехода экономики Европы на инновационный путь развития / Алексей Жестков // Международная экономика. – 2009. - №1. – С.38-48.
39. Закон України “Про електроенергетику” №575/97-ВР від 16.10.1997 р.
40. Закон України “Про ратифікацію Договору до Енергетичної Хартії та Протоколу до Енергетичної Хартії з питань енергетичної ефективності і суміжних екологічних аспектів” №89/98-ВР від 06.02.1998 р.
41. Закон України „Про альтернативні джерела енергії” від 20.02.2003 р. №555-IV (Офіційний сайт Верховної Ради України) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=555-15>
42. Зарицкий Б.Е. Экономика ФРГ / Борис Зарицкий. – М.: Магистр, 2009. – 350 с.
43. Звіт про стан світової ядерної енергетики за 2007 рік. (на замовлення „Greens-EFA Group” в Єврпарламенті) / [Майкл Шнайдер, Ентоні Фроггатта]. – Брюссель-Лондон-Париж, 2008. – 39 с.
44. Зміна клімату – це проблема сьогодні, а не завтрашнього дня. – (з доповіді Міністра закордонних справ Великобританії М.Бекетт : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.britishembassy.gov.uk/servlet/Front?pagename=OpenMarket/Xcelerate/ShowPage&c=Page&cid=1134650033664&a=KArticle&aid=1159198112328>
45. Інтерналізація : [Електронний ресурс] / Вікіпедія // Режим доступу до стор.: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Интернализация>
46. Йонас Г. Принцип ответственности. Опыт этики для технологической цивилизации (перевод с немецкого, предисловие, примечания И.И. Маханькова) / Г. Йонас. – М.: Айрис-пресс, 2004. – 480 с.
47. Исландия строит крупнейшую геотермальную электростанцию // Мир науки и техники. – 2009. - №6. – с.2-5.
48. Іщенко Г. Перспективи розвитку малої гідроенергетики / Г.Іщенко // Урядовий кур’єр. — 2004, № 34 (25 березня). – С.4.

49. Калликотт Б. Азиатская традиция и перспективы экологической этики (перев. з англ. и фр. Л.Василенко и В.Ермоловой) / Б.Калликотт. – М.: Прогресс, 1990. – 584 с.
50. Каныгин П. Энергетическая безопасность Европы и интересы России / П.Каныгин // Миротворча економика и міжнародні відносини. – 2007. - №5. - С.3.
51. Каперштейн-Махан М. Біоенергетичне село. Перший футуристичний проект у німецькій провінції / Маріанна Каперштейн-Махан // Зелена енергетика. – 2007. - №3. – С.19-21.
52. Кириленко В. УК – Україна: політика підвищення енергоефективності / Віктор Кириленко // Зелена енергетика. – 2007. - №4. – С.28-29.
53. Кінах А.К. Україна та Німеччина поглиблюватимуть співпрацю з енергоефективності / А.Кінах. – Офіційний веб-сайт Міністерства економіки України : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [http://me.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=108698&cat\\_id=38461](http://me.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=108698&cat_id=38461)
54. Кіотський протокол до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)
55. Классики кейнсианства : В 2-х т. / Р. Харрод, Э.Хансен. Экономические циклы и национальный доход. – М., 1997– .– (Серия “Экономическое наследие”). Т.1. К теории экономической динамики. – 1997. – 416 с.
56. Конеченков А. Біопаливо для України / Андрій Конеченков // Зелена енергетика. – 2007. - №1. – С.10.
57. Конеченков А. Экономические и законодательные тенденции развития возобновляемой энергетики в мире / Андрей Конеченков. – Відновлювана енергетика (спеціалізований журнал ІВЕ НАН України). – 2005. - №3-4. - С.6-8.
58. Концептуальні засади державної політики щодо забезпечення ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів (енергоефективності). Схвалено рішенням Ради національної безпеки і оборони України від 30 травня 2008 р. // Офіційне інтернет-представництво Президента України : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.president.gov.ua/documents/8158.html>
59. Концепція Програми енергозбереження та енергоефективності Тернопільської області на період 2010-2015 рр. (Матеріали круглого столу від 19.12.2008 р.) – Тернопіль: ТОДА, 2008.
60. Коробко Б. Енергетика та сталий розвиток (Інформаційний посібник для українських ЗМІ) / Борис Коробко. – Київ, 2006 р. – 41 с.
61. Коробко Б. Потенціал відновлюваних джерел енергії в зоні відчуження (Бюлетень екологічного стану зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення) / Б.Коробко, Г.Лобач, В.Токаревський, В.Холоша : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://chernobyl-portal.org.ua/node/49>
62. Корсини А. „Четверка”, непревзойденная в развитии / Алекс Корсини // Monitor Merkantil (Brazil), 2007 : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.inosmi.ru/translation/234504.html>
63. Костерін В. Десять років, які відродять Україну: майбутня енергетична незалежність країни починається вже сьогодні / Володимир Костерін // Дзеркало тижня. – 2006. - №10 (589). – С.10.
64. Костерін В. Чи можна стримати глобальне потепління? / Володимир Костерін // Зелена енергетика. – 2007. - №1. – С.6-7.
65. Кудря С. Тенденції розвитку відновлюваної енергетики / Степан Кудря (Інститут відновлюваної енергетики НАН України) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [www.ive.org.ua](http://www.ive.org.ua)

