

DOI: [10.32702/2307-2105-2020.11.68](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.11.68)

УДК 338.43:658.26

*В. О. Денисенко,
к. е. н., доцент кафедри економіки та міжнародних економічних відносин,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
ORCID ID: 0000-0002-1029-1871*

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД СТИМУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ

*V. Denysenko
PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Economics and International
Economic Relations, Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy*

THE FOREIGN EXPERIENCE OF STIMULATING THE DEVELOPMENT OF BIOENERGY

Стаття присвячена аналізу зарубіжного досвіду стимулювання розвитку біоенергетики та виявленню можливостей його використання в Україні. Обґрунтовано необхідність розвитку біоенергетики в Україні. Досліджено інструменти стимулювання розвитку біоенергетики в Україні. Проаналізовано нормативно-правове забезпечення розвинених країн щодо стимулювання розвитку біоенергетики. Встановлено, що програми розвитку біоенергетики в розвинених країнах, як правило, реалізуються через фіскальні заходи, бюджетне співфінансування, впровадження систем пільгових тарифів, низькопроцентного кредитування, субсидювання, механізмів пільгового оподаткування та інвестування. Виявлено, що прямі бюджетні виплати за одиницю виробленої енергії, застосовуються вкрай рідко. Запропоновано для забезпечення сталого розвитку біоенергетики в Україні доопрацювати ряд нормативно-правових документів, в сфері регулювання відновлюваної енергетики, з урахуванням світового досвіду.

The article is devoted to the analysis of foreign experience in stimulating the development of bioenergy and identifying the opportunities for its use in Ukraine. The necessity of bioenergy development in Ukraine is substantiated. Drivers of bioenergy development have been identified, namely: policy to counter global climate change, countries' desire to increase energy security and strategically reduce dependence on external energy supplies by diversifying the country's fuel and energy balance by increasing electricity and heat production based on bioenergy, development agro-industrial complex (for agrarian countries, the use of agricultural biomass for energy needs is a promising area of bioenergy development).

The tools of stimulating the development of bioenergy in Ukraine are studied. The legal and regulatory frameworks of developed countries on stimulating the development of bioenergy is analyzed. It is established that bioenergy development programs in developed countries, as a rule, are implemented through fiscal measures, budget co-financing, introduction of preferential tariff systems, low-interest lending, subsidies, preferential taxation and investment mechanisms. It has been revealed that direct budget payments per unit of generated energy are used extremely rarely.

To ensure the sustainable development of bioenergy in Ukraine, it is proposed to finalize a number of legal and regulatory documents in the field of regulation of renewable energy, taking into account world experience.

It is also identified the barriers that need to be overcome for effective development, namely: it is necessary to create a biofuel market and develop regulations that will regulate its activities; it is necessary to introduce a competitive market of thermal energy after the formed legislative base, which will guarantee the implementation of the law; it is necessary to introduce a policy of stimulating the cultivation of energy crops; it is necessary to provide additional measures of financial incentives for the development of bioenergy, in particular the provision of individuals who purchase and install certified equipment, property tax deduction in the amount equal to the cost of purchased equipment and services for its installation.

Ключові слова: біоенергетика; інструменти стимулювання розвитку біоенергетики; драйвери розвитку біоенергетики.

Key words: bioenergy; tools for stimulating the development of bioenergy; drivers of bioenergy development.

Постановка проблеми. Відповідно до оцінок Римського клубу [1] при наявних темпах розвитку промисловості і зростання народонаселення надзвичайно серйозні проблеми, здатні поставити під загрозу існування людства, можуть виникнути вже в середині нинішнього століття. За деякими прогнозами [2, с. 29] запаси нафти можуть бути вичерпані протягом 41 року, газу – 64 років, вугілля – 251 року (починаючи з 2001 року). Дані прогнози свідчать про те, що необхідно активно розвивати можливі джерела заміни традиційних енергоносіїв. На нашу думку, таким джерелом є саме біоенергетика.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам розвитку біоенергетики присвятили свої праці чимало вітчизняних і зарубіжних вчених, в тому числі Г. Г. Гелетуха [3, с. 70], Заїка С.О. [4, с. 192], Кавешніков Н.Ю. [5, с. 73], Ланьшина Т.А. [6, с. 105], Ратнер С.В. [7, с. 26].

