

2. Золотовалютный мираж Украины — резервы НБУ на бумаге выглядят весомее, чем в реальности. URL: <https://vesti-ukr.com/strana/320605-zolotovaljutnyj-mirazh-ukrainy-rezervy-nbu-na-bumahe-vyhljadjat-vesomee-chem-v-realnosti>

3. Золотовалютні резерви України (2009–2019). URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/assets/>

4. Кенэ Ф. Физиократы. Избранные экономические произведения: [пер. с фр., англ. и нем.]. [Юбилейн. изд.]. Москва: Эксмо, 2008. 1199 с.

5. Фізична економія у вимірах теорії і практики господарювання: кол. монографія / В. М. Жук та ін. Київ: ННЦ «Ін-т аграрної економіки», 2013. 502 с.

**УДК 330.83:502.2]:620.92**

**Воробйова Людмила Василівна,**  
*кандидат економічних наук, доцент,  
завідувач сектору інформаційно-просвітницької діяльності  
відділу соціокультурних комунікацій  
Наукової бібліотеки імені М. В. Довнар-Запольського  
ДВНЗ «Київський національний економічний  
університет імені Вадима Гетьмана»*

## **ІДЕЇ ФІЗИЧНОЇ ЕКОНОМІЇ ТА ПРОБЛЕМИ ЇХ ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ**

Зараз людство підійшло до такого стану, коли потрібна особлива відповідальність, розум в рішеннях і діях, урахування не тільки національних інтересів, але і потреб світового співтовариства. Потрібно створити умови, які забезпечують сталий розвиток світу на наукових, розумних основах.

Останнім часом різними організаціями ООН були висунуті ряд нових концепцій та програм глобального регіонального і національного розвитку. У цих програмах робиться спроба розгляду процесу загального розвитку в єдності всіх його сторін — економічній, соціальній та природній.

Звертається увага на недостатнє опрацювання природничо-історичних закономірностей, які знаходяться в основі сталого розвитку.

Суспільство вступило в епоху, коли знання законів природи та вміння їх використовувати стали практичною необхідністю. В міру того, як зростає могутність людини, зростає і її відповідаль-

ність за кожний прийнятий крок. Людина стала потужною, глобальною геологічною силою. Але дійсне панування людини над природою складається не в сліпому нав'язуванні їй людської волі, а в умінні пізнавати її закони і використовувати їх в якості об'єктивного критерію колективного розуму, ефективності своєї практичної діяльності.

У природничих та суспільних науках відкрито багато об'єктивних законів. Але вони ще не об'єднані в цілісну систему і до цих пір недостатньо вивчене питання про взаємозв'язок законів природи та суспільства. Не розроблений науковий механізм використання цих законів у суспільній практиці.

На наш погляд, велике значення у вирішенні вищеназваних питань має використання ідей української школи фізичної економії.

Найціннішу сутність творчої спадщини Сергія Подолинського становлять його роботи, присвячені проблемам накопичення та перетворення людством різних видів енергії. У розвідці вченого під назвою «Праця людини і її відношення до розподілу енергії» Подолинський впритул підходить до питання використання сонячної енергії в її найузагальненішому, «космічному» прояві й вимірі. Він відчував і усвідомлював універсальність законів Всесвіту, розумів, що завданням людства є оволодіння різними видами енергії з метою її використання для розвитку вільного, соціально справедливого суспільства.

У другому розділі вищеназваної роботи Сергій Подолинський звертається до розгляду тих видів перетворюваної енергії, що розподілені на Землі. На першому місці за своєю величиною, на думку вченого, стоїть енергія обертання Землі навколо Сонця і навколо своєї осі. Велику роль відіграє також і внутрішня теплота Землі. У тих випадках, де вона проявляється ще зі значною силою, тобто під час землетрусів і вивержень вулканів, діяльність її має характер надто випадковий і неправильний, щоб слугувати джерелом енергії. Але «якщо віднести земний магнетизм, — вважає Подолинський, — до проявів енергії, що міститься всередині Землі, то, звичайно, він являє собою силу, якою не слід нехтувати, бо вона відіграє і практичну роль у мореплавстві, виготовленні наукових приладів та ін.» [1, с. 213].