- 
66. Кузык Б.Н. Россия – 2050: стратегия инновационного прорыва / Б.Н.Кузык, Ю.В.Яковец. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. – 632 с.
67. Кукушкін В. Екологічно чиста альтернатива / Володимир Кукушкін, Олександр Левенко // Урядовий кур'єр. – 2006. - №10. – С.10-11.
68. Кулик О. Вітряки працюють на економіку / О.Кулик // Урядовий кур'єр. – 2004. - №31 (16 березня). – С.6.
69. Ламур'йо Ф. Найближчим часом для Євросоюзу нереально зменшити енергозалежність від Росії / Франк Ламур'йо // Дзеркало тижня. – 2005. - №22(550). – с.13.
70. Лапыгин Ю.Н. Экономическое прогнозирование / Ю.Лапыгин, В.Крылов, А.Чернявский. – М.: ЭКСМО, 2009. – 254 с.
71. Левченко О. Енергозберігаючі технології для села / О. Левченко // Зелена енергетика. – 2009. - №1. – С.7.
72. Макроэкономические и секторальные последствия повышения цен на газ. Центр макроэкономического анализа и краткосрочного планирования для журнала «Эксперт»: (автор текста В.А. Сальников) : [Электронный ресурс] / Режим доступа до стор.: <http://www.raexpert.ru/researches/energy/teploenergetic/6/>
73. Марков А., Денисюк В. Фактори та модель інноваційно-орієнтованого економічного розвитку / Андрій Марков, Володимир Денисюк // Економіст. – 2009. - №4 (квітень). – С.20-25.
74. Методика розроблення галузевих, регіональних програм енергоефективності та програм зменшення споживання енергоресурсів бюджетними установами шляхом їх раціонального використання (Затверджено Наказом НАЕР від 17.03.2009 р. на виконання розпорядження Кабінету Міністрів України №1567-р „Про програми підвищення енергоефективності та програми зменшення споживання енергоресурсів”).
75. Микитенко В. Енергоефективність національної економіки: соціально-економічні аспекти / Вікторія Микитенко // Вісник НАН України, 2006. - №10. – С.17-26.
76. Мирова економіка: глобальні тенденції за 100 років / Под ред. И.С.Королева. – М: Економість, 2003. – 608 с.
77. Миронов Н. «Восьмерка» делает ставку на чистые технологии : [Электронный ресурс] / Н.Миронов // Мирова енергетика. – 2008. - №2 (50) / Режим доступа до стор.: [http://www.worldenergy.ru/doc\\_20\\_45\\_2400.html](http://www.worldenergy.ru/doc_20_45_2400.html)
78. Михайлов О.В. Основы мировой конкурентоспособности / Олег Михайлов. – М.: Изд-во „Познавательная книга плюс”, 1999. – 592 с.
79. Моисеев Н.Н. Экология, нравственность, политика / Николай Моисеев. – Вопросы философии. - 1989. - №5. – С.18-29.
80. Мочерний С.В. Світове господарство в умовах глобалізації / [Мочерний С.В., Ларіна Я.С., Фомішин С.В.]. – Київ: Ніка-Центр, 2006. – 188 с.
81. Наше общее будущее : [доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию ООН]. — М.: Прогресс, 1989. – 343 с.
82. Новини Посольства ФРН в Україні : [Електронний ресурс] / Режим доступа до стор.: <http://www.kiew.diplo.de/Vertretung/kiew/uk/Startseite.html>
83. Обзор результативности экологической деятельности. Беларусь. (Серия обзоров результативности экологической деятельности). – Минск, 2004. (Вып. № 22). – 202 с.
84. Островский А.В. Китайская модель перехода к рыночной экономике / РАН, Институт Дальнего Востока / А.Островский. – Москва: 2007. – 208 с.
85. Офіційний веб-сайт ТОВ „ЕСКО-Б” : [Електронний ресурс ] / Режим доступа до стор.: <http://www.escob.com/ukr/about-escob/>
-

86. Пабат А. Экономические критерии эффективности инновационных технологий национальной альтернативной энергетики / А.Пабат // Энергосбережение. – 2005. - №11. – С.20.
87. Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття / [Шидловський А.К., Ковалко М.П., Кулик М.М. та ін.] / Під заг.ред. А.К.Шидловського, М.П.Ковалка. – К: Українські енциклопедичні знання, 2001. – 400 с.
88. Перспективні напрямки розвитку альтернативних джерел енергії в Україні / Офіційний веб-сайт Національного агентства з питань ефективного використання енергоресурсів : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.naer.gov.ua/?mod=index&id=80>
89. Перспективы развития мировой энергетики (Электронная версия журнала «ТЭК») : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [http://tek.ua/article0\\$pa!302\\$a!505911.htm](http://tek.ua/article0$pa!302$a!505911.htm)
90. Пієбалгс А. Ера дешевої енергії завершилася / А.Пієбалгс // Євробюлетень. – 2008. - №7-8. – С.22.
91. Полювання на вітер. Експертна оцінка вітроенергетики : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [http://experts.in.ua/fabrika/energo/news\\_detail.php?ID=42865](http://experts.in.ua/fabrika/energo/news_detail.php?ID=42865)
92. Попович О.С. До питання про визначення стратегії інноваційного розвитку України / О.Попович // Наука та інновації. – 2009. - №3. – Т.5. – С.57-71.
93. Поровський М.І. Основні пріоритети розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики в Україні / Михайло Поровський, Андрій Щокін // Нетрадиц. енергетика в ХХІ веке: Докл. VII Междунар. конф., Крым, смт. Николаевка, 11-15 сент. 2006 г. – К., 2006. – С.10-16.
94. Портер М. Конкуренция : (Пер. с англ.) – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 608 с.
95. Послання Президента України до Верховної Ради України “Європейський вибір. Концептуальні засади стратегії економічного та соціального розвитку України на 2002-2011 року” // Урядовий кур’єр. – 2002. - №65 (118). – С.2.
96. Постанова Кабінету Міністрів України “Про Державну програму „Екологічно чиста геотермальна енергетика України” №100 від 17.01.96 р.
97. Постанова Кабінету Міністрів України “Про Програму державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики” №1505 від 31.12.97 р.
98. Постанова Кабінету Міністрів України „Положення про Національне агентство України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів” №412 від 3.04.2006 р..
99. Постанова Кабінету Міністрів України „Про невідкладні заходи щодо виконання Комплексної державної програми енергозбереження України” №1040 від 27.06.2000 р.
100. Постанова Кабінету Міністрів України „Про розвиток промислового добування метану з вугільних родовищ Донбасу” №1634 від 06.09.99 р.
101. Постанова Кабміну України „Про затвердження Державної програми забезпечення сталого розвитку регіону видобування та первинної переробки уранової сировини на 2006-2030 рр.” від 16 грудня 2004 р. № 1691: [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.uazakon.com/document/fpart56/idx56792.htm>
102. Прантенко Г. Комерціалізація технологій у сучасних умовах в Україні / Ганна Прантенко // Схід. – 2008. - №5 (89). – С.18-22.

103. Прейгер Д. Складові енергетичного потенціалу України та її регіонів: проблеми освоєння та раціонального використання / Д.Прейгер // Стратегическая панорама. – 2006. - №1. – С.3-9.