Проте при певній розробленості проблеми сучасною економічною наукою, багато її аспектів залишаються дослідженими недостатньо. Зокрема потребує дослідження механізм сприяння розвитку біоенергетики на загальнодержавному рівні з урахуванням зарубіжного досвіду.

Мета і завдання дослідження. Основною метою статті є розроблення основних напрямів стимулювання розвитку біоенергетики в Україні.

Виклад основного матеріалу. Біоенергетика – це інноваційна галузь економіки, заснована на перетворенні біомаси в енергію. Біоенергетикою вважається виробництво різних видів енергії як з твердих видів біопалива, так і біогазу і рідкого біопалива різного походження в результаті застосування термохімічних реакцій та біотехнологій.

Драйверами розвитку біоенергетики на сьогодні є:

1. Політика протидії глобальній зміні клімату.
2. Прагнення країн до підвищення рівня енергетичної безпеки і стратегічного зниження залежності від зовнішніх поставок енергії за рахунок забезпечення диверсифікації паливно-енергетичного балансу країни через збільшення виробництва електричної та теплової енергії на базі біоенергетики.
3. Розвиток агропромислового комплексу. Для аграрних країн використання аграрної біомаси для енергетичних потреб є перспективним напрямом біоенергетики.

Саме ці драйвери лежать в основі політики ЄС в області розвитку біоенергетики. Слід зазначити, що розвинені країни і країни що розвиваються перебувають на різних стадіях розвитку біоенергетики. Але спільним для них є те, що головним стимулом для розвитку біоенергетики є державні програми, котрі визначають стимулюючі механізми. Основними видами стимулювання розвитку біоенергетики в світі є:

- 1) капітальні субсидії, гранти або знижки, які передбачають одноразові платежі урядів на покриття відсотків від капітальних витрат на інвестиції;
- 2) інвестиційні або виробничі податкові кредити;
- 3) зниження податків, котре застосовується до купівлі (або виробництва) технологій використання відновлювальних джерел енергії;
- 4) державні інвестиції, позики або гранти на розвиток інфраструктури і реалізацію проектів в області біоенергетики.

Застосування вищезазначених інструментів пов'язано з використанням значних обсягів бюджетних коштів. Гранти і субсидії, як правило, надаються з метою зниження вартісних бар'єрів дифузії технологій мікрогенерації, що виражається у високій початковій вартості покупки та інсталяції обладнання [8]. Бонусні тарифи призначені для зниження вартісних бар'єрів, однак при їх застосуванні скорочується термін окупності

обладнання, а не обсяг початкового капіталу, необхідного для запуску генерації [9]. Податкові пільги можуть бути націлені як на зменшення необхідного початкового капіталу, так і на скорочення терміну окупності обладнання.

У той же час такі країни, як Бельгія, США і Японія, доповнюють (а в деяких випадках і замінюють) заходи прямого стимулювання мікрогенерації на основі ВДЕ розвитком локальних або регіональних вуглецевих ринків і аналогічних їм організаційно-економічних механізмів ринкового характеру [10, с. 111].

Лідерами серед розвинених країн по розвитку біоенергетики є в даний час Німеччина, Фінляндія, Швеція, Австрія, Данія, США та Китай. Основними рушійними силами розвитку біоенергетики в цих країнах є різні податки на викопне паливо, а також реалізація спеціальних енергетичних програм і планів.

Рушійними силами розвитку біоенергетики в Німеччині є передусім Закон по ПДЕ та План розвитку біоенергетики [11]. Сьогодні на порядку денному уряду Німеччини в енергетичній сфері стоїть завдання зробити Німеччину першою країною у світі, яка до 2050 р. повністю перейде на енергію, що отримується з екологічно чистих джерел. Для реалізації цього завдання розроблена Енергетична Стратегія Німеччини, котра передбачає повну відмову від використання атомної енергії до 2022 р. Реалізація цього плану почалася з зупинки 8 найстаріших АЕС. Поновлювані джерела енергії були визначені Стратегією як основна складова структури енергопостачання країни в майбутньому. Також були розроблені законодавчі механізми стимулювання розвитку ПДЕ та енергоефективності. Ці механізми (в цілому 7) прописані в програмі «Енергетичний перехід» [12].

