

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

УДК 332.146:339.137

АЛЬТЕРНАТИВНІ ВАРІАНТИ ВИРІШЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПРОБЛЕМ СУЧАСНОГО БІЗНЕСУ НА СВІТОВОМУ РИНКУ НАФТИ

ALTERNATIVE OPTIONS FOR SOLVING ENERGY PROBLEMS OF MODERN BUSINESS IN THE WORLD OIL MARKET

Балашова О.В.

кандидат економічних наук,
доцент кафедри фінансів, банківської справи
та підприємництва,
Донбаська державна машинобудівна академія

Крук О.М.

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри фінансів, банківської справи
та підприємництва,
Донбаська державна машинобудівна академія

У статті обґрунтовано необхідність збільшення використання альтернативних джерел енергії як на пряму зниження експлуатаційних витрат, підвищення екологічної безпеки та вирішення назрілих енергетичних проблем України та світу загалом. Велика потенційна можливість економії первинних енергоресурсів закладена в ефективному використанні вторинних енергоресурсів, а саме фізичної теплоти пічних та технологічних газів, скидних рідин, теплоти згорання відходів хімічних виробництв, енергії надлишкового тиску продуктів та сировини хімічних виробництв. Все це демонструє неминучість переходу до альтернативних джерел енергії. Вони поновлювані, екологічні та економічні. Саме біопаливо набуває все більшої популярності серед громадськості та науковців через підвищення цін на нафту, необхідність збільшення енергетичної забезпеченості та проблеми парникового ефекту, що викликається використанням викопних видів палива.

Ключові слова: паливно-енергетичний комплекс, альтернативні джерела енергії, природний газ, нафтогазодобувна промисловість, вітроенергетика, гідроресурси, геотермальна енергія, термоядерна енергія, біопаливо, сонячна енергетика.

В статье обоснована необходимость увеличения использования альтернативных источников энергии как направления снижения эксплуатационных расходов, повышения экологической безопасности и решения назревших энергетических проблем Украины и мира в целом. Большая потенциальная возможность экономии первичных энергоресурсов заложена в эффективном использовании вторичных энергоресурсов, а именно физической теплоты печных и технологических газов, сбрасываемых жидкостей, теплоты сгорания отходов химических производств, энергии избыточного давления продуктов и сырья химических производств. Все это демонстрирует неизбежность перехода к альтернативным источникам энергии. Они возобновляемые, экологические и экономические. Именно биотопливо получает все большую популярность среди общественности и ученых из-за повышения цен на нефть, необходимости увеличения энергетической обеспеченности и проблемы парникового эффекта, вызываемого использованием ископаемых видов топлива.

Ключевые слова: топливно-энергетический комплекс, альтернативные источники энергии, природный газ, нефтегазодобывающая промышленность, ветроэнергетика, гидроресурсы, геотермальная энергия, термоядерная энергия, биотопливо, солнечная энергетика.

The article substantiates the need to increase the use of alternative energy sources, as a direction to reduce operating costs, improve environmental safety and solve urgent energy problems in Ukraine and the world as a whole. In the context of the integration of economies in the world economy, there is a transition to the production of alternative energy sources, actively replacing the hydrocarbon and oil and gas power engineering. The transition to the production of alternative energy sources will allow providing the Earth's population with more environmentally friendly energy products. The main sources of energy today are non-renewable, and are unevenly distributed throughout the planet. Because of this, some countries have a deficit and are forced to spend a significant part of the budget for the purchase of energy resources, while becoming dependent on their suppliers. Others, on the contrary, can be hooked on easy earnings; threatening such states to become raw materials appendages of countries has chosen an innovative path of development. A large potential for saving primary energy resources lies in the efficient use of secondary energy resources: physical heat of furnace and process gases, discharged liquids, heat of combustion of chemical production wastes, energy of overpressure of products, and raw materials of chemical industries. All this shows the inevitability of transition to alternative energy sources. They are renewable, environmental and economic. It is biofuels, which are becoming increasingly popular among the public and scientists because of rising oil prices, the need to increase energy security and because of the greenhouse effect caused by the use of fossil fuels. This will create a new energy exchange system between energy producers and consumers. As a result, it will be possible to connect to the network as quickly and easily as on the Internet, freely exchanging resources and services from anywhere. All this shows the inevitability of transition to alternative energy sources. They are renewable, ecological, economic, the basis of which is the energy of the Sun and the Earth.