104. Проект Закону України „Про землі енергетики та правовий режим спеціальних зон енергетичних об’єктів” (автор - Пашинський С.В.) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1148.2731.0>

105. Проект Стратегії розвитку Тернопільської області до 2015 р. // Тернопільська обласна державна адміністрація. – Тернопіль, 2009.

106. Пэрри С. Стратегия инвестирования в устойчивую энергетику / Стивен Пэрри, Марк Сирилли, Мартин Уиттекер. – Экологически чистая энергия: проблемы и решения (Экономические перспективы : Государственный департамент США). – 2006. – Том 11, №2. – С.40-44.

107. Рау К. Украина-Германия. Что мешает общему делу? (материалы Круглого стола, г.Киев, 18.03.2006) / Карин Рау // ИнвестГазета. – 2006. - №1. – С.53. (спецвып.: Общее дело: Украина-Германия).

108. Реалізація інвестиційної, науково-технічної та інноваційної політики в ПЕКУ. (20.02.2004) – Офіційний веб-сайт Міністерства палива та енергетики України : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/article;jsessionid=B28E5055224CC4B2F516E7D4A42989F6?art\\_id=93258&cat\\_id=35081](http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/article;jsessionid=B28E5055224CC4B2F516E7D4A42989F6?art_id=93258&cat_id=35081)

109. Рожко А.О. Державна політика енергозбереження країн ЄС: уроки для адаптації в Україні / Алла Рожко // Четверта міжнародна науково-практична конференція „Соціально-економічні реформи в контексті інтеграційного вибору України” : зб. наук. праць. – Том 3. – Дніпропетровськ : ПДАБА, 2007. – 72 с. – С.63-65.

110. Рожко А.О. Економічні аспекти використання відновлюваних джерел енергії в Україні в умовах євроінтеграції / Алла Рожко // Збірник наукових праць молодих вчених ТНЕУ «Наука молода». Випуск 7. – Тернопіль: Економічна думка, 2007. – 211 с. – С.150-154.

111. Рожко А.О. Євроінтеграційні аспекти в контексті застосування відновлюваних джерел енергії в Україні / Алла Рожко // Збірник тез доповідей 4-тої науково-практичної конференції молодих вчених ТНЕУ „Економічний і соціальний розвиток України в ХХІ столітті: національна ідентичність та тенденції глобалізації” : Частина 1. – Тернопіль: Економічна думка, 2007. – 396 с. – С.116-119.

112. Рожко А.О. Завдання та цілі розвитку відновлюваної енергетики в Україні / Алла Рожко // Збірник тез доповідей 6-тої Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених ТНЕУ „Економічний і соціальний розвиток України в ХХІ столітті: національна ідентичність та тенденції глобалізації”. Частина 2. – Тернопіль: Економічна думка, 2009. – 458 с. – С.332-333.

113. Рожко А.О. Зовнішньоекономічні пріоритети відновлюваної енергетики України в конкурентному середовищі / Алла Рожко // Збірник тез доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції студентів та молодих вчених „Інтеграція України у світовий економічний простір” 24-25 січня 2008 р. – Тернопіль: „Економічна думка”, 2008. – 549 с. – С. 296-298.

114. Рожко А.О. Інвестиції у відновлювану енергетику Китаю, обумовлені необхідністю та викликами часу / Алла Рожко // Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції студентів та молодих вчених „Економіка країн євроазіатського та африканського континентів і Україна”. – Тернопіль: Економічна думка. – 2007. – 229 с. – С.185-188.

115. Рожко А.О. Напрями співробітництва України та ФРН у сфері відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії / Алла Рожко // Интеграционные процессы и социально-экономическое развитие (материалы Международной научно-практической конференции ученых и специалистов 25-26 апреля 2007 года). – Симферополь: Таврия, 2007. – 340 с. – С.76-77.
116. Рожко А.О. Оцінка енергоефективності в контексті конкурентноздатності економіки України / Алла Рожко // Соціально-економічні, політичні та культурні оцінки: прогнози на рубежі двох тисячоліть : Тези доповідей 5-тої міжнародної науково-теоретичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (відп. за вип. З.В.Гуцайлук). – Тернопіль, 2007. – 487 с. – С.307-309.
117. Рожко А.О. Перспективи використання відновлюваних джерел енергії в Україні: потенціал та можливості використання / Алла Рожко // Праці Інституту електродинаміки НАН України (зб. наук. праць). Спеціальний випуск [за ред. Шидловського А.К.]. – Київ, 2006. – 158 с. – С.87-91.
118. Рожко А.О. Реалізація засад сталого розвитку в умовах глобальної енергетичної кризи / Алла Рожко // Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених „Проблеми глобалізації та моделі стійкого розвитку економіки” Східноукраїнського національного університету ім.В.Даля (гол. редколегії Рамазанов С.К.). – Луганськ, 2009. – 601 с. – С.570-572.
119. Рожко А.О. Розвиток відновлюваної енергетики в контексті зменшення енергетичної залежності України / Алла Рожко // Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє. Випуск 11. – Тернопіль: Економічна думка, 2006. – 295 с. – С. 178-185.
120. Рожко А.О. Розвиток відновлюваної енергетики в ФРН, як запорука сталого економічного розвитку / Алла Рожко // Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє. Випуск 12. – Тернопіль: Економічна думка, 2007. – 368 с. – С.232-239.
121. Рожко А.О. Сталий розвиток України в контексті використання відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії / Алла Рожко // Перша міжнародна науково-практична конференція „Якість економічного розвитку: глобальні та локальні аспекти” : Збірник наукових праць. В 3-х т. – Том 1. – Дніпропетровськ : ПДАБА, 2007. – 99 с. – С.36-38.
122. Розпорядження Голови Тернопільської ОДА „Про розвиток сфери альтернативних джерел енергії області” №33 від 20.01.2009 р.
123. Розпорядження голови Тернопільської ОДА „Про схвалення Концепції комплексної регіональної програми енергоефективності та енергозбереження Тернопільської області на період 2010-2015 рр.” №959 від 25.12.2008 р.
124. Савчук В.С. Глобалізація та соціалізація світової економіки / В.Савчук // Вчені записки. – К.:КНЕУ, 2001. – (Вип.3)
125. Сакс В., Ларрен Ф. Макроэкономика: Глобальный подход. – М.: Дело, 1996. – 848 с.
126. Світова економіка / [підруч. для студ. вищ. навч. закл., що навч. за спец. „Міжнародна економіка” / Філіпенко А.С., Рогач О.І., Шнирков О.І., Будкін В.С., Веклич О.О. та ін.]. – К.: „Либідь”, 2000. – 582 с.
127. Світовий біопаливний бум. Можливості для України (авт. тексту: Олександра Морозова, НТЦ „Біомаса”) // Зелена енергетика. – 2007. - №1. – с.12-16.
128. Семів С.Р. Конкуреноспроможність регіонів України в умовах поглиблення міжнародної інтеграції / С.Семів, С.Писаренко, Н.Федоришин // Наукові праці : науково-методичний журнал. Т.72. Вип. 59. Економічні науки. – Миколаїв: Видавництво МДГУ ім.П.Могили, 2007. – С.58-63.

