

СЕКЦІЯ 4 ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2020-38-10

УДК 338.465.4:338.49:620.92

Предун К.М.
кандидат технічних наук, доцент,
професор кафедри теплогазопостачання і вентиляції
Київського національного університету будівництва і архітектури
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2634-9310>
E-mail: 31172@ukr.net

АКТУАЛЬНІСТЬ ПАРАДИГМИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЩОДО ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

У статті розглянуто процес трансформації енергетичної галузі України на основі принципів сталого розвитку. Сьогодні в державі системи енергопостачання є прикладом неефективного використання паливно-енергетичних ресурсів. Крім того, соціальна спрямованість державної політики сприяє наростанню кризових явищ в енергетичній сфері. Водночас збільшується забруднення атмосферного повітря викидами парникових газів і забруднювальних речовин. Влаштування альтернативних джерел енергії – сонячних та вітрових електростанцій – вирішує проблему «теплого забруднення» атмосфери, проте суттєво підвищує як закупівельну вартість електроенергії, так і ціну для кінцевих споживачів. Обґрунтовано необхідність внесення змін у структуру та механізми ринку електроенергії. Для вирішення зазначених проблем запропоновано вжити заходів з удосконалення вимог чинних в Україні нормативно-правових і законодавчих актів з регулювання енергетичного сектору держави.

Ключові слова: сталий розвиток, альтернативні джерела енергії, генерація, енергопостачання, екологія, вартість електроенергії, тариф.

Предун К.М. АКТУАЛЬНОСТЬ ПАРАДИГМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КАСАТЕЛЬНО ТРАНСФОРМАЦИИ ЭНЕРГЕТИКИ В УКРАИНЕ

В статье рассмотрен процесс трансформации энергетической отрасли Украины на основе принципов устойчивого развития. Сегодня в государстве системы энергоснабжения являются примером неэффективного использования топливно-энергетических ресурсов. Кроме того, социальная направленность государственной политики способствует нарастанию кризисных явлений в энергетической сфере. В то же время увеличивается загрязнение атмосферного воздуха выбросами парниковых газов и загрязняющих веществ. Устройство альтернативных источников энергии – солнечных и ветровых электростанций – решает проблему «теплого загрязнения» атмосферы, однако существенно повышает как закупочную стоимость электроэнергии, так и цену для конечных потребителей. Обоснована необходимость внесения изменений в структуру и механизмы рынка электроэнергии. Для решения указанных проблем предложено принять меры по совершенствованию требований действующих в Украине нормативно-правовых и законодательных актов по регулированию энергетического сектора государства.

Ключевые слова: устойчивое развитие, альтернативные источники энергии, генерация, энергоснабжение, экология, стоимость электроэнергии, тариф.

Predun Konstantin. THE RELEVANCE OF THE PARADIGM OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT REGARDING THE TRANSFORMATION OF ENERGY IN UKRAINE

The process of transformation of the energy sector of Ukraine on the basis of the principles of sustainable development is considered. State policy is aimed at providing the country's economy and its population with sufficient energy and quality at reasonable rates while preserving the environment. Analysis of decisions on the practical implementation of the proposed measures in Ukraine, despite their effectiveness in developed countries, shows that some of them need to be adjusted because they do not take into account the solvency of the population, the current state of the fuel and energy sector and more. The need for a comprehensive, multi-level approach to addressing interrelated issues of energy, financial and environmental security of the state is shown. Today in Ukraine energy supply systems are an example of inefficient use of fuel and energy resources. In addition, the social orientation of public policy contributes to the growing crisis in the energy sector. At the same time, air pollution by emissions of greenhouse gases and pollutants is increasing. The installation of alternative energy sources – solar and wind power plants – solves the problem of “thermal pollution” of the atmosphere, but significantly increases both the purchase price of electricity and the price for end consumers. The necessity of transformation of the electricity market is substantiated. The priority of the state policy should be the transition from a fixed price of energy produced by alternative sources to auctions for its supply, further liberalization of the electricity market and stimulating competition among its suppliers in accordance with Ukraine's commitments to the European Energy Community. The meaning of the process of ecological and energy optimization is not the replacement of one energy source by another, but economic and industrial transformation, decarbonization and decentralization. The above necessitates the development of theoretical and methodological and practical recommendations for the development of energy policy on the basis of sustainable development. To address these issues, measures are proposed to improve the requirements of current regulations and legislation in Ukraine to regulate the energy sector of the state.