Key words: fuel and energy complex, alternative energy sources, natural gas, oil and gas industry, wind energy, hydropower, geothermal energy, fusion energy, biofuel, solar energy.

Постановка проблеми. Глобальна енергетична проблема – це проблема надійного забезпечення людства паливом та енергією. Основними шляхами її вирішення є традиційні, що мають переважно екстенсивний характер, а також новіші та інтенсивніші. Найбільш традиційний шлях полягає в подальшому нарощуванні ресурсів мінерального палива. Однак він суперечить політиці енергозбереження. Суспільству потрібні нові шляхи вирішення, пов'язані з досягненням НТР. По-перше, це стосується розвитку атомної енергетики, де вже починає входити в експлуатацію нове покоління атомних реакторів. По-друге, ведуться роботи з прямого перетворення теплової енергії на електричну за допомогою МГД-генераторів. По-третє, покладено початок створення криогенного турбогенератора, в якому за рахунок охолодження ротора рідким гелієм досягається ефект надпровідності. По-четверте, велике значення має використання як палива водню. Найголовнішою є спроба здійснити реакцію керованого термоядерного синтезу. Координація країн при МАГАТЕ може служити прикладом консолідації сил та ідей різних держав заради досягнення однієї мети.

Під час ретельного розгляду найбільш значущі проблеми, пов'язані з енергетикою, шикуються в так звану тріаду енергетичних проблем [3]. По-перше, основні сьогоденні джерела енергії невідновлювані, причому розподіляються по планеті нерівномірно. Через це одні країни відчувають дефіцит і змушені витрачати значну частину бюджету на покупку енергоресурсів, стаючи залежними від своїх постачальників. Інші ж, навпаки, можуть звикнути до легкого заробітку, що загрожує таким державам стати сировинними додатками країн, що вибрали інноваційний шлях розвитку. Наприклад, Укра-

їна ще десятиліття тому щільно «сиділа» на вуглеводневій трубі, але тепер курс жорстко орієнтований на освоєння більш досконалих способів видобутку електричної енергії.

Заходи щодо збереження та заміщення джерел енергії потрібно здійснювати паралельно, але енергозбереження є можливим до певної межі, тому основні сьогоденні та на найближчу перспективу джерела енергії є вичерпаними, а після використання заповнити запаси природних копалин неможливо, тому акцент поступово повинен бути зміщений в бік енергетичного заміщення. Необхідно також згадати про альтернативну енергетику, яка заснована на відомих, але ще не освоєних в промислових масштабах технологіях, таких як використання атомних реакторів на швидких нейтронах, керований термоядерний синтез, пряме перетворення енергії водню й кисню в електричну за допомогою електрохімічних генераторів, магнітогідродинамічний спосіб виробництва енергії [5, с. 204]. Нині атомна енергетика забезпечує приблизно 18% потреби в електроенергії в усьому світі та близько 16% в Україні. За умови значного зростання ефективності застосування ядерного палива та безпеки атомних електростанцій можна реально досягти збільшення частки цього виду енергетики до 30–40% в загальному виробництві електроенергії до середини XXI століття.

Галузі паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) належать до капіталомістких галузей. У промислових розвинених країнах, де представлені всі його галузі, зазвичай основні капіталовкладення в межах до 85% припадають на нафтогазодобувну промисловість та електроенергетику (приблизно в рівних частках), до 15% – на нафтопереробку та вугільну промисловість. Значний вплив на інвестиційний процес

в ПЕК загалом чинять інвестиції в нафтову промисловість.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Означеним проблемам присвячені роботи відомих вчених, таких як М. Портер, В.С. Новицький, Ю.М. Пахомов, Ю.В. Макогон, С.І. Соколенко, Б.В. Губський. З окресленої проблеми питання обговорюються як на науковому, так і на державному рівнях. Згідно з прогнозами експертів асоціації «Глобальна енергія» (в їх число входять 20 учених з різних країн світу) до 2100 року частка нафти та вугілля у світовому паливно-енергетичному балансі складе 2,1% і 0,9% відповідно, а термоядерна енергетика займе десяту частину ринку.

В умовах інтеграції економік у світове господарство спостерігається перехід на виробництво альтернативних джерел енергії, що активно витісняє вуглеводневу та нафтогазову енергетику. Існує гіпотеза, що перехід на виробництво альтернативних джерел енергії дасть змогу забезпечити населення Землі більш екологічною енергетичною продукцією.