129. Сергеев П. Проблемы международной энергетической безопасности / П.Сергеев // Мировая экономика и международные отношения. – 2007. - №12. – С.15.
130. СЕС у центрі світової уваги (авт. тексту Г.Шмідт) : за матеріалами RE Focus, Renewable Energy World, 2008 // Зелена енергетика. – 2008. - №2. – С.25-26.
131. Сиденко В.Р. Глобалізація – європейська інтеграція – економічне розвиток: українська модель : в 2-х томах / Т.1. Глобалізація і економічне розвиток. – Київ: Фенікс, 2008. – 376 с.
132. Сидорський С. Через економію ресурсів – к росту економіки і благосостояння людей / Сергей Сидорский // Економіка Білорусі. – 2007. - №4 – С.6-13.
133. Сімон У. Усе про вітер, або важливість вітровимірювальної кампанії / Уте Сімон // Зелена енергетика. – 2008. - №4. – С.12.
134. Співробітництво України та Німеччини : Парламентські слухання / Верховна Рада України : Комітет з питань Європейської інтеграції. – К.: ВРУ. – 141 с.
135. Спільна декларація про основи відносин між Україною і Федеративною Республікою Німеччина від 09.06.1993 / Урядовий портал : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [http://www.zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=276\\_012](http://www.zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=276_012)
136. Статистичний огляд світової енергетики 2007 : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.bp.com/produktlanding.do?categoryId=91&contentId=7017990>
137. Статус НАЕР має бути посилено (Офіційний веб-сайт Українського союзу промисловців та підприємців) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.uspp.org.ua/news/148.html>
138. Супровідна записка до проекту Постанови Верховної Ради України „Про затвердження Національної стратегії розвитку сільського господарства до 2015 року „Село для кожного, кожен для села” (Офіційний веб-сайт Верховної ради України) : [Електронний ресурс] // Режим доступу до стор.: [http://gska2.rada.gov.ua/pls/zweb\\_n/webproc4\\_1?id=&pf3511=24898](http://gska2.rada.gov.ua/pls/zweb_n/webproc4_1?id=&pf3511=24898)
139. Суходоля О.М. Енергоефективність економіки в контексті національної безпеки: методологія та механізми реалізації / О.Суходоля. – К.: Вид-во НАДУ, 2006. – 424 с.
140. Суходоля О.М. Енергоємність валового внутрішнього продукту: тенденції та чинники впливу // Збірник наукових праць Національної академії державного управління при Президентіві України. – 2003. - №2. – С.140-149.
141. Сьома Рамкова Програма Європейського Союзу з досліджень, технологічного розвитку та демонстраційних дій 2007-2013 рр. (Офіційний веб-сайт Міністерства освіти і науки України) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [www.mon.gov.ua/newstmp/2009\\_1/04\\_02/doc.doc](http://www.mon.gov.ua/newstmp/2009_1/04_02/doc.doc)
142. Теплогенератори на соломі – тепло для сільських шкіл / [авт. тексту В.Белай] // Зелена енергетика. – 2008. - №4. – С.5-7.
143. Тернопільщина розвиватиме сферу альтернативних джерел енергії (з виступу Голови ТОДА Ю.В.Чижмаря 26.02.2009 р.) : Електронний ресурс / Режим доступу до стор.: <http://www.oda.te.gov.ua/index.php?action=show&id=7845>
144. Точилін В. Енергетичний поштовх до модернізації металургії / Володимир Точилін, Роман Подолець, Тетяна Загорська // Дзеркало тижня. – 2006. - №3 (582). – С.12.
145. Угода про співробітництво в галузі енергоефективності між Німецьким енергетичним агентством ГмбХ (DENA GmbH), Національним агентством України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів (НАЕР) і Українським союзом промисловців і підприємців (УСПП) / (Національне агентство України з питань забезпечення ефективного використання енергоресурсів) : [Електронний ресурс] / Режим



доступу до стор.: <http://www.dena.de/nachrichten/2006/dena-foerdert-energieeffizienz-in-der-ukraine/>

146. Указ Президента України „Про невідкладні заходи із забезпечення ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів” №174/2008 від 28.02.2008 р. // Офіційне інтернет-представництво Президента України : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.president.gov.ua/documents/7534.html>

147. Україна: Огляд енергетичної політики 2006 (International Energy Agency). – Київ: ОЕСР/МЕА, 2006. – 365 с.

148. Україна: стратегічні пріоритети. Аналітичні оцінки : [за заг. ред. О.С.Власюка]. – К.: Національний інститут стратегічних досліджень, 2006. – 576 с.

149. Управління міжнародною конкурентоспроможністю в умовах глобалізації економічного розвитку: Монографія : У 2-х т. / [Д.Г.Лук'яненко, А.М.Поручник, Л.Л.Антонюк та ін.; за заг.ред. Д.Г.Лук'яненка, А.М.Поручника]. – К.: КНЕУ, 2006– . – Т.І. – 2006. – 592 с.

150. Урочиста церемонія виконання Угоди між Кабінетом Міністрів України та Урядом Федеративної Республіки Німеччина про фінансове співробітництво відбулася / (повідомлення Прес-служби Міністерства економіки України, 26.03.2008 р.) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [www.meu.gov.ua](http://www.meu.gov.ua)

151. Факти про Німеччину. Інформаційний довідник. – (Федеральне міністерство закордонних справ). – Frankfurt-am-Main: Societaets-Verlag, 2007. – 177 с.