Сучасні успіхи Німеччини у сфері біоенергетики досягнуто в першу чергу за рахунок упровадження відповідних правових норм. Так, згідно Закону «Про нове регулювання законодавства поновлюваних джерел енергії в системі енергопостачання» мережні оператори повинні закуповувати електроенергію, вироблену з використанням ПДЕ. З боку держави виробникам «чистої» електроенергії надається підтримка у вигляді компенсацій, обсяги яких залежать від виду ПДЕ (енергія сонця, вітрова енергія, біомаса, геотермальна енергія, енергія води, енергія припливів). Розвиток галузі підтримується державою, у першу чергу, шляхом пільгового кредитування і відповідних субсидій. Закон вважається головним інструментом, що дав поштовх інтенсивному розвитку в країні біоенергетики. Основні підходи, викладені в цьому законі стали зразком для систем заохочення у сфері розвитку та використання ПДЕ більш ніж в 60 країнах світу [13].

Наступним ключовим аспектом у сфері підтримки інновацій в розрізі біоенергетики є розбудова біоенергетичних стратегій. Підтримкою дослідницьких проектів на тему енергетичного використання біомаси постійно займається Федеральне міністерство економіки та енергетики. Слід відмітити, що вищезазначена діяльність носить не просто декларативний характер, а підтримується заходами з боку BMEL, які мають на меті оптимізацію процесів та процедур в області виробництва електричної енергії, тепла та палива з біомаси. Спектр досліджень на тему біоенергетики в Німеччині представлений дуже широко: відповідна діяльність ведеться загалом в університетах, спеціалізованих ЗВО та закладах, що займаються відомчими дослідженнями. Для того, щоб в якомога більшій кількості секторів промисловості застосовувалися біоекономічні підходи, Федеральний уряд цілеспрямовано підтримує дослідницькі зусилля та намагання запровадити новітні розробки в народному господарстві. Особлива увага приділяється дрібним та середнім підприємствам, оскільки саме вони розглядаються в якості провідних елементів інноваційного зростання. За допомогою спеціально розроблених заходів по підтримці на національному та європейському рівнях в рамках Національної дослідницької стратегії було започатковано багатообіцяючі проекти в області біоенергетики, які мобілізували значні приватні інвестиції [14].

З відомих реалізованих програм з розвитку біоенергетики Швеції слід відзначити програму «Енергія з деревини». Результатом виконання якої стало збільшення внеску біомаси в ЗППЕ до 19%. Причина такого успіху в тому, що податок на викопне паливо був збільшений на 30-160% в залежності від виду палива. Практика підвищення податку на викопне паливо широко також застосовують такі країни, як Фінляндія, Австрія, Данія. Крім вищезазначених інструментів в цих країнах широко використовуються і так звані зелені сертифікати [15].

Практика податкового стимулювання розвитку біоенергетики досить широко використовується в США (табл. 1) та Китаї.

Таблиця 1.
Система податкового стимулювання розвитку біоенергетики в США

Податковий інструмент	Об'єкт стимулювання	Отримувач преференції	Термін	Розмір	Максимальна величина
Податковий кредит на виробництво відновлюваної енергії	Енергія біомаси	виробник відновлюваної енергії	10 років	24 цента за кВт·год	-
Інвестиційний податковий кредит на відновлювану енергетику	Енергія біомаси	власник основних засобів	5 років	10% від витрат	200 дол. США/кВт за енергію біомаси
Пільговий кредит на виробництво альтернативних видів палива	Біопаливо	виробник	-	1,01 дол. США/галон	1,5 млн. дол. США
Кредит на біодизельне паливо	Біодизель	виробник	-	0,1-1 дол. США/галон	15 млн. галонів
Прискорена амортизація енергетичного обладнання для генерації ПДЕ	Енергія біомаси	власник	5	200%	-
Прискорена амортизація майна заводу по виробництву біопалива другого покоління	Біопаливо другого покоління	власник	-	50% вартості комплексу для виробництва біопалива	-

Джерело: складено за даними [16]

Так у США діє одна з найбільш диференційованих систем податкового стимулювання розвитку біоенергетики: податковий кредит на виробництво відновлюваної енергії (отримувач преференції – виробник відновлюваної енергії), інвестиційний податковий кредит на відновлювану енергетику (власник основних засобів), пільговий кредит на виробництво альтернативних видів палива (виробник), кредит на біодизельне паливо (виробник), прискорена амортизація енергетичного обладнання для генерації ПДЕ (власник), прискорена амортизація майна заводу по виробництву біопалива другого покоління (власник) [16].