На виконання Указу Президента України «Про невідкладні заходи щодо забезпечення України енергоносіями та їх раціонального використання в Україні» розроблено та відповідною Постановою Кабінету Міністрів України схвалено Програму державної підтримки розвитку нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії та малої гідро- й теплоенергетики (Програму НВДЕ), якою окреслено напрями збільшення обсягів залучення до паливно-енергетичної бази України нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії та характерних для кожного регіону альтернативних видів палива. Водночас метою Програми є створення та забезпечення необхідних умов для розроблення й впровадження ефективних технологій та устаткування.

Формулювання цілей статті (**постановка завдання**). Метою статті є визначення альтернативних варіантів вирішення енергетичних проблем на підставі оцінювання світового ринку нафти.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Для обґрунтування ефективної та більш безпечної енергетичної політики необхідно відповісти на низку принципівих питань. По-перше, якими є справжні причини енергетичних проблем? Чи не є він значною мірою наслідком неправильно вибраних пріоритетів у розвитку паливно-енергетичного комплексу та народного господарства? По-друге, чому в сучасній енергетичній політиці так мало уваги приділяється колосальним резервам економії енергетичних ресурсів? По-третє, де взяти нові величезні інвестиції для збільшення видобутку нафти, газу, вугілля, нарощування виробництва електроенергії?

На жаль, цим важливим питанням приділяється мало уваги. Загальний дефіцит інвестицій посилює проблему економії енергії. Можна з великою часткою ймовірності припустити, що

реалізація традиційних екстенсивних підходів в енергетиці, які закладаються зараз в майбутні програми, насправді загострить кризу всієї економіки та погіршить екологічну ситуацію.

Вітроенергетика – це один з важливих напрямів, який вже набув в Україні істотного розвитку відповідно до Національної енергетичної програми, в якій передбачені перспективи використання нетрадиційних видів енергії до 2020 року. Енергія вітру – це вітрові турбіни, що об'єднуються в так звані вітростанції. Вартість спорудження цих установок становить усього 1,25 дол. США в перерахунку на ват, а для АБС та ТЕС, які працюють на вугіллі, –5 та 3 дол. США відповідно. Сумарна оцінка потужності стійких вітрів у нижніх шарах атмосфери становить 5 000 ГВт. Нині вітроенергетичні установки діють майже у 95 країнах світу. Наприклад, Данія одержує 8% електроенергії від вітру; найбільш північна земля Німеччини Шлезвіг-Гольштейн – 11%; Наварра, промислова провінція на півночі Іспанії, – 20%. Серед країн, що розвиваються, передре Індія з 900 МВт встановленої потужності.

Вітер, як і вода, що рухається, є найбільш древнім джерелом енергії. Протягом декількох століть ці джерела використовувались як механічні на млинах, пилонах, в системах подачі води до місць споживання тощо. Ведуться активні роботи з використання енергії вітру в Канаді, Нідерландах, Данії, Швеції, Німеччині та інших країнах. Крім невичерпності ресурсу та високої екологічності виробництва, до переваг вітрових турбін належить невисока вартість одержуваної на них енергії. Вона тут в 2–3 рази нижче, ніж на ТЕС та АЕС.

Гідроресурси продовжують залишатись важливим потенційним джерелом енергії за умови використання більш екологічних, ніж сучасні, методів її отримання. Нині є турбіни, що дають змогу отримувати енергію завдяки використанню природного плину річок без будівництва гребель. Такі турбіни легко монтуються на річках та за необхідності переміщуються в інші місця. Хоча вартість одержуваної на таких установках енергії помітно вище, ніж на великих ГЕС, ТЕС або АЕС, проте висока екологічність робить доцільним її отримання.

Великими енергетичними ресурсами володіють водні маси морів та океанів. До них належить енергія припливів та відливів, морських течій, а також градієнтів температур на різних глибинах. Нині ця енергія використовується у вкрай незначній кількості через високу вартість отримання. Однак, крім високої вартості енергії, електростанції такого типу не мають ознак високої екологічності. Під час їх будівництва греблями перекриваються затоки, що різко змінює екологічні фактори та умови проживання організмів. В океанічних водах для отримання енергії можна використовувати різниці температур на різних глибинах. Труднощі пов'язані з

громіздкістю споруд та їх дорожнечою. Незрівнянно реальнішими є можливості використання геотермальних ресурсів. Тоді джерелом тепла є розігріті води, що містяться в надрах землі. В окремих районах такі води виливаються на поверхню у вигляді гейзерів (наприклад, на Камчатці).