Вчений вважає, що гарячі джерела являють собою хоч і невелику, але досить зручно розподілену кількість перетворюваної енергії. Всередині Землі ще є великі маси вільних металів, сірки й інших речовин, що мають достатню хімічну енергію.

Одна з найменш перетворених форм енергії, підкреслює Подолинський, тобто «найкорисніших у людському розумінні цього

слова, що можуть дати значну кількість механічної роботи при своєму перетворенні, є рух повітря, або вітер» [1, с. 213].

Сказане щодо рушійної сили, що доставляється вітрами, може бути застосоване і до сили водяних течій, і взагалі до сили води, що падає. На думку Подолинського, «вода, падаючи, наприклад, на колесо млина, з висоти доставляє такий відсоток корисної роботи, якого не дає ні парова, ні електромагнітна машина» [1, с. 214]. Нарешті, вчений згадує ще про перетворювану енергію, «що міститься в живих рослинах, тваринах і людях» [1, с. 215].

Подолинський не дожив до відкриттів у галузі ядерної фізики, які засвідчили величезні енергетичні можливості розпаду та синтезу атомних ядер. Історичний аналіз науково-технічного прогресу наочно показує, як змінювалась «питома густина» використовуваної людиною енергії. Від примітивних, первісних джерел енергії, питомої густини яких можна характеризувати величинами порядку кількох джоулів на кубічний метр, людство поступово відкрило для свого використання джерела енергії з питомою густиною до сотень джоулів на кубічний міліметр (як у лазерах). Але праці відомого українського вченого не втратили актуальності і в наш час. В історичному плані вони посіли заслужене місце в розвитку такої нової і водночас старої науки, як фізична економія. Залишається актуальним питання про ефективне використання різних видів енергії, яке в свій час підіймав Подолинський.

Об'єктивний аналіз напрямів модернізації паливно-енергетичного комплексу, виконаний на замовлення ПР ООН Стокгольмським інститутом системних досліджень, засвідчив, що для забезпечення подальшого економічного зростання на засадах сталого розвитку усі країни мають відмовитись від традиційних підходів до удосконалення ПЕК. Спільними для таких стратегій мають бути наступні три напрями вирішення проблеми енергозабезпечення:

- підвищення ефективності використання енергії;
- масштабне використання нових та поновлюваних джерел енергії;
- модернізація техніки і технологій використання органічного палива.

Програма розвитку ООН надає пріоритет використанню поновлюваних джерел, частка яких, за їх прогнозами, у світовому балансі споживання паливно-енергетичних ресурсів до 2050 року зросте до 27–54 % (Див.: 2, с. 20). Тобто це головний, генеральний, стратегічний напрям модернізації паливно-енергетичного комплексу.

Енергія існує у великій кількості видів і її ресурси є невичерпними не у Всесвіті, а й на Землі, однак ефективно, з користю для себе людина вміє використовувати лише обмежену кількість видів енергії: електричну, механічну, теплову, випромінювання (світлову), ядерну, хімічну, електрохімічну. Через брак знань про закони перетворень енергії людина не вміє використовувати дуже багато її видів. І тому важливо, щоб фундаментальна наука працювала саме над створенням нових енергетичних технологій. На жаль, в українській фундаментальній науці цього не відбувається.

Згідно з прогнозами до 2100 року споживання енергії в світі зросте майже в 2 рази і підніметься до рівня близько 22 млрд. тонн умовного палива (туп). В середньому в світі забезпеченість розвіданими запасами корисних копалин складала на 2000 рік: для нафти — 37 років, газу — 63 роки, вугілля — більше 250 років. Починаючи з 2040-х рр. буде спостерігатися стаłe зростання виробництва і споживання атомної енергії, енергії біомаси, сонячної, вітрової, геотермальної та інших видів нетрадиційної енергії [3, с. 374–375].

Починаючи з другої половини XXI століття у світовій енергетиці повинно стати суттєве підвищення ролі невичерпних та поновлюваних існуючих та нових джерел енергії. Під поновлюваними ресурсами потрібно розуміти енергію, яку отримують із існуючих у навколишньому середовищі енергетичних потоків або із речовин, які отримують із останніх. До них відносяться енергія, яку отримують при спаленні біомаси. Основними видами біопалива є деревина; вугілля, яке отримують із дерева; торф; промислові, міські та сільськогосподарські відходи. До невичерпних джерел енергії відносяться первинна електроенергія, яка генерується із сонячної енергії, енергії вітру, енергії приливів, гідро-, геотермальна та ядерна енергія.