Keywords: sustainable development, alternative energy sources, generation, energy supply, ecology, cost of electricity, tariff.

Постановка проблеми. Протягом усього часу існування людства його взаємодія з навколишнім середовищем характеризується використанням природних ресур-

сів і, відповідно, забрудненням довкілля. Відносини суспільства й природи – це постійний процес вирішення дилеми щодо необхідності зберігати природні ресурси та

їх споживати задля продовження свого існування. Рациональне природокористування має забезпечити розвиток сучасного суспільства за умови збереження високої якості середовища проживання людини.

Теорія «сталого розвитку» [1] вважається однією з найперспективніших ідеологій XXI століття, яка з поглибленням наукової обґрунтованості може витіснити всі наявні світоглядні ідеології як такі, що є фрагментарними, неспроможними забезпечити збалансований розвиток цивілізації.

Ідеї сталого розвитку були офіційно проголошені на Міжнародній конференції з довкілля і розвитку в Ріо-де-Жанейро (Саміт Землі) у 1992 р. [2]. На ній вперше навколишнє середовище й соціально-економічний розвиток були розглянуті як взаємопов'язані та взаємозалежні галузі. Проте, попри всі декларації, досягти рівноважного стану між економічним ростом, соціальною спільнотою та довкіллям не вдалось. Навпаки, ситуація погіршується та ускладнюється з кожним днем. Хоча спроби подолати кризові явища в соціальній, економічній та екологічній сферах на різних рівнях соціально-еколого-економічних систем (глобальному, національному, регіональному та локальному) робились неодноразово.

Варто відзначити, що досягнення оптимального варіанта розвитку декларують багато країн, проте у кожній з них є свій шлях. В одних він «тільки починається, у інших вже розпочався, треті вже стали на шлях сталого економічного розвитку» [3].

В Україні, наприклад, термін «сталій розвиток» ще нещодавно вживали та інколи продовжують це робити і зараз для означення, як правило, лише неухильного зростання економічних показників країни, її регіонів, окремих населених пунктів і галузей економіки. Інколи до цього додають вжиття безсистемних заходів щодо збереження довкілля та поліпшення санітарно-гігієнічних умов проживання й праці людей.

Концепція сталого розвитку нараховує 17 Глобальних цілей, затверджених на Саміті ООН зі сталого розвитку, який відбувся в рамках 70-ї сесії ООН у Нью-Йорку у 2015 р. [1]. Серед них можна відзначити сьому «Доступна та чиста енергія», мета якої полягає у забезпеченні доступу людства до прийнятних за ціною, надійних, сталих і сучасних, екологічно чистих джерел енергії. Розширення інфраструктури та технологічна модернізація задля забезпечення екологічно чистої енергії в усіх країнах є найважливішими завданнями, які можуть як стимулювати зростання, так і сприяти збереженню навколишнього середовища.

Національна доповідь «Цілі Сталого Розвитку: Україна» надає власне бачення державою орієнтирів досягнення Цілей Сталого Розвитку (ЦСР) [4]. Сформовано 86 завдань національного розвитку та визначено 172 показники для їх моніторингу.

Для реалізації поставлених завдань у сфері енергозабезпечення ухвалено Енергетичну стратегію України на період до 2035 р. «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» [5]. Її вимоги передбачають підготовку та формування заходів з ефективного виробництва, трансформації, транспортування, переробки та споживання енергії, створення конкурентних та прозорих ринків електричної, теплової енергії, природного газу тощо.

Нині сучасна економіка України характеризується невиправдано високою інтенсивністю енергоспоживання, за рівнем доходів населення держави є найбільшою у Європі, а захист довкілля залишає бажати кращого.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Автором інноваційної економічної теорії сталого розвитку є провідний дослідник економічних аспектів забруднення довкілля, колишній економіст Світового банку Герман Дейлі [1]. Надалі теоретичні дослідження щодо ідеї пошуку раціонального суспільного розвитку активізувалися. Різні аспекти проблеми стають предметом наукових дискусій. Економісти, які фокусують увагу на сталості, насамперед передбачують добробут, прибуток, нагромадження капіталу (Далі, Пеззі). Значна увага приділяється застосуванню техніки екологічної оцінки (Пірс, Маркандія, Барб'єр). Дослідники-географи були зацікавлені в дослідженні того, які наслідки породжує сталий розвиток для планування використання земельних площ (Наесс, Оуенс, Рід). Дослідженню проблем скорочення споживання енергетичних ресурсів, використання альтернативних джерел енергії та палив, зниження шкідливих впливів на навколишнє середовище під час забезпечення комфортного середовища проживання людини тощо присвячено наукові праці таких вітчизняних учених, як В.С. Білецький, О.В. Бондар-Підгурська, Б.М. Данилишин, В.С. Загорський, М.З. Згуровський, І.А. Мамлігін, О.О. Трофименко, Є.В. Хлобистов, Д.О. Чернишев, В.Я. Шевчук.