Геотермальна енергія може використовуватись як у вигляді теплової енергії, так і для отримання електрики. Нині окремі міста або підприємства забезпечуються енергією геотермальних вод. Це, зокрема, стосується столиці Ісландії Рейк'явіку.

Зупинимось на термоядерній енергії. Сучасна атомна енергетика базується на розщепленні ядерних атомів на два легших з виділенням енергії, пропорційній втраті маси. Джерелом енергії та продуктами розпаду при цьому є радіоактивні елементи. З ними пов'язані основні екологічні проблеми ядерної енергетики. Ще більша кількість енергії виділяється в процесі ядерного синтезу, за якого два ядра зливаються в одне тяжче, але також зі втратою маси та виділенням енергії. Вихідними елементами для синтезу є водень, кінцевим – гелій. Незважаючи на деякі позитивні результати щодо здійснення керованого термоядерного синтезу, висловлюються думки про те, що в найближчій перспективі він навряд чи буде використаний для вирішення енергетичних та екологічних проблем. Це пов'язане з невірністю багатьох питань та необхідністю колосальних витрат на подальші експериментальні, а тим більше промислові розробки.

Біопаливо є досить великим поняттям, що охоплює цілу низку різних видів палива, одержуваних спеціальним способом з біомаси. Розрізняють тверду біомасу, рідке паливо та біогази. Біопаливо отримує все більшу популярність серед громадськості та науковців через підвищення цін на нафту, необхідність збільшення енергетичної забезпеченості та проблеми парникового ефекту, що викликається використанням викопних видів палива.

У 2017 році обсяг біопалива становив 1,8% палива, використовуваного транспортом по всьому світі. Розміри інвестицій на його виробництво перевищили \$4 млрд., і в даний момент вони ростуть.

Найбільш яскравими прикладами біопалива є такі.

1) Біоетанол – спирт, отриманий шляхом бродіння цукру та крохмалю, які містяться в рослинах. Нині розвивається технологія отримання етанолу з целюлозних біомас, таких як дерева й трава. Етанол можна використовувати як чисте паливо для автомобілів, проте часто його застосовують лише як добавку до бензину для збільшення октанового числа та зменшення шкідливих викидів в атмосферу. Цей вид палива широко використовується в США та Бразилії.

2) Біодизель – дизельне паливо, отримане з рослинної олії або тваринного жиру (включаючи повторно перероблений). Як і біоетанол, біодизель придатний для використання як чисте паливо для автомобілів, але нині його додають у «звичайний» дизель, щоб скоротити обсяг вихлопних газів. Біодизель поширений в Європі.

3) Біогаз – газ, що проводиться завдяки анаеробному перегниванню органічного матеріалу анаеробними мікроорганізмами. Біогаз може бути отриманий з біологічно розкладених відходів або зі спеціальних рослин, поміщених в метантенки (резервуари значної місткості для біологічної переробки за допомогою бактерій). При цьому побічні продукти такого виробництва можуть також використовуватись як біопаливо або добриво.

4) Тверде біопаливо – це, мабуть, найбільш доступний та поширений вид біопалива (дерево, тирса, скошена трава, побутові відходи, деревне вугілля, сільськогосподарські відходи, нехарчові рослини, висушений гній).

Виробництво біопалива (головним чином етанолу), згідно з оцінками, перевищить 6,5 млн. бар./добу до 2030 року порівняно з рівнем у 1,8 млн. бар./добу у 2010 році, коли воно забезпечувало 30% глобального зростання пропозиції протягом наступних 20 років і все чисте зростання за межами ОПЕК.

Зберігаються політична підтримка, високі ціни на нафту в останні роки, а технологічні нововведення роблять вклад у швидке розширення його виробництва.

У виробництві біопалива, як і раніше, будуть домінувати США та Бразилія; в сукупності вони забезпечать 68% загального виробництва у 2030 році (порівняно із 76% у 2010 році). Очікується, що лівову частку зростання забезпечить біопаливо першого покоління. Після 2020 року приблизно 40% глобального зростання попиту на рідке паливо буде задовольняти біопаливо (порівняно з 13% у 2010 році), причому в зростанні споживання будуть лідувати США та Європа. До 2030 року цей рівень наблизиться до 60%.