152. Федулова Л.І. Підходи до формування дієвої інноваційної стратегії України / Л.Федулова, І.Шовкун (Державна установа „Інститут економіки та прогнозування” НАН України, м.Київ) // Наука та інновації. – 2009. – Т.5. - №3. – С.5-15.

153. Федчун С.Ю. Стратегія міжнародної економічної діяльності України на світовому енергетичному ринку : дис. ... кандидата екон. наук : 08.00.02 / Світлана Юріївна Федчун. – Донецьк, 2007. - 214 с.

154. Фліссак А.А. Тарифна політика як інструмент державного впливу на розвиток відновлюваної та нетрадиційної енергетики в Україні / Андрій Фліссак, Алла Рожко // Проблемы развития внешнеэкономических связей и привлечения иностранных инвестиций: региональный аспект (сб. науч. трудов). Часть III. – Донецк: ДонНУ, 2009. – 1528 с. – С.1260-1267.

155. Фліссак К.А. Формування коопераційної моделі розвитку білатеральних економічних відносин України і Німеччини : (монографія) / Костянтин Фліссак. – Тернопіль: Новий колір, 2009. – 287 с.

156. Фомишин С.В. Международные экономические отношения на рубеже тысячелетий : [Учеб. пособ.] / С.Фомишин. – Херсон: Олди-плюс, 2002. – 650 с.; ил.

157. Хохлова Т.А. Глобальные проблемы человечества (по докладам Римского клуба) // Вестник Московского Университета. – 1996. - №2. – С.45-49.

158. Цимбаленко О. Мала гідроенергетика: перспективи розвитку ринку / Олексій Цимбаленко, Юрій Віхорев (Інститут відновлюваної енергетики НАНУ). – Зелена енергетика. – 2005. - №3. – С.12-18.

159. Четверев В.И. Экологический кризис: поиски выхода / В.Четверев. – М.: МГУ, 1994. – 193 с.

160. Чечелюк П. „Мала” енергетика – альтернатива проектам-„монстрам” : (Веб-сайт газети „Дзеркало тижня”) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.zn.kiev.ua/nn/show/523/48498/>

161. Швиданенко О.А. Глобальна конкурентоспроможність: теоретична та прикладні аспекти / О.Швиданенко. – К.: КНЕУ, 2007. – 312 с.

162. Шевцов А. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії в Україні у світлі нових європейських ініціатив / А.Шевцов, М.Земляний, Т.Ряuzова та ін. [Аналітична записка. Регіональний філіал НІСД м. Дніпропетровськ] : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.niss.gov.ua/Monitor/november08/2.htm>
163. Шевченко О.О. Інновації як пріоритетний напрямок інвестування в трансформаційній економіці : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.01 „Економічна теорія та історія економічної думки” / О.О. Шевченко. – Харків, 2008. – 20 с.
164. Шеєр Г. Технологічний розвиток зеленої енергетики сприяє її здешевленню / Герман Шеєр // Зелена енергетика. – 2007. - №2. – С.5.
165. Шингур М.В. Організаційно-економічний механізм комерціалізації науково-технічних розробок : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.02.02 „Економіка та управління науково-технічним прогресом” / М.В. Шингур. – К., 2003. – 20 с.
166. Шмідт Г. Квоти чи мінімальні ціни? / Галина Шмідт, Олексій Цимбаленко (Інститут відновлюваної енергетики НАН України) // Зелена енергетика. – 2005. - №3. – С.5-6.
167. Шнайдер М. Звіт про стан світової ядерної промисловості за 2007 рік. (На замовлення „Greens-EFA Group” в Європарламенті) / Майкл Шнайдер, Ентоні Фроггатта : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [http://www.greens-efa.org/cms/topics/dokbin/206/206749.the\\_world\\_nuclear\\_industry\\_status\\_report@en.pdf](http://www.greens-efa.org/cms/topics/dokbin/206/206749.the_world_nuclear_industry_status_report@en.pdf)
168. Экономика должна быть экономной // Энергия промышленного роста. – 2006. - №10 (10) : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.epr-magazine.ru/archive/2006/10-10/>
169. Энергоэффективность в России: скрытый резерв / Отчет Центра по эффективному использованию энергии Российской Федерации (ЦЕНЕФ) и Всемирного банка : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [www.cenef.ru/file/FINAL\\_EE\\_report\\_rus.pdf](http://www.cenef.ru/file/FINAL_EE_report_rus.pdf)
170. Як сприяти інтернаціоналізації малих та середніх підприємств // Support to the Development of Business Capacity of Ukrainian SMEs – International Dimension (Проект ЄС). – К.: 2009. – С.12.
171. Японія збільшить використання вітру і сонця як альтернативних джерел енергії : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.korespondent.net/main/65185/>
172. Яценюк А. Україна згортає газифікацію населених пунктів : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.unian.net/ukr/news/news-233498.html>
173. A New Approach to International S&T Cooperation in the EU's 7<sup>th</sup> Framework Programm (2007-2013). – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007 : [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: [http://ec.europa.eu/research/iscp/pdf/newapproach\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/iscp/pdf/newapproach_en.pdf)
174. About Earth Summit 2002: [Електронний ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.earthsummit2002.org/Es2002.pdf>
175. Atfield A. Western Tradition and Environmental Ethics In Environmental Philosophy : A Collection of Reading [Ed. by R.Elliot and A.Gare]. – St.Lucia, 1983, 410 p. – P.13-18, 155.
176. Ausbaustrategie Erneuerbare Energien: Aktualisierung und Neubewertung bis zu den Jahren 2020 und 2030 mit Ausblick bis 2050. (Fachliche Erarbeitung J.Nitsch in Zusammenarbeit mit der Abteilung „Systemanalyse und Technikbewertung“ des DLR – Institut für Technische

Thermodynamik Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)): Leitstudie 2007. – Berlin: 2007. – 244 S.

177. Bericht der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) über die Exportinitiative Erneuerbare Energien für das Jahr 2005. – Deutscher Bundestag, 16. Wahlperiode. – [Drucksache 16/5016]. – Berlin: Heenemann GmbH & Co., 2007. – 64 S.

178. Boyle R. Global Trends in Sustainable Energy Investment 2008. Analysis of Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy and Energy Efficiency / [R.Boyle, Ch.Greenwood, A.Hohler and oth.] // United Nations Environment Programme and New Energy Finance Ltd. 2008. - 295 P.