На жаль, поки що всі ці види енергії на сучасному енергетичному рівні в масовому масштабі поступаються традиційним енергоносіям, з комерційних, ресурсних, а в ряді випадків, екологічних параметрів і не відповідають вимогам безпеки. Але, в зв'язку з погіршенням гірничо-геологічних умов видобутку та вичерпності вуглеводневих енергоносіїв, підвищення вартості енергії у структурі відносних цін з другої половини XXI століття зросте роль невичерпних та поновлюваних джерел енергії.

І вже робляться практичні кроки по розвитку альтернативної енергетики. Про те, що альтернативна енергетика перейшла з планів в реально існуючу дійсність свідчать багаточисельні цифри і факти. В 2015 та 2016 роках кількість сонячних електростанцій у світі зросла більш ніж на третину.

В цілому в 2016 році в світі було побудовано 161 ГВт нових «зелених» потужностей енергетики. За даними Міжнародного агентства з поновлюваних джерел енергії (IRENA) на 1 січня 2017 року потужність «зелених» електростанцій в світі досягла 2006 ГВт. В 2016 році приріст потужностей з видів енергії складав: сонце — 71 ГВт, вітер — 51 ГВт, гідроенергія — 30 ГВт, біоенергія — 9 ГВт, геотермальна енергія — 1 ГВт [Див.: 4, с. 154].

«Серед регіонів з найбільшим приростом ВІЕ лідирує Азія — 58 %. Серед лідерів з приросту потужностей сонячної енергетики в 2016 році на першому місці Китай — 34 ГВт нових потужностей, далі США — 11 ГВт, Японія — 8 ГВт, Індія — 4 ГВт. Європа збільшила сонячні потужності на 5 ГВт, досягнувши 104 ГВт (лідирують Німеччина і Великобританія)» [4, с. 154].

За даними звіту Всесвітнього економічного форуму в 2016–2017 роках поновлювана енергія стала дешевшою нафти і газу вже в 30 країнах (в т.ч. 11 країн — із СС), включаючи Австралію, Бразилію, Німеччину, Данію, Ізраїль, Нову Зеландію, Мексику, Туреччина, Чилі, Швецію, Японію та інші країни [Див.: 4, с. 156].

На Саміті голів держав по клімату (Париж, грудень 2015 р.) було представлено проєкт по повному переведенню на поновлювані джерела енергії (ВІЕ) 139 країн (в тому числі і Україна) [Див.: 4, с. 157].

Активно розвивається в світі і біогазова енергетика. На сьогодні найбільша кількість біогазових потужностей — біля 15 млн. — діє в Китаї, в Індії — біля 10 млн. В Європейській практиці 75 % біогазу виробляється з відходів сільського господарства, 17 % — із органічних відходів приватних домогосподарств і підприємств, 8 % — на каналізаційних очисних спорудах [Див.: 4, с. 158].

Аналіз кліматичних умов і ресурсів поновлюваних джерел в Україні, а також сучасний досвід їх використання в передових країнах світу, дозволяє визначити перспективним для модернізації українського ПЕК на найближчі 20–25 років розвиток і промислове використання наступних енерготехнологій (в порядку пріоритетності):

– у сфері генерування електрики та комбінованого виробництва електричної і теплової енергії — вітроенергетики, малої гідроенергетики, геотермальних ТЕС та ТЕЦ, ТЕЦ на базі вугільного метану, біогазу, біомаси, а також некондиційного природного газу, супутніх горючих газів нафтовидобування і нафтопереробки, горючих газів техногенного походження та інших місцевих нетрадиційних видів палива;

– у сфері виробництва теплової енергії — геліоенергетики, теплонасосної техніки.

В найближчі 15–20 років у модернізації ПЕК України найважливішу роль може відігравати вітроенергетика [Див.: 2, с. 23–24].

Актуальним для України є розвиток гідроенергетики на малих ріках. Сонячна енергетика є також одним із пріоритетних напрямів широкого використання поновлюваних джерел енергії. В Західній Європі сонячній тепловій енергетиці надається пріоритет, навіть у порівнянні з вітроенергетикою.