Податкові пільги підвищили конкурентоспроможність відновлюваних джерел енергії в порівнянні з викопним паливом і ядерною енергією, які протягом тривалого часу користувалися значними федеральними субсидіями. Податкові кредити стали ключовим фактором розвитку біоенергетики США в останні роки, сприяли створенню нових робочих місць, збільшенню доходів і податкових надходжень для місцевих громад.

Податкові кредити допомогли знизити вартість енергії, що дозволило стабілізувати ціни на електроенергію і зробити поновлювані джерела енергії більш доступними для споживачів. Вигоди від збільшення використання відновлюваної енергії приблизно в 2-3 рази вище, ніж витрати на надання податкових кредитів [17, с. 1896].

В США діє закон «Emergency Economic Stabilization Act of 2008», що регламентує порядок оподаткування у сфері ПДЕ, згідно з яким у цілому по країні податкові пільги для відповідних суб'єктів оподаткування можуть перевищити 18 млрд дол. Відповідно до цього закону було передбачено такі основні види стимулювання:

1. Продовження на два терміни «РТС» для суб'єктів, які експлуатують установки, що використовують біомасу та геотермальну енергію, а також для підприємств малої гідроенергетики і малих систем зрошення, виробничі потужності яких уведено в експлуатацію до 01.11.2011 р.

2. Вступ до кредитної спілки «Ціна чистої відновлюваної енергії» («Clean Renewable Energy Bonds») дає можливість отримувати пільговий кредит підприємствам, що беруть участь у виробництві енергії з використанням біомаси, твердих побутових відходів, геотермальної енергії, енергії морської води, а також підприємствам, що виробляють енергію з використанням вугілля за допомогою нових «чистих» технологій.

3. Продовження терміну дії податку «Earned income tax credit» (сума податкових пільг, що підлягають відшкодуванню платникові податку з бюджету або шляхом зарахування при наступних податкових платежах, або шляхом прямого повернення коштів) для національних виробників біодизельного палива.

4. Зниження ставок певних податків, а також термінів амортизації відповідного майна та обладнання, придбаних господарюючими суб'єктами з метою збільшення енергоефективності підприємств.

У США також розгорнуто роботи з розроблення, впровадження сучасних технологій та організації виробництва біопалива другого покоління. Ряд американських підприємств концентрує зусилля на розробленні технологій з виробництва 40 біобутанолу, який можна використовувати в суміші з традиційними бензинами обсягом до 16% (для біоетанолу цей показник становить 10%) [18]

Щоб посилити власну енергетичну безпеку та зменшити антропогенний вплив господарської діяльності на навколишнє середовище, Китай активно стимулює розвиток біоенергетики. До 2030 р Китай планує використовувати мінімум 16% поновлюваних джерел енергії від загального обсягу енергоспоживання.

Так ключовими видами інструментів фіскального стимулювання розвитку біоенергетики в Китаї в рамках корпоративного прибуткового податку використовуються наступні преференції:

- знижена ставка (15%) для високотехнологічних виробників сонячної, вітрової, геотермальної енергії та енергії біоматеріалів;

- звільнення від оподаткування ряду доходів (пожертви міжнародних фінансових організацій, вітчизняних та іноземних юридичних і фізичних осіб та ін.) фонду, створеного відповідно до Кіотського протоколу для реалізації проектів за механізм чистого розвитку (фонд CDM);

- трирічне звільнення від оподаткування і наступний за ним трирічний період застосування зниженої на 50% ставки прибуткового податку, по-перше, для доходів отриманих від певних проектів підтримуваних фондом CDM, по-друге, для доходів, отриманих від природоохоронних і енергетичних або водозберігаючих проектів;

- десятивідсотковий податковий кредит від суми інвестицій у спеціальне обладнання, пов'язане з охороною довкілля, енергією, охороною води і безпекою виробництва з прибуткового податку, що підлягає виплаті за поточний рік.