Бачиться досить очевидним, що в подальшому тільки об'єднання зусиль усіх держав дасть змогу досягти стабільної енергетичної обстановки у світі, прийти до спільного рішення у виробленні стратегії стабільної енергетичної політики, спрямованої на вирішення глобальної енергетичної проблеми.

Циклічний характер розвитку ділової активності в нафтовій промисловості пов'язаний з тим, що рішення про збільшення капіталовкладень в нафтову промисловість приймаються в той період, коли на ринках відзначається нестача нафти, що супроводжується зростанням цін та прибутку.

Зазвичай в цей період всі учасники нафтового бізнесу, включаючи фінансові структури, прагнуть оживити інвестиційний процес у цій

галузі, а віддача від цих капіталовкладень у вигляді збільшення обсягів добичі починає позначатись приблизно через 10 років. На ринках нафти з'являється надлишок пропозиції нафти над попитом, ціни починають знижуватися, що також супроводжується зменшенням обсягу інвестицій, поки не зникне надлишок нафти.

Цей період також триває близько 10 років. За останні 100 років таких циклів було п'ять з протяжністю кожного від 20 до 22 років, причому ці цикли не обов'язково збігалися з циклами розвитку всієї економіки.

2017 рік відзначився найнижчим рівнем цін на сиру нафту за останні 12 років, середня вартість нафти марки "Brent" становила 44 дол. за барель. Окрім цього, ціна нафти у 2017 році була досить волатильною, коливаючись від 26 до 55 дол. за барель.

Восени 2017 року на декількох засіданнях представників країн-членів ОПЕК були прийняті рішення щодо скорочення обсягів видобутку нафти задля скорочення надлишкової пропозиції на ринку. Країни-члени ОПЕК прагнуть досягти стабільної тенденції до укріплення світових цін на нафту завдяки переходу від політики «сталого видобутку» до політики «балансу попиту та пропозиції».

Визначимо шляхи вирішення енергетичної проблеми.

Паливно-енергетична промисловість включає паливну галузь (видобуток та переробка різних видів палива) й електроенергетику.

Вся історія людської цивілізації пов'язана з освоєнням різних видів палива та енергії. В епоху НТР енергетика має великий вплив на розвиток та розміщення виробництва. Щодо використання первинних енергоресурсів ГЕС