Питання окремих теоретичних положень сталого світового розвитку економіки розглядалися в Доповіді Комісії Брундтланда у 1987 р., матеріалах Конференцій в Ріо-де-Жанейро у 1992 р., Монтерреї у 2002 р., Світового саміту зі сталого розвитку в Йоганнесбурзі у 2002 р., Конференції ООН з питань клімату у 2015 р. у Парижі тощо.

За рішеннями Паризької кліматичної угоди [6] країни-підписанти, зокрема Україна, повинні забезпечити недопущення підвищення глобальної середньої температури довкілля більш ніж на 2°C (за можливості – не більше 1,5°C) відносно показників доіндустріальної епохи. Моделювання ситуації показало, що якщо органічні палива видобуватимуть з тією ж швидкістю протягом наступних 28 років, як це було протягом 1988–2017 рр., то глобальні середні температури повітря зростуть на 4°C до кінця століття. Друга мета Угоди полягає у зменшенні викидів парникових газів в атмосферу до нульового рівня впродовж другої половини XXI століття. Україна за 1988–2015 рр. увійшла в топ-100 країн і компаній за величиною викидів парникових газів, посівши 40 місце з 0,49% від загального обсягу викидів в атмосферне повітря [7].

Аналіз рішень з практичного вжиття заходів, які показали свою дієвість у світі, засвідчує, що деякі з них потребують коректив в українських умовах, оскільки не враховують вітчизняних реалій законотворчого процесу, наявного стану енергетичної галузі та її впливу на довкілля, механізмів ціноутворення, платоспроможності громадян держави тощо. Сьогодні зростаючий рівень забруднення навколишнього середовища, глобальне потепління й необхідність економного використання традиційних органічних палив стали головними чинниками розвитку альтернативної енергетики. З іншого боку, цінова політика в державі стосовно вартості паливно-енергетичних ресурсів ставить під сумнів їх доступність для широких верств населення, окрім того, несуть загрозу енергетичній та економічній безпеці України.

Мета статті. На шляху змін в економіці України актуальності набуває активізація зусиль з реалізації проєктів в енергетичній галузі, що ґрунтуються на принципах сталого розвитку. Метою статті є дослідження шляхів трансформації базових онтологічних уявлень щодо енергетичної безпеки нашої держави.

Виклад матеріалу дослідження та його основні результати. Розробивши власні нормативно-правові акти, переважно адаптовані до вимог Європейського Союзу [8; 9; 10], ухваливши план дій [5], використовуючи зазвичай імпорتنі технології та устаткування, країна зіткнулася з низкою проблем в енергетиці, які потребують негайного вирішення.

У спадок від Радянського Союзу Україні дісталася потужна енергетична галузь, яка у 1990 р. досягла піку свого розвитку, адже генерувала майже 300 млрд. кВт-год. електроенергії. Загалом технологічний рівень будь-якої країни опосередковано характеризується показником її споживання однією людиною протягом року. В Україні у 1990 р. він становив 5 198 кВт-год. на особу, що було близьким до середнього значення в Європейському Союзі на той час (5 468 кВт-год. на особу) [11; 12]. Щоправда, слід зазначити, що енергоємність власної економіки у разі перевищувала аналогічний показник як у ЄС, так і у світі. Перехід на ринкові засади господарювання з одночасним скороченням споживання електроенергії вітчизняною промисловістю та сільським господарством зменшив потребу в генерації електроенергії. Згідно зі скорегованим балансом споживання електроенергії у 2020 р. виробництво становитиме дещо більше 143 млрд. кВт-год. [13]. Протягом останніх років сформувалася певний паритет у галузі, а саме 55% від загального виробництва припадали на атомні електростанції (АЕС), біля 30% мала «теплова» генерація, 10% – гідроенергетика, решту – інші джерела. Причому увагу привертає цікава закономірність: частка в ціні електроенергії найбільших (державних) виробників була найменшою, а частка відновлювальних (приватних) джерел – найбільшою. У 2018 р., наприклад, сонячні (СЕС) та вітрові (ВЕС) електростанції, виробивши лише 1,56% енергії, отримали частку в ціні 7,36%, на противагу АЕС. Відповідно, показники становили 54,33% і 26,6% [12; 14].