179. BP Statistical Review of World Energy. Excel workbook of historical data from 1965-2007 (BP Energy Group) : [Elektronный ресурс] // Режим доступа до стор.: <http://www.bp.com>

180. Bräuer W. Review of the Size and Value of a Tradable Green Certificate (TGCel) Market in an Internal European Electricity Market : (Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung). – Frankfurt-am-Main: ZEW, 2000. – 19 p.

181. Cutler J. Cleveland (Washington, D.C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment). [First published in the Encyclopedia of Earth: May 7, 2007] : [Elektronный ресурс] / Режим доступа до стор.: <http://www.eoearth.org/article/>

182. Daten für Erneuerbare Energien in Deutschland. Statistisches Bundesamt (StBA) : [Elektronный ресурс] / Режим доступа до стор.: <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Navigation/Statistiken/Energie/Tabellen.psm1>

183. Deutschland, Spanien und Slowenien kooperieren bei Förderung erneuerbarer Energien : [Elektronный ресурс] / Режим доступа до стор.: [www.feed-in-cooperation.org](http://www.feed-in-cooperation.org)

184. Directive European Communities (EU) : Doc. SEC (2006)317/2.

185. Directive European Communities (EU) : Doc.COM (2006) 105.

186. Dreher M. Analyse umweltpolitischer Instrumente zur Förderung der Stromerzeugung aus regenerativen Energieträgern im liberalisierten Strommarkt : Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Wirtschaftswissenschaften (Dr. rer. pol.) / Martin Dreher. – Karlsruhe, 2001. – 202 S.

187. Ein Meilenstein für eine zukunftsfähige Energieversorgung (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) : [Elektronный ресурс] / Режим доступа до стор.: [http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle\\_pressemitteilungen/pm/42964.php](http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/42964.php)

188. Emissions Trading for Climate Change : International Energy Agency (IEA): Act Locally, Trade Globally. – Brussel, OECD/IEA. – 2005. – 586 p.

189. Emunds B. Wirtschaftliche Perspektive VIII. (Grundsatzfragen, Unternehmensethik, Institutionen, Probleme internationaler Kooperation und nachhaltiger Entwicklung) / B.Emunds, D.Grosse, M.Haase. – Berlin: Dunker&Humblot, 2006. – 270 S.

190. Energy Policies of IEA Countries (1994 Review). – Paris: OECD, 1995. – 415 p.

191. Energy Scenarios 2050 (International Energy Agency) : [Elektronный ресурс] // Режим доступа до стор.: [www.iea.org](http://www.iea.org)

192. Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2008 (Daten des Bundesumweltministeriums auf der Grundlage der Angaben der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)). – Berlin, April 2009.

193. Erdmann G. Indirekte Kosten der EEG-Förderung. – (Kurzstudie im Auftrag der Wirtschaftsvereinigung Metalle). – Berlin, 2008. – 22 S. Еренфельд

194. Erneuerbare Energien 2008 in Deutschland. Aktueller Sachstand / BMU-Dokumente. (5.te, aktualisierte Fassung). – Berlin, 2009. – 69 S.

- 
195. Erneuerbare Energien in Zahlen: Stand Dezember 2008 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit). – Internet-Update : [Elektronischer ресурс] / Режим доступа до стор.: [www.bmu.de](http://www.bmu.de)
196. Erneuerbare Energien kompakt. Ergebnisse systemanalytischer Studium : (2te, erweiterte Auflage). – Heidelberg, 2007.
197. Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit : [Elektronischer ресурс] / Режим доступа до стор.: <http://www.umweltministerium.de/gesetze/verordnungen/doc/2676.php>
198. Europäischer Rat stellt Weichen für die Energiepolitik. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit : [Elektronischer ресурс] / Режим доступа до стор.: <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/EMagazines/economy/044/>
199. Europe's energy position. Present&Future Market Observatory for Energy : (Report 2008). – Brussel: European Communities, 2008.
200. European Commission: Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, 2008/0016 (COD) : [Elektronischer ресурс] / Режим доступа до стор.: <http://eur-lex.europa.eu/>
201. EUROSTAT: Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften. – Luxemburg: Statistik der erneuerbaren Energieträger 2005 : [Elektronischer ресурс] / Режим доступа до стор.: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>
202. Exportinitiative Energieeffizienz. – (Darstellung des Energieeffizienzpotentials in der ukrainischen Volkswirtschaft) // Institute for Economic Research and Policy Consulting in Ukraine, Februar 2008 : [Elektronischer ресурс] / Режим доступа до стор.: <http://www.ier.com.ua/ua/papers/>
203. Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI): Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung Erneuerbare Energien (Marktanreizprogramm, Exportinitiative Erneuerbare Energien und andere) im Zeitraum Januar 2002 bis August 2008. – Forschungsvorhaben im Auftrag des BMU. – Stuttgart, 2008.
204. Future European Union research policy : [Elektronischer ресурс] / Режим доступа до стор.: <http://www.europa.eu.int/comm/research/future>
205. Gardner R.N. Negotiating Survival: Four Priorities after Rio / Richard N.Gardner. – New York: Council on Foreign Relations Press, 1992. – P.15.
206. German Renewable Policy 2000. (International Energy Agency) [Elektronischer ресурс] / Режим доступа до стор.: [www.iea.org](http://www.iea.org)
207. Green-X (2005): "Deriving Optimal Promotion Strategies For Increasing The Share Of RES-E in a Dynamic European Electricity Market". – (Endbericht des Forschungsprojektes für die EU Kommission DG RTD) / Projektnummer: NNE5-2001-00457 : [Elektronischer ресурс] / Режим доступа до стор.: [www.green-x.at](http://www.green-x.at)
208. Harkins Ph. Everybody wins: The story and lessons behind RE/Max / Phil Harkins, Keith Hollihan. – Wiley, 2004. – 118 p.
209. Hilligweg G. Nutzung und Einsatz erneuerbarer Energien unter ökonomischen Aspekten (II) / Gerd Hilligweg // Erneuerbare Energien: Ein Weg zu einer Nachhaltigen Entwicklung? – Vorlesungsmanuskripte des 8.Ferienkurses "Energieforschung" vom 23. bis 27. September 2002. – Jülich: Forschungszentrum Jülich GmbH, 2002.
210. Ikeda D. New Horizons of a Global Civilization / D.Ikeda. - Tokyo, 1997. – 47 p.
211. Innovation durch Forschung. (Jahresbericht 2006 zur Forschungsförderung im Bereich der erneuerbaren Energien). – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. – Berlin, 2007. – 60 S.
-