Крім того, в Китаї для регулювання паритету цін на традиційну і поновлювану енергію використовується ПДВ:

- відшкодування 50% ПДВ при продажу вітрової енергії, а також електроенергії власного виробництва;

- відшкодування 100% ПДВ при продажу біодизельного топлива, що утворюється при переробці відходів тваринних жирів і рослинних масел.

Ряд даних податкових преференцій мають право також застосовувати компанії, які беруть участь в проєктах по підвищенню енергоефективності, реалізованих на підставі енергосервісних контрактів [19, с. 150]

На сьогодні біоенергетика в Китаї розвивається при безпосередній підтримці держави. Так за державної підтримки реалізовано національну програму розвитку сільської біогазової енергетики. Уряд КНР розглядає біогаз як істотне джерело електроенергії для сільських районів. У рамках окремої Програми побудовано близько 4000 великих біогазових станцій, що функціонують на основі перероблення відходів тваринницьких ферм, при цьому частка сільгоспдприємств, що використовують біогазові технології, зросла до 52%. Біогазовими установками користуються понад 31 млн китайських домогосподарств, їхнє число продовжує зростати, збільшуючись щорічно на кілька мільйонів. Річні обсяги виробництва та використання біогазу доведено до 10,2 млрд м³ (13,5 млн т у. п.), що сприяло виходу КНР на перше місце у світі з цього показника [20].

Висновки. Отже, в податкових системах зарубіжних країн-лідерів по підтримці розвитку біоенергетики діють численні спеціальні податкові преференції в комплексі з іншими фіскальними заходами підтримки, спрямованими на стимулювання генерації поновлюваних джерел енергії.

В Україні сформовано певний рівень законодавства, яким стимулюється розвиток біоенергетики. Проте є певні бар'єри котрі необхідно долати для ефективного розвитку, а саме:

- необхідно створити ринок біопалива та розробити нормативно-правові акти, які регламентуватимуть його діяльність;

- необхідно запровадити конкурентний ринок теплової енергії після сформованої законодавчої бази, які гарантуватимуть реалізацію закону;

- необхідно запровадити політику стимулювання вирощування енергокультур. Адже на сьогодні вирощування енергокультур має низьку рентабельність. UABIO пропонує надавати землю в оренду для таких проєктів без аукціонів, розширити строк оренди мінімум на 20 років та передбачити надання разової субсидії у розмірі 25 тис. грн за гектар. Держава понесе витрати та допоможе закласти плантації, але наступні 20 років з них буде отримуватися місцеве паливо, створюватимуться робочі місця, покращиться місцевий розвиток за рахунок сплати податків;

- необхідно передбачати додаткові заходи фінансового стимулювання розвитку біоенергетики, зокрема надання фізичним особам, які купують і встановлюються сертифіковане обладнання, майнового податкового відрахування на суму, рівну вартості придбаного обладнання та послуг з його інсталяції.

Розвиток біоенергетики в Україні вимагає формування комплексного механізму підтримки і стимулювання, що включає податкові преференції для всіх учасників процесу.

Список літератури.