У другій половині 2019 р. в Україні запрацював ринок електроенергії. Регулятором, згідно з вимогами Закону України «Про ринок електричної енергії» [8], визначено незалежну Національну комісію (НКРЕКП). Вона як встановлює обсяги генерації кожним джерелом, так і визначає цінову політику. На державні електростанції покладено першочерговий обов'язок забезпечення електроенергією населення, отже, вона є так званим постачальником зі спеціальними зобов'язаннями (ПСО). Наприклад, АЕС повинні не менше 85% виробленої енергії продавати ДП «Гарантований покупець» за найнижчою ціною. Водночас держава, згідно з чинним законодавством, зобов'язана пріоритетно викуповувати всі 100% електроенергії з альтернативних палив і джерел, субсидуючи власників приватних ВЕС і СЕС.

За прогнозом НЕК «Укренерго» протягом поточного року потужності відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) сягнуть 7,7 ГВт, а це вже більше половини від загальної встановленої потужності українських АЕС, а саме 13,8 ГВт, а частка альтернативної енергетики зросте до 7% [15]. Таким чином, у державі досить успішно (на відміну від інших галузей, наприклад видобутку природного газу) виконуються завдання, викладені в Енергетичній стратегії України [1], стосовно збільшення частки ВДЕ в паливно-енергетичному балансі. Причому у балансі електроенергії на 2020 р. [13] передбачено зменшення генерації АЕС з 80 639 до 73 700 млн. кВт-год., тобто на 8,6%, тоді як частка СЕС і ВЕС зростає, а саме з 10 284 до 10 528 млн. кВт-год., або на 2,4%. Цей феномен

може мати два пояснення. По-перше, закінчується гарантійний термін експлуатації більшості енергоблоків АЕС [11], а чітка програма щодо подальшої їх участі відсутня. По-друге, унікальною є прибутковість альтернативної енергетики на теренах України для приватних інвесторів. Встановлені «зелені» тарифи гарантовані державою до 2030 р. і є одними з найвищих у Європі [15].

У липні минулого року ринок електроенергії стартував в досить ліберальних умовах, а ціни склалися близькими до рівня, визначеного обмеженнями. Так, наприклад, з 1 липня 2019 р. вартість електроенергії, виробленої АЕС, яка забезпечувала житлово-комунальні потреби населення, збільшилась приблизно на 25% (до 0,7 грн./кВт-год.) за одночасного зниження тарифів на електроенергію «теплової» генерації на 12% (до 1,76 грн./кВт-год.). Ціна продукції іншої державної компанії, а саме «Укргідроенерго», також виросла на ринку на 47% (до 1,1 грн./кВт-год.), що цілком допустимо для регулювання нерівномірності електроспоживання [15]. Наприкінці року Регулятор змінив правила, ввівши посередників і зробивши можливою штучну гру на пониження цін, включаючи «продаж повітря». Ці заходи, а також частковий імпорту з Російської Федерації та Республіки Білорусь стали причиною зниження цін і, як наслідок, призвели до розбалансування галузі. Сумні наслідки виглядають так [16]:

- ТЕС відпрацювали останні 6 місяців зі збитком в 3,1 млрд. грн.;

- АЕС не отримали від ДП «Гарантований покупець» за вироблену за цей період електроенергію понад 4,4 млрд. грн., ГЕС – близько 0,5 млрд. грн., ВДЕ – понад 3,1 млрд. грн.;

- заборгованість ПАТ «Центренерго» за вугілля оцінюється в 2,5 млрд. грн., компанії «Донбасенерго» – у понад 1 млрд. грн.