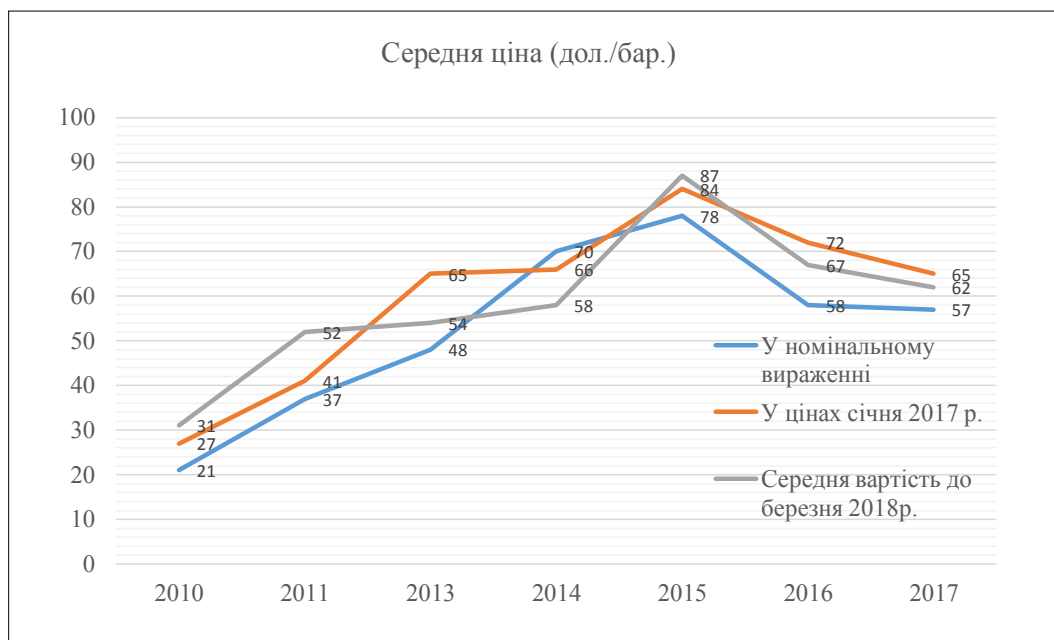


Рис. 1. Цінова динаміка вартості нафти у світі

Таблиця 1

Основні показники розвитку сонячної енергетики

Показник	Сценарій	Одиниця вимірювання	2010 рік	2015 рік	2020 рік	2025 рік	2030 рік
Встановлена електрична потужність	Песимістичний	МВт	1	2	11	80	200
	Базовий	МВт	1	4	44	150	350
	Оптимістичний	МВт	2	27	97	210	570
Виробництво електроенергії	Песимістичний	млн. кВт на рік	1	4	26	196	490
	Базовий	млн. кВт на рік	3	10	108	368	858
	Оптимістичний	млн. кВт на рік	5	66	238	515	1 397
Виробництво теплоенергії	Песимістичний	млн. Гкал	0,152	0,516	1,319	2,745	5,040
	Базовий	млн. Гкал	0,228	0,775	1,978	4,118	7,559
	Оптимістичний	млн. Гкал	0,253	0,861	2,198	4,575	8,399

є найбільш раціональними електростанціями, оскільки працюють на щорічно поновлюваних водних енергоресурсах [3].

Велика потенційна можливість економії первинних енергоресурсів закладена в ефективному використанні вторинних енергоресурсів (ВЕР), а саме фізичної теплоти пічних та технологічних газів, скидних рідин, теплоти згорання відходів хімічних виробництв, енергії надлишкового тиску продуктів та сировини хімічних виробництв. У всіх хіміко-технологічних системах (ХТС) зведення до мінімуму використання первинних енергоресурсів і до максимуму використання ВЕР має відбуватися без будь-якого зниження якості одержуваної продукції [9].

Світове виробництво та споживання первинних енергоресурсів постійно зростає, адже з менше 1 млрд. т у 2000 році вона збільшилась до 10 млрд. т у 2010 році, а у 2020 році, ймовірно, досягне 14 млрд. т. Це зростання було особливо великим до 70-х років минулого століття, коли сталась світова енергетична криза (насамперед, нафтова). Після кризи темпи зростання сповільнились.

Існують великі відмінності в паливно-енергетичній промисловості по регіонах та окремих країнах. Велика частина енергоресурсів проводиться в країнах, що розвиваються, та вивозиться у США, Західну Європу, Японію.

Енергетична проблема людства належить до глобальних та розглядається зазвичай як глобальна енергетично-сировинна проблема. В такому масштабі вона вперше проявилась у 70-х роках, коли вибухнули енергетична та сировинна кризи. Енергетична криза означувала кінець ери дешевої нафти та викликала подорожчання сировини. Хоча потім нафта та інші енергоносії знову подешевшали, глобальна проблема забезпечення паливом та сировиною зберігає своє значення сьогодні.

Виникнення енергетичної сировинної проблеми пояснюється перш за все швидким та вибуховим зростанням споживання мінерального палива й сировини, а також масштабами їх видобутку. Вирішення енергетично сировинної проблеми на сучасному етапі розвитку світового господарства має відбуватись інтенсивним шляхом, який полягає в більш раціональному використанні ресурсів або здійсненні політики ресурсозбереження.

В епоху дешевого палива та сировини в більшості країн світу склалась ресурсномістка економіка. Насамперед це стосувалось країн, багатих мінеральними ресурсами. Проте в результаті ресурсозберігаючої політики економічно розвинених країн Заходу енергоємність їх господарства значно зменшилась. Країни, що розвиваються, поки відстають від них в цьому аспекті. З економічно розвинених країн високою ресурсною ємністю виробництва відрізняються країни СНД, ПАР, Болгарія та Австралія.

Заходами, вжиття яких сприяє збереженню ресурсів, повинні стати збільшення видобування з надр паливних та сировинних ресурсів, а також підвищення коефіцієнта корисного використання вже видобутого палива та сировини. Наприклад, середній світовий рівень корисного використання первинних енергоресурсів становить всього 1/3.

Крім того, в найближчі десятиліття можна очікувати зміни структури світового споживання первинних джерел енергії, а саме зменшення частки нафти та вугілля в енергоспоживанні, зростання частки природного газу, гідроенергії та альтернативних джерел енергії.