1. Донелла Медоуз, Йорген Рандерс, Деннис Медоуз. Межі зростання. 30 років потому. *Pabulum*. – 2018, 464 с. URL: <https://kniga.biz.ua/book-mezhi-zrostannia-30-rokiv-potomu-0018411.html> (дата звернення: 22.09.2020).
2. Воронина Н. В. Вопросы обеспечения мировой экономики природными запасами нефти. *Российский внешнеэкономический вестник*. 2007. №7. с. 27–35. URL: [http://www.rfej.ru/rvv/id/4E8AA9/\\$file/27-35.pdf](http://www.rfej.ru/rvv/id/4E8AA9/$file/27-35.pdf) (дата звернення: 20.09.2020).
3. Гелетука Г. Г., Желєзна Т. А., Драгнев С. В., Баштовий А. І. Перспективи використання біомаси від обрізки та видалення багаторічних сільськогосподарських насаджень для виробництва енергії в Україні. *Промислова теплотехніка*. 2018. Т. 40, № 1. С. 68–74.
4. Заїка С. О. Інституційні засади розвитку біоенергетики в Україні. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2014. № 1. с. 189–194.
5. Кавешников Н.Ю. Возобновляемая энергетика в ЕС: смена приоритетов. *Мировая экономика и международные отношения*. 2014. № 12. С. 70–81.
6. Ланышина Т.А. Сектор возобновляемой энергетике в США. США и Канада: экономика, политика, культура. 2016. № 5. С. 103–117.
7. Ратнер С.В., Ди́ра Д.В. Налоговое стимулирование альтернативной энергетике в Европе. *Финансы и кредит*. 2012. № 8. С. 21–27.
8. Stedmon A.W., Winslow R., Langley A. Microgeneration schemes: user behaviours and attitudes towards energy consumption. *Ergonomics*. 2015. vol. 56 (3). pp. 440–450.
9. Hawkes A. Comparative review of policy support mechanism for microgeneration: Proceedings of the 3rd edition of the International Conference on Microgeneration and Related Technologies. 15–17 April, 2018. Naples, Italy.
10. Ратнер С.В., Аксюк Т.Д. Зарубежный опыт стимулирования микрогенерации на основе возобновляемых источников энергии: организационно-экономические аспекты. *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*. 2017. Т. 10, № 4. С. 104–113.
11. Green Paper. Towards a European strategy for the security of energy supply. European Commissions COM (2001) 769 final. URL: https://www.researchgate.net/publication/286148711_The_green_paper_Towards_a_European_strategy_for_the_security_of_energy_supply (дата звернення: 18.09.2020).
12. Energy Efficiency Indicators. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-49-02-789> (дата звернення: 17.09.2020).
13. Грозовский Г. И., Попов В. А., Полякова Е. А. Нормативно-техническое регулирование в области возобновляемых источников энергии. *Стандарты и качество*. 2010. N 10. С. 34–41.
14. Станев А. Стан та основні моменти біоекономіки в Німеччині. 2018. URL: https://www.apd-ukraine.de/images/2018/APR/APD_APR_Stanev_ukr.pdf (дата звернення: 18.09.2020).
15. Panorama of Energy. Energy statistics to support EU policies and solutions. Eurostat Statistical books. 2007. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/5713267/KS-GH-09-001-EN.PDF/6e94b4de-2c3c-4cf6-91ab-f72a2b97c430> (дата звернення: 14.09.2020).
16. Jerome L. Garciano. Green Tax Incentive Compendium. Federal and State Tax Incentives for Renewable Energy and Energy Efficiency. Robinson+Cole. July 1, 2017. URL: <http://www.rc.com/upload/RC-Garciano-Green-Tax-Incentive-Compendium-July-2017.pdf> (дата звернення: 18.09.2020).
17. Кормишкина Л.А., Королева Л.П. Зарубежный опыт фискального стимулирования развития возобновляемой энергетике. . *Финансы и кредит*. 2018. т. 24. вып. 31. с. 1891–1905. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-fiskalnogo-stimulirovaniya-razvitiya-vozobnovlyaemoy-energetiki> (дата звернення: 19.09.2020).
18. Информация об опыте зарубежных стран в сфере разработки и реализации стратегий создания зеленой экономики URL: <http://www.minpriroda.gov.by/>. (дата звернення: 17.09.2020).
19. Zhen-Yu Zhao, Yu-Long Chen, Rui-Dong Chang. How to Stimulate Renewable Energy Power Generation Effectively? China's Incentive Approaches and Lessons. *Renewable Energy*, 2016, vol. 92, pp. 147–156.
20. Возобновляемые источники электроэнергии. Проблемы присоединения. URL: <http://regimov.net>. (дата звернення: 17.09.2020).

References.

1. Donella H. Meadows, Jorgen Randers, Dennis L. Meadows (2018), *Limits to Growth: The 30-Year Update*, *Pabulum*. available at: <https://kniga.biz.ua/book-mezhi-zrostannia-30-rokiv-potomu-0018411.html> (Accessed 22 Sep 2020).
2. Voronina, N.V. (2007), “Issues of providing the world economy with natural oil reserves”, *Rossiiskij vneshnejekonomicheskij vestnik*, no. 7, pp. 27–35. available at: [http://www.rfej.ru/rvv/id/4E8AA9/\\$file/27-35.pdf](http://www.rfej.ru/rvv/id/4E8AA9/$file/27-35.pdf) (Accessed 20 Sep 2020).
3. Geletukha, G.G., Zhelezna, T.A., Dragnev, S.V. and Bashtovy, A.I. (2018), “Prospects of biomass use from pruning and removal of perennial agricultural plantations for energy production in Ukraine”, *Promyslova teplotekhnika*, vol. 40, no.1, pp. 68–74.