Сьогодні в умовах сезонного зниження обсягів споживання, а також зниження споживання, викликаного карантинном, собівартість виробництва електроенергії на теплових і атомних станціях зростає, що закономірно приводить до зростання цін. Так, наприклад, НАЕК «Енергоатом» 1 квітня 2020 р. виставив на продаж на Українській енергетичній біржі електроенергію в обсязі 553 тис. МВт за ціною 1 255 грн./МВт, що істотно дешевше поточної на той час ринкової ціни «на добу вперед». Проте було продано лише 24% виставлених обсягів. Інша державна компанія ПАТ «Центренерго» також регулярно продає електроенергію на Українській енергетичній біржі в ціновому діапазоні 1 200–1 300 грн./МВт. На торги з постачанням на період з 10 березня по 10 квітня було виставлено об'єм у 2 000 МВт. В результаті весь обсяг продажів викупили компанії-посередники [16].

Загалом за вартістю енергії Україна вже давно перегнала Європу, тоді як у більшості країн карантинні заходи викликали обвал цін на енергоносії, зокрема електроенергію, через падіння попиту, в Україні струм продовжує дорожчати. Біржова ціна в Україні є найвищою в Європі, складаючи в середньому 40,8 євро/1 203,6 грн. (піковий тариф становить, відповідно, 45,3 євро і 1 336,35 грн.) за МВт [17]. Для промислових споживачів Бурштинського енергоострова електроенергія обходиться у середньому по 50,6 і 56,4 євро/1 492,7 і 1 663,8 грн., відповідно. В сусідніх з Україною державах, з якими вона має спільні лінії електропередач, вартість електроенергії в рази менша. Водночас у деяких країнах Західної Європи, а саме Франції, Німеччині, Бельгії,

вона від'ємна, енергетики ще й доплачують споживачам, аби не зупиняти своїх потужностей.

Водночас альтернативні джерела енергії спричиняють усе більший тиск на об'єднану енергосистему України, оскільки співвідношення їх часток у ціні та обсягах генерації є не меншим 3 [15]. Вони витісняють з роботи атомні електростанції, що продають дешевшу в рази електроенергію побутовим споживачам, а також створюють фінансовий дефіцит на ринку. Отже зростання частки в загальному балансі дорожчих видів генерації обов'язково приведе до зростання цін для побутових споживачів, значна частина яких отримує державні субсидії для сплати за надані житлово-комунальні послуги, а вже у поточному році для дотацій ДП «Гарантований покупець» внаслідок дії чинних тарифів для ВДЕ країна витратить не менше 40 млрд. грн. Для порівняння, НАЕК «Енергоатом» у 2019 р. за відпущену електроенергію отримав близько 60 млрд. грн. [18].

Для унормування цієї ситуації необхідне внесення змін до чинного законодавства, яке регулює механізм «зелених» тарифів (перехід від фіксованої ціни до аукціонів на постачання енергії), подальша лібералізація ринку електроенергії та стимулювання розвитку конкуренції серед її постачальників (наприклад, зменшення частки НАЕК «Енергоатом» в балансі ДП «Гарантований покупець») відповідно до зобов'язань України перед Європейським Енергетичним Співтовариством.

Висновки. Відновлювальна енергетика, яка дає змогу вирішити проблему «теплого» забруднення атмосфери, за рахунок вжиття організаційних заходів у Європі стала конкурентною щодо традиційних джерел. В Україні ВДЕ є одним із факторів, що несуть загрозу енергетичній, фінансовій і, зрештою, національній безпеці держави. Чинна нормативно-правова база потребує регулювання щодо:

- зменшення закупівельної ціни електроенергії, отриманої з альтернативних джерел, у зв'язку з появою нових технологій з часу прийняття відповідних нормативно-правових і законодавчих актів;

- запровадження аукціонів для закупівлі електроенергії, виробленої СЕС і ВЕС, на протипагу наявній стовідсотковій гарантії придбання незалежно від часу та обсягів;

- обов'язкової наявності високо маневрених компенсуючих потужностей (це можуть бути когенераційні установки, котрі використовують як паливо природний газ, який є найбільш екологічним і дешевим енергоносієм серед усіх органічних палив, як традиційних, так і альтернативних) на випадок відсутності необхідних умов (інсоляції, вітру тощо) для гарантованого електропостачання, особливо в пікові періоди.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Сталий розвиток. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Сталий_розвиток (дата звернення: 03.05.2020).
2. Програма дій «Порядок денний на XXI століття»: ухвалена конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (Саміт «Планета Земля», 1992 р.) / пер. з англ. 2-ге вид. Київ: Інтелсфера, 2000. 360 с.
3. Шевчук В.Я. Макроекономічні проблеми сталого розвитку. Київ: Геопринт, 2006. 200 с.
4. Національна доповідь «Цілі Сталого Розвитку: Україна». URL: http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf (дата звернення: 28.04.2020).
5. Енергетична стратегія України на період до 2035 р. «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»: схвал. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р.