Це допоможе поліпшити екологічну ситуацію, оскільки видобуток нафти на шельфі, аварійні викиди нафти, відкритий видобуток вугілля, а також вживання сірчистих видів палива негативно впливають на природне середовище.

Після нафтогазовидобувної промисловості в майбутнє десятиліття великі інвестиції, зіставні з інвестиціями в нафтогазову промисловість, будуть вкладені в електроенергетику. Інвестиції в розвиток електроенергетики менш схильні до таких циклічних змін, як інвестиції в нафтову промисловість. Щорічні капіталовкладення в цю галузь будуть перебувати (з деякими коливаннями в той чи інший бік) в межах 100 млрд. дол. на рік.

Аналізуючи ринок нафти, зазначимо, що попит на нафту в Україні задовольняється за рахунок власного видобутку на 20%. Початкові запаси нафти в родовищах України складають 420,3 млн. т, а видобуток нафти становить близько 4 млн. т. Проблеми видобутку нафти в Україні пов'язані з тим, що понад 70% запасів нафти за різними критеріями належить до категорії важко видобутих. 2/3 таких запасів зосереджені на глибині понад 2 500 м. Видобуток важко видобутих запасів нафти потребує застосування специфічних, наукоємних і високо витратних технологій та обладнання. Найбільшою нафто-видобувною компанією України є «Укрнафта», на яку припадає понад 3/4 сумарного видобутку нафти й газового конденсату в країні. Тим часом експерти бачать майбутнє енергетики не тільки в переході на чисті джерела енергії. Змінити підхід до організації галузі має також зростання ринку «розумної» енергетики.

Інтелектуальні мережі вже зараз починають впроваджувати уряди різних країн. В Європі правила розроблення «розумних» електромереж визначає «Платформа європейських розумних мереж електропостачання» (Smart Grid European Technology Platform).

В основі енергетичного ринку нового укладу повинні будуть лежати інтелектуальні системи та сервіси, побудовані на відкритій мережевій архітектурі. Це дасть змогу створити нову систему енергетичного обміну між виробниками та споживачами енергії. В результаті цього підключатись до мережі можна буде так само легко й

швидко, як до Інтернету, вільно обмінюючись ресурсами та послугами з будь-якої точки.

Управління енергосистемою стане більш децентралізованою, а покриття піків, надійність, якість та доступність енергії будуть формуватися не великими електростанціями, а за рахунок розподіленої генерації та технологій управління навантаженнями й накопичення енергії. При цьому головними рішеннями для «розумної мережі» стануть мала генерація та мікрогенерація, накопичувачі енергії, «перемови» один з одним «розумних» пристроїв, що регулюють навантаження, електротранспорт і промисловий Інтернет речей. Результатом таких трансформацій повинна стати значно дешевша енергія, що має якісно кращі споживчі властивості.

Все це показує неминучість переходу до альтернативних джерел енергії (АДЕ). Вони поновлювані, екологічні, економічні, а їх основою слугуватиме енергія сонця та Землі.

Альтернативні джерела енергії (АДЕ) – це джерела на основі потоків енергії, які постійно наявні або періодично виникають в навколишньому середовищі. Відновлювана енергія не є наслідком цілеспрямованої діяльності людини, що є її відмітною ознакою.

За кордоном інтерес до технології альтернативних джерел зумовлений багатьма причинами. Основними причинами є зниження експлуатаційних витрат, підвищення екологічної безпеки за рахунок зниження шкідливих викидів в атмосферу, нарешті, енергоефективність та зниження частки енергії під час спалювання вуглеводнів, що виробляється за допомогою традиційних джерел енергії.

Лідерами використання альтернативних джерел енергії у 2014 році були Китай, Німеччина, США, Іспанія та Японія, з 2016 року – США. Топ-30 лідерів в рейтингу “Ernst & Young” 2016 року очолив Китай, а серед учасників рейтингу з’явилися «новачки», такі як Південна Корея, Румунія, Єгипет, Мексика.

Незважаючи на високий потенціал АІЕ в Україні, їх частка в загальному обсязі виробництва енергії на всій території країни, як і раніше, мала. Частка відновлюваної енергетики у виробництві електроенергії склала у 2017 році близько 18,5% загального виробництва, або 14,2 млрд. кВт/год., а обсяг заміщення органічного палива – близько 10% від загального споживання первинної енергії, або близько 10 млн. т на рік. Основною проблемою українських виробників альтернативної енергії є відсутність законодавчо-нормативної бази. Існують також інші проблеми, а саме низька конкурентоспроможність альтернативних АІЕ порівняно з традиційними АІЕ та невідновлюваними джерелами, невігідність вкладень в українську альтернативну енергетику, відсут-

ність інфраструктури розвитку альтернативної енергетики.