4. Zaika, S.O. (2014), "Institutional principles of bioenergy development in Ukraine", *Naukovyj visnyk LNUVMBT imeni S. Z. Hzhys'koho*, vol.1, pp.189–194.
5. Kaveshnikov, N.Yu. (2014), "Renewable energy in the EU: a change of priorities", *Mirovaja jekonomika i mezhdunarodnye otnoshenija*, no.12, pp. 70–81.
6. Lanshina, T.A. (2016), "Renewable energy sector in the USA", *SShA i Kanada: jekonomika, politika, kul'tura*, no.5, pp. 103–117.
7. Ratner, S.V. and Dira, D.V. (2012), "Tax incentives for alternative energy in Europe", *Finansy i kredit*, no.8, pp.21–27.
8. Stedmon, A.W., Winslow, R. and Langley, A. (2015), "Microgeneration schemes: user behaviours and attitudes towards energy consumption", *Ergonomics*, vol. 56 (3), pp. 440–450.
9. Hawkes, A. (2018), "Comparative review of policy support mechanism for microgeneration", *Proceedings of the 3rd edition of the International Conference on Microgeneration and Related Technologies*, Naples, Italy.
10. Ratner, S.V. and Aksyuk, T.D. (2017), "Foreign experience in stimulating microgeneration based on renewable energy sources: organizational and economic aspects", *Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Jekonomicheskie nauki*, vol. 10, no.4, pp.104–113.
11. *Green Paper. Towards a European strategy for the security of energy supply*. European Commissions COM (2001) 769 final, available at: https://www.researchgate.net/publication/286148711_The_green_paper_Towards_a_European_strategy_for_the_security_of_energy_supply (Accessed 18 Sep 2020).
12. Energy Efficiency Indicators, available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-49-02-789> (Accessed 17 Sep 2020).
13. Grozovsky, G.I., Popov, V.A. and Polyakova E.A. (2010), "Normative and technical regulation in the field of renewable energy sources", *Standarty i kachestvo*, no. 10, pp. 34–41.
14. Stanev, A. (2018), "Status and highlights of the bioeconomy in Germany". available at: https://www.apd-ukraine.de/images/2018/APR/APD_APR_Stanev_ukr.pdf (Accessed 18 Sep 2020).
15. Panorama of Energy. Energy statistics to support EU policies and solutions. Eurostat Statistical books, 2007, available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/5713267/KS-GH-09-001-EN.PDF/6e94b4de-2c3c-4cf6-91ab-f72a2b97c430> (Accessed 14 Sep 2020).
16. Jerome, L. Garciano (2017), "Green Tax Incentive Compendium. Federal and State Tax Incentives for Renewable Energy and Energy Efficiency". available at: <http://www.rc.com/upload/RC-Garciano-Green-Tax-Incentive-Compendium-July-2017.pdf> (Accessed 18 Sep 2020).
17. Kormishkina, L.A. and Koroleva, L.P. (2018), "Foreign experience of fiscal stimulation of the development of renewable energy", *Finansy i kredit*, vol. 24, no. 31. pp. 1891–1905, available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-fiskalnogo-stimulirovaniya-razvitiya-vozobnovlyaemoy-energetiki> (Accessed 19 Sep 2020).
18. Information on the experience of foreign countries in the development and implementation of strategies for creating a green economy, available at: <http://www.minpriroda.gov.by/>. (Accessed 17 Sep 2020).
19. Zhen-Yu Zhao, Yu-Long Chen and Rui-Dong Chang. (2016), "How to Stimulate Renewable Energy Power Generation Effectively? China's Incentive Approaches and Lessons", *Renewable Energy*, vol. 92, pp. 147–156.
20. Renewable sources of electricity. Connection problems, available at: <http://regimov.net>. (Accessed 17 Sep 2020).

Стаття надійшла до редакції 13.11.2020 р.