- № 605-р. URL: https://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245234085 (дата звернення: 28.04.2020).
6. Паризька угода 2015. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Паризька_угода_2015 (дата звернення: 28.04.2020).
7. Україна попала в топ-100 стран по выбросу парниковых газов: названо место. URL: <https://economy.apostrophe.ua/news/finansy-i-banki/2018-10-09/ukrai-na-popala-v-top-100-stran-povyibrosu-parnikovoyih-gazov-nazvano-mesto-142923> (дата звернення: 28.04.2020).
8. Про ринок електричної енергії: Закон України; редакція від 29 грудня 2019 р., підстава № 394-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text> (дата звернення: 03.05.2020).
9. Про ратифікацію протоколу про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства: Закон України станом 1 січня 2020 р. № 2787-VI (2787-17) від 15 грудня 2010 р. ВВР. 2011. № 24. Ст. 170.
10. Паризька угода: ратифіковано Законом від 14 липня 2016 р. № 1469-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_161 (дата звернення: 03.05.2020).
11. Енергетична стратегія України на період до 2030 р.: схвал. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 р. № 145-р. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/145-2006-p> (дата звернення: 28.04.2020).
12. Електроенергетика України. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Електроенергетика_України (дата звернення: 28.04.2020).
13. Прогнозний баланс електроенергії об'єднаної електроенергетичної системи України на 2020 р. URL: https://minesco.gov.ua/files/images/news_2020/29042020/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%97%D0%BD%D0%B0%202020%20%D1%80%D1%96%D0%BA.pdf (дата звернення: 03.05.2020).
14. Інформаційна довідка про основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України у грудні та за 2018 рік. (за фактичними даними). URL: https://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245343597&cat_id=35081 (дата звернення: 28.04.2020).
15. Предун К.М. Еволюція концептуально-теоретичних основ еколого-економічної оптимізації: сучасні виміри та принципи реалізації. *Ефективна економіка*. 2020. № 3. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=773> DOI: 10.32702/2307-2105-2020.3.73
16. Чех С.В. Ценовая истерика любителей дешевой электроэнергии – ни что иное как очередная манипуляция. URL: <https://www.obozrevatel.com/economics/tsenovaya-isterika-lyubitelej-deshevoj-elektroenerгии-ni-chto-inoe-kak-ocherednaya-manipulyatsiya.html> (дата звернення: 03.05.2020).
17. Чому електрика української генерації в рази дорожча за європейську. URL: <https://www.ukrinform.ua/amp/rubric-economy/3006695-comu-elektrika-ukrainskoi-generacii-v-razi-dorozha-zav-evropejsku.html> (дата звернення: 3.05.2020).
18. Ціни вгору. Як олігархи і шахраї заробляють на енергоринку, і чому Енергоатом скорочує виробництво дешевої енергії. URL: <https://texty.org.ua/articles/100857/ciky-vhoru-yak-oliharhy-i-shahrayi-zaroblyaty-na-enerhorynku-i-derzhavnyj-enerhoatom-skorochuye-vyrobnictvo-elektroenerhiyi> (дата звернення: 03.05.2020).

REFERENCES:

1. Stally rozvytok [Sustainable development] (2019). Available at: https://uk.wikipedia.org/wiki/Сталий_розвиток (accessed: 03 May 2020).
2. Prohrama diy "Poryadok dennyy na XXI stolittya": Ukhvalena konferentsiyeyu OON z navkolyshn'oho seredovyscha i rozvytku v Rio-de-Zhaneyro (Samit "Planeta Zemlya", 1992 r.): 2-he vyd. [Agenda for the 21st Century: Adopted by the United Nations Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro (Planet Earth Summit, 1992): 2nd edit.] (2000). Kyiv: Intelsfera.
3. Shevchuk V.Y. (2006). *Макроекономічні проблеми сталого розвитку* [Macroeconomic problems of sustainable development]. Kyiv: Geoprint.
4. Natsional'na dopovid "Tsili Staloho Rozvytku: Ukrayina" [National Report "Sustainable Development Goals: Ukraine"] (2016). Available at: http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf (accessed: 28 April 2020).