212. IRENA einigt sich auf Dreierlösung in Hauptquartier-Frage : [Elektronischer ресурс] / Режим доступу до стор.: <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/print/44482/>
213. Jonas H. Zur ontologischen Grundlegung einer Zukunftsethik / H. Jonas. – Frankf. a. M., Leipzig: Insel Verlag, 1992. – 164 S. – S.130.
214. Kaltschmitt M. Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. 3.Auflage / Martin Kaltschmitt, Andreas Wiese, Wolfgang Streicher (Hrsg.) – Springer-Verlag Berlin Heidelberg München, 2003. – 692 S.
215. Key World Energy Statistics 2006. – Paris: International Energy Agency : [Elektronischer ресурс] / Режим доступу до стор.: [www.iea.org/Textbase/nppdf/free/2006/Key2006.pdf](http://www.iea.org/Textbase/nppdf/free/2006/Key2006.pdf)
216. Key World Energy Statistics 2007. – Paris: International Energy Agency : [Elektronischer ресурс] / Режим доступу до стор.: [www.iea.org/textbase/nppdf/free/2007/Key\\_Stats\\_2007.pdf](http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2007/Key_Stats_2007.pdf)
217. Key World Energy Statistics 2008. – Paris: International Energy Agency : [Elektronischer ресурс] / Режим доступу до стор.: [www.iea.org/Textbase/nppdf/free/2008/Key\\_Stats\\_2008.pdf](http://www.iea.org/Textbase/nppdf/free/2008/Key_Stats_2008.pdf)
218. Kleemann M. Regenerative Energiequellen / [M.Kleemann, M.Meliß]; 2.Auflage. – Berlin: Springer Verlag, 1993. – 310 S.
219. Klein A. Evaluation of different feed-in tariff design options. – (Best practice paper for the International Feed-In Cooperation) / Arthur Klein, Andrew Held, Mario Ragwitz u.a. – Berlin, 2007. – 38 S.
220. Kostenentwicklung von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien (Erfahrungsbericht zum EEG) vom 28. Juni 2002. – Berlin, 2002. – 58 S.
221. Leitstudie 2007 : “Ausbaustrategie Erneuerbare Energien”. – (aktualisierung und Neubewertung bis zu den Jahren 2020 und 2030 mit Ausblick bis 2050) / Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. – Berlin: Institut für Technische Thermodynamik, 2007. – 96 S.
222. Melnyk L. Ecological Economics / Leonid Melnyk. – Sumy: “University Book”, 2006. – 367 p., P.212-239.
223. Nationaler Energieeffizienzplan. Strategie des Bundesumweltministeriums : (Stand: 16.10.2008). – Berlin, 2008. – 28 S. : [Elektronischer ресурс] / Режим доступу до стор.: [http://www.bmu.de/energieeffizienz/nationaler\\_energieeffizienzplan/doc/42374.php](http://www.bmu.de/energieeffizienz/nationaler_energieeffizienzplan/doc/42374.php)
224. Netzstudie DENA (Deutsche Energieagentur GmbH). Energiewirtschaftliche Planung für die Netzintegration von Windenergie in Deutschland an Land und Offshore bis zum Jahr 2020 : [Endbericht]. – Frankfurt-am-Main, 2005. – 192 S.
225. Nitsch J. Ausbau Erneuerbarer Energien im Stromsektor bis zum Jahr 2020 – Vergütungszahlungen und Differenzkosten durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz. – (Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) / J.Nitsch, F.Staiß, B.Wenzel, M.Fischedick. – Stuttgart, 2005. – 355 S.
226. Ökologisch optimierte Ausbau der Nutzung erneuerbare Energien in Deutschland (IFEU). – Wuppertal: Heidelberg, 2007. – 229 S.
227. OPTRES: Assessment and optimisation of renewable support schemes in the European electricity market (2005), Projekt finanziert durch die EU Kommission DG TREN, CONTRACT №: EIE/04/073/S07.38567 : [Elektronischer ресурс] / Режим доступу до стор.: [www.optres.fhg.de](http://www.optres.fhg.de)
228. Pfaffenberger W. Economics of renewable Energy / Wolfgang Pfaffenberger // Erneuerbare Energien: Ein Weg zu einer Nachhaltigen Entwicklung? (Vorlesungsmanuscripte des

8.Ferienkurses "Energieforschung" vom 23. bis 27. September 2002). – Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH, 2002.

229. Piebalgs A. External Projection of the EU Internal Energy Market / Andris Piebalgs // Towards an EU External Energy Policy: (The 2006 Brussels Conference). 20<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> November 2006 : [Elektronischer ресурс] / Режим доступа до стор.: [http://ec.europa.eu/comm/external\\_relations/library/publications/28\\_towards\\_energy\\_policy.pdf](http://ec.europa.eu/comm/external_relations/library/publications/28_towards_energy_policy.pdf)

230. Polovenko S. Renewable energy – current trends in Ukraine (Report for U.S. & foreign commercial service and U.S. department of state). – 31.01.2007 : [Elektronischer ресурс] / Режим доступа до стор.: [www.bisnis.doc.gov/bisnis/country/ukraine.cfm](http://www.bisnis.doc.gov/bisnis/country/ukraine.cfm)

231. Preuß O. Energie für die Zukunft / Olaf Preuß. – Leipzig: Gabler Verlag, 2001. – 276 S.

232. PV status Report 2008. Research, Solar Cell Production and Market Implementation of Photovoltaics / Arnulf Jäger-Waldau : [European Commission]. – Brüssel: European Communities, 2008. – 133 p.

233. Ragwitz M. Zusammenfassende Analyse zu Effektivität und ökonomischer Effizienz von Instrumenten zum Ausbau der Erneuerbaren Energien im Strombereich : (Zwischenergebnisse aus dem UFO-Plan Forschungsvorhaben «Monitoring und Fortentwicklung nationaler und europäischer Instrumente zur Marktdurchdringung erneuerbarer Energiequellen im Strommarkt») / Mario Ragwitz. – Karlsruhe: Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FISI), Energy Economics Group, TU Wien (im Unterauftrag), 2005. – 189 S.