Інфраструктура української альтернативної енергетики не розвивається внаслідок недостатньої кількості та якості дослідних робіт, відсутності моніторингу галузі, відсутності обміну інформацією, невідповідності кадрів, відсутності суспільної та інвестиційної підтримки.

Всі українські електростанції, що використовують альтернативні джерела енергії, мають свої переваги та недоліки. Сонячну енергію в Україні можна ефективно використовувати майже всюди, але це дорого, крім цього, вона вимагає великих площ та значних витрат. Вітряну енергію можна ефективно використовувати тільки в конкретних типах місцевості, але початкові капіталовкладення в цю галузь відносно низькі. Інші види альтернативних джерел енергії також мають хороші перспективи в Україні.

Спільними перевагами всіх АІЕ є поновлюваність та значно менша шкода екології, ніж від більшості. Недоліками є висока ціна, прихильність до конкретних типів місцевості та відносно мала потужність, отже, поки реально можливо тільки комбіноване використання альтернативних та традиційних джерел енергії. Це дасть змогу значно знизити потреби в нафті, вугіллі та газі, зменшити або зупинити зростання темпів їх видобутку, що призупинить енергетична криза.

Під час використання ресурсів держави та бізнесу належним чином можна застосовувати наявні західні технології, підтримувати власні розробки передових технологій, а також інвестувати дослідження в перспективних напрямках енергетики майбутнього.

Висновки. В умовах інтеграції економік у світове господарство спостерігається перехід на виробництво альтернативних джерел енергії, яка активно витісняє вуглеводневу та нафтогазову енергетику. Серед величезної різноманітності сировинних та паливних ресурсів, що обертаються в міжнародній торгівлі, провідну роль відіграють паливно-енергетичні товари, а саме нафта, нафтопродукти, природний газ, кам’яне вугілля. Ця група товарів зберігає роль лідера серед інших товарних груп у світовій торгівлі. Водночас слід зазначити, що під впливом широкого впровадження енергозберігаючих технологій у ХХІ столітті, здійснення структурних зрушень в економіці, а також високого рівня цін на нафту протягом тривалого часу значно поширюється інтерес до технології альтернативних джерел, бо зумовлює зниження експлуатаційних витрат, підвищення екологічної безпеки за рахунок зниження шкідливих викидів в атмосферу, нарешті, енергоефективність та зниження частки енергії під час спалювання вуглеводнів, що виробляються за допомогою традиційних джерел енергії.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Балашова О.В. Сучасний стан і перспективи інноваційно-інвестиційної діяльності підприємств України. *International scientific-practical conference Modern transformation of economics and management in the era of globalization: conference proceedings*. Klaipeda : Baltija Publishing, 2016. С. 263–266.
2. Борисова С.Є. Розвиток світового фінансового ринку в умовах глобалізації : монографія. Вінниця : ТОВ «Нілн-ЛТД», 2015. 310 с.
3. Джумагельдієва Г.Д. Стимульована розвитку альтернативної енергетики в Україні: економіко-правовий аспект. *Вісник НАН України*. 2012. № 10. С. 26–30.
4. Калініченко О.В. Енергетична безпека України. *Економіка. Фінанси. Право*. 2013. № 1. С. 15–18.
5. Письменний Б.В., Касілов І.І., Письменна Б.В. Проблеми раціонального використання енергоресурсів в Україні. *Економіка та держава*. 2013. № 12. С. 56–59.
6. Прокіл А.В. Сучасні підходи до енергозабезпечення людства в умовах формування суспільства сталого розвитку. *Економіка України*. 2012. № 5. С. 85–91.
7. Скляров В.І. Імперативи енергетики XXI століття. *Віче*. 2014. № 24. С. 44–47.
8. Про альтернативні джерела енергії : Закон України. *Відомості Верховної Ради України*. 2003. № 24. С. 155.
9. Про внесення змін до закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії : Закон України. *Голос України*. 2012. № 229. С. 17–18 ; *Офіційний вісник України*. 2012. № 93. С. 115–121.