5. Cabinet of Ministers of Ukraine (2017). Ukraine's energy strategy for the period up to 2035 "Security, energy efficiency, competitiveness". Available at: https://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245234085 (accessed 28 April 2020).
6. Paryz'ka uhoda 2015 [Paris Agreement 2015] (2016). Available at: https://uk.wikipedia.org/wiki/Паризька_угода_2015 (accessed: 28 April 2020).
7. Ukraine is in the top-100 countries on greenhouse gas emissions: the place is named (2018). Available at: <https://economy.apostrophe.ua/news/finansy-i-banki/2018-10-09/ukraina-popala-v-top-100-stran-po-vyibrosu-parnikoviyh-gazov-nazvano-mesto-142923> (accessed: 28 April 2020).
8. The Verkhovna Rada of Ukraine (2019). The Law of Ukraine "About the electricity market". Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text> (accessed: 03 May 2020).
9. The Verkhovna Rada of Ukraine (2011). The Law of Ukraine "On ratification of the Protocol of Ukraine's accession to the Energy Community Treaty", Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrainy, vol. 24, p. 170.
10. The Verkhovna Rada of Ukraine (2016). The Law of Ukraine "The Paris Agreement". Available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_161 (accessed: 28 April 2020).
11. Cabinet of Ministers of Ukraine (2006). Ukraine's energy strategy for the period until 2030. Available at: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/145-2006-p> (accessed: 28 April 2020).
12. Elektroenerhetyka Ukrainy [Electricity of Ukraine] (2019). Available at: https://uk.wikipedia.org/wiki/Електроенергетика_України (accessed: 28 April 2020).
13. Prohnoznyi balans elektroenerhiyi ob'yednanoyi elektroenerhetychnoyi systemy Ukrainy na 2020 r. [Forecast balance of electricity of the unified electricity system of Ukraine for 2020] (2020). Available at: https://mineco.gov.ua/files/images/news_2020/29042020/%D0%91%D0%B0%D0%B%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B0%2020%D1%80%D1%96%D0%BA.pdf (accessed: 03 May 2020).
14. Cabinet of Ministers of Ukraine (2019). Informatsiyna dovidka pro osnovni pokaznyky rozvytku haluzey palyvno-enerhetychnoho kompleksu Ukrainy u hrudni ta za 2018 rik (za faktychnymy danymy) [Information report on the main indicators of the development of the fuel and energy complex of Ukraine in December and 2018 (based on actual data)]. Available at: https://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245343597&cat_id=35081 (accessed: 28 April 2020).
15. Predun K.M. (2020). "Evolution of conceptual and theoretical foundations of ecological and economic optimization: modern dimensions and principles of implementation". *Efektivna ekonomika: elektronnyy zhurnal*, № 3. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=773>. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.3.73
16. Czech S.V. (2020). "The price hysteresis of fans of cheap electricity is nothing but another manipulation. Available at: <https://www.obozrevatel.com/economics/tsenovaya-isterika-lyubitelej-deshevoj-elektroenergii-ni-cto-inoe-kak-ocherednaya-manipulyatsiya.html> (accessed: 03 May 2020).
17. Chomu elektryka ukrajyns'koyi heneratsiyi v razy dorozhcha za yevropeys'ku [Why electricity of Ukrainian generation – many times more expensive than European] (2020). Available at: <https://www.ukrinform.ua/amp/rubric-economy/3006695-comu-elektrika-ukrainskoi-generacii-v-razi-dorozcha-za-evropeysku.html> (accessed: 03 May 2020).
18. Tsiny vhoru. Yak oliharkhy i shakhrayi zaroblyat' na enerhorynku, i chomu Enerhoatom skorochuye vyrobnytstvo deshevoyi enerhiyi [Prices up. How oligarchs and fraudsters will make money on the energy market, and why Energoatom is reducing the production of cheap energy] (2020). Available at: <https://texty.org.ua/articles/100857/ciky-vhoru-yak-oliharhy-i-shakhrayi-zaroblyatyu-na-enerhorynku-i-derzhavnyj-enerhoatom-skorochuye-vyrobnytstvo-elektroenerhiyi> (accessed: 03 May 2020).

*Стаття надійшла до редакції 07.05.2020.
The article was received 07 May 2020.*