234. Ragwitz M. FORRES 2020 : Analysis of the renewable energy's evolution up to 2020. – (Endbericht des Forschungsprojektes für die EU Kommission DGTREN (Tender Nr. TREN/D2/10-2002)) / Ragwitz M., Schleich J., Huber C., Faber T., Voogt M., Ruijgrok W., Bodo P. – Bonn, 2002. – 228 S.

235. Renewables. Global Status Report 2009. – Paris: REN21 Secretariat, 2009. – 332 S.

236. Richtlinie 2001/77EG des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsmarkt vom 27. September 2001 (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft vom Oktober 2001, L283/33ff) : [Elektronischer ресурс] / Режим доступа до стор.: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:283:0033:0040:DE:PDF>

237. Roschko A. Einige Aspekte der Entwicklung des energetischen Sektors der Ukraine und der Verminderung ihrer Energieabhaengigkeit // Berichte des Forschungsinstituts der IWWWW e.V., 16. Jg., Nr.170. – Berlin, 2006. – 86 S. – S.54-57.

238. Roschko A. Ökonomische Aspekte der Erneuerbare Energien in der Ukraine und EU-Staaten // Östliches Europa und Visionen paneuropäischer Entwicklung. Aspekte internationaler Wirtschaftsbeziehungen. Weltwirtschaft und Ukraine. (Konferenzbeiträge der Internationalen Wissenschaftskonferenz der Nationalen Wirtschaftsuniversität Ternopil (Ukraine) in Antalya (Türkei) vom 15. bis 22. September 2007). – Berlin, 2008. – 227 S. – S.125-132.

239. Rundbrief: Erneuerbare Energien // Monatsmagazin. (Ausgabe 7). – 17. Juli 2007. – S.4. : [Elektronischer ресурс] / Режим доступа до стор.: [http://www.erneuerbareenergien.de/een/ere\\_juli-rundbrief.pdf](http://www.erneuerbareenergien.de/een/ere_juli-rundbrief.pdf)

240. Scheer H. Energieautonomie : 3-te Auflage, erw. u. bearb. / Hermann Scheer. – München: Verlag Antje Kunstmann, 2005. – 320 S.

241. Schlaglichter der Wirtschaftspolitik : Monatsbericht. – (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)). – Berlin, September 2007. – 80 S.

242. Schulz W. Gesamtwirtschaftliche, sektorale und ökologische Auswirkungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) / Gemeinschaftsgutachten von EWI, IE und RWI im Auftrag des BMWI. – Köln, 2003. – 38 S.

- 
243. Sensfuß F. Fortentwicklung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) zur Marktdurchdringung Erneuerbarer Energien im deutschen und europäischen Strommarkt – Endbericht; (im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) / Sensfuß F., Ragwitz M., Kratzat M. et al. – Karlsruhe, 2007. – 71 S.
244. Social and Economic Potential of Sustainable Development / Edited by L.Hens and L.Melnyk. – Sumy: “University Book”, 2008. – 320 p.
245. Stand und Perspektiven der Entwicklung von alternativen erneuerbaren Energiequellen in der Ukraine. – (Parlamentarischer Abend der Bundesinitiative BioEnergie (BBE), 04. Juni 2002. – Berlin, 2002. – 80 S.
246. Suck A. Erneuerbare Energien und Wettbewerb in der Elektrizitätswirtschaft. (Staatliche Regulierung im Vergleich zwischen Deutschland und Großbritannien) / Andre Suck. – Wiesbaden, 2008. – 487 S.
247. The European Commission’s Green Paper : [Электронный ресурс] / Режим доступа до стор.: <http://www.ecb.int/pub/pdf/other/eumortgagecreditconsultation.pdf>
248. United Nations Environment Programme (UNEP). Economics of Greenhouse Gas Limitations. – Brussel, 1999 : [Электронный ресурс] / Режим доступа до стор.: <http://www.unep.org>
249. Vermiedene Energie-Importe und externe Kosten durch die Nutzung erneuerbare Energien 2007. Kurzgutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit / F.Sensfuß, Mario Ragwitz. – Teltow, 15. Juni 2008. – 14 S.
250. Wagner E. Nutzung erneuerbarer Energien durch die Elektrizitätswirtschaft. – VDEW / E.Wagner. – Potsdam: Elektrizitätswirtschaft Auflage, 2000. – 102 S.
251. Was Strom wirklich kostet? (Report des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit). – Teltow, 2007. – 36 S.
252. Wenzel B. Ökonomische Wirkungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes. (Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) / B.Wenzel. – Teltow, 2007. – 24 S.
253. Wind measurement for accurate energy predictions. Broschüre (Herausgeber: GmbH AMMONIT). – Berlin: Springer Verlag, September 2008.– 42 S.
254. Wirtschaftsfaktor Umweltschutz: Vertiefende Analyse zu Umweltschutz und Innovation. Nr. 01/07 der Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung. – (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung und Roland Berger Strategy Consultants). – Berlin: Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes (Hrsg.), 159 S.
255. World Commission on Environment and Development: Our Common Future. – New York, 1987. – 514 s. – S.43.
256. World Energy Outlook 2004. (International Energy Agency). – Paris: IEA/OECD, 2005. – 312 p.
257. World Energy Outlook 2006. (International Energy Agency). – Paris: IEA/OECD, 2006. – 311 p.
258. World Wind Energy Association : [Электронный ресурс] / Режим доступа до стор.: [www.wwindea.org](http://www.wwindea.org)
259. Zwei Jahre Erneubare Energien Gesetz. Status Quo, Perspektiven und Handlungsbedarf für die Bioenergie. – (Parlamentarischer Abend der Bundesinitiative BioEnergie (BBE), 04. Juni 2002. – Berlin, 2002. – 80 S.
260. Eckpunktpapier zur Situation und Perspektiven der Biokraftstoffproduktion in Deutschland. Konsequenzen der Änderung der Steuerbegünstigung bei Biokraftstoffen. Vorschläge
-

---

zur Fortentwicklung der Steuerbegünstigung // Berlin: Deutscher Bauernverband e.V., Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V., 2006. - 44 S.

261. Die ganze Welt will Windkraft : [Elektronный ресурс] / Режим доступа до стор.: <http://windkraftfakten.wordpress.com/die-ganze-welt-will-windkraft-3/>



**МОНОГРАФІЯ**

Рожко Алла Олександрівна

**Економічне співробітництво між Україною та ФРН у сфері  
відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії**

---