Щоправда, складність використання сонячної енергії дуже велика, бо вона розсіяна по поверхні Землі. Проте є такий процес на Землі, як фотосинтез, сутність якого полягає в тім, що земні рослини здатні з великою ефективністю засвоювати сонячну енергію, водночас вилучаючи з атмосфери вуглекислий газ і виділяючи кисень. Внаслідок фотосинтезу енергія сонячного світла перетворюється в хімічну форму, в якій вона може зберігатись невизначено тривалий час. А теорія про сонячну природу додаткової вартості вперше з'явилась у нас на Україні у роботах представників української школи фізичної економії С. Подолинського, В. Вернадського, М. Руденка.

Для України перспективними є такі напрями розвитку технологій використання сонячної енергії: сонячно-колекторне теплопостачання; пасивне сонячне опалення; активно-пасивні комбіновані схеми теплопостачання з використанням сонячних колекторів, теплових насосів, добових та сезонних акумуляторів тепла; комбіновані сонячно-паливні електростанції термодинамічного циклу.

Основним джерелом енергії в геотермальній енергетиці є тепло, яке знаходиться в надрах Землі. Розвивається 2 основних напрямки: перший — пов'язаний з використанням гарячих підземних вод; другий — з використанням сухого підземного тепла.

Враховуючи, що Україна має приблизно 30 % світового обсягу чорноземів, сприятливі кліматичні умови, вона не повинна втратити можливості виробляти таку кількість харчових продуктів, щоб нагодувати населення чисельністю не менше 1 мільярда осіб. Така мета стане реальністю, якщо аграрні реформи в Україні здійснюватимуться на засадах фізичної економії.

Говорячи про нову економічну парадигму формування стратегії національної продовольчої безпеки України у XXI столітті, академік П. Т. Саблук підкреслює: «Думки, що суперечили теорії трудової вартості, наприклад, фізіократа Ф. Кене, опонентів вчення А. Сміта, К. Маркса, наших славетних земляків С. Подолинського, М. Туган-Барановського, вважалися шкідливими, а до

пропозицій нинішніх її представників — М. Руденка, як і науковців Інституту аграрної економіки, які стоять на цих позиціях, поки що прислуховуються недостатньо» [5, с. 15].

Таким чином, на основі наукових праць Франсуа Кене, Сергія Подолинського, Володимира Вернадського, Миколи Руденка, які є фундаментом фізичної економії, а також напрацювань інших українських і іноземних вчених, ґрунтується наше бачення принципів соціальної моделі суспільства України, яка не тільки врятує її від економічної і екологічної катастроф, а й призведе до сталого розвитку та розквіту.

### **Список використаних джерел**

1. Подолинський С. А. Вибрані твори. Київ: КНЕУ, 2000. 328 с.
2. Коробко Б. П., Оніпко О. Ф. Енергетична стратегія України: роль і місце поновлюваних джерел енергії. *Винахідник і раціоналізатор*. 2005. № 1. С. 19–30.
3. Конторович А. Э., Коржубаев А. Г. Стратегия устойчивого развития мирового сообщества и мировая энергетика. *Научное наследие В. И. Вернадского в контексте глобальных проблем цивилизации: межгос. конф. (23–25 мая 2001 г., Крым): доклады*. Москва: Ноосфера, 2001. С. 365–379.
4. Мельник Л. Г. Рождение сестейновой экономики: Опыт ЕС и практика Украины в свете III и IV промышленных революций: монография. Сумы: Унив. кн., 2018. 430 с.
5. Саблук П. Т. Нова економічна парадигма формування стратегії національної продовольчої безпеки України в XXI століття. *Економіка АПК*. 2001. № 4. С. 13–19.

**УДК 330.83(477):502.2]:330.1”20”**

**Гринів Лідія Святославівна,**  
*доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри економіки України  
Львівського національного університету імені Івана Франка*

## **РОЗВИТОК УКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ ШКОЛИ ФІЗИЧНОЇ ЕКОНОМІЇ: ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ ЕКОНОМІЧНОЇ НАУКИ XXI СТОЛІТТЯ**

Сьогодні неокласична неоліберальна економічна наука, що сповідує лише базові цінності економічного споживача, які є суб’єктивними за своєю сутністю, не може бути серйозно потра-