

ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 620.952

DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.27-14>

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ЦІНОУТВОРЕННЯ НА РИНКУ БІОПАЛИВА

ANALYSIS OF PRICING FACTORS ON THE BIOFUEL MARKET

Денисенко В.О.

кандидат економічних наук,
доцент кафедри економіки та міжнародних економічних відносин,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Очеретнюк Є.В.

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри фундаментальних дисциплін
та прикладного матеріалознавства,
Черкаський державний технологічний університет

Denysenko Viktoriya

Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

Ocheretnyuk Eugen

Cherkasy State Technological University

Статтю присвячено аналізу факторів ціноутворення на ринку біопалива та визначенню ключових чинників впливу. Виявлено, що основними факторами ціноутворення на ринку біопалива є співвідношення та взаємодія попиту і пропозиції у короткостроковій перспективі, вартість традиційних енергоносіїв, ціни на сировину, державна політика. Доведено, що розвиток біопаливного виробництва має двоякий вплив на аграрний сектор. Розглянуто поняття біопалива та його місце в структурі поновлюваних джерел енергії. Також розглянуто види біопалива й типи поколінь рослинної сировини для виробництва біопалива. Визначено світових лідерів з виробництва біопалива. Проаналізовано зарубіжний досвід у сфері політики стимулювання виробництва та споживання біопалива. Запропоновано напрями подальших наукових пошуків та досліджень, присвячених цій тематиці.

Ключові слова: біопаливо, види біопалива, фактори впливу, ціноутворення, поновлювані джерела енергії.

Стаття посвящена аналізу факторов ценообразования на рынке биотоплива и определению ключевых факторов влияния. Выявлено, что основными факторами ценообразования на рынке биотоплива являются соотношение и взаимодействие спроса и предложения в краткосрочной перспективе, стоимость традиционных энергоносителей, цены на сырье, государственная политика. Доказано, что развитие биотопливного производства имеет двоякое влияние на аграрный сектор. Рассмотрены понятия биотоплива и его место в структуре возобновляемых источников энергии. Также рассмотрены виды биотоплива и типы поколений растительного сырья для производства биотоплива. Определены мировые лидеры по производству биотоплива. Проанализирован зарубежный опыт в сфере политики стимулирования производства и потребления биотоплива. Предложены направления дальнейших научных поисков и исследований, посвященных этой тематике.

Ключевые слова: биотопливо, виды биотоплива, факторы влияния, ценообразование, возобновляемые источники энергии.

Dependence on imports of energy resources significantly restrains the development and stability of the Ukrainian economy. Such dependence affects national and energy security, and the use of oil products as energy sources carries a significant environmental hazard. This dependence stimulates an intensive search for alternative energy sources. It should be noted that the balance of the combination of rational prices for raw materials and measures of regulating the environmental and social risks is of particular importance. The production and use of biofuels is con-

sidered among the ways to solve this problem. It has been determined that the production of biofuels is proceeding at an accelerated pace. This trend unfolds within the framework of the course "towards sustainable development and ensuring the construction of an economically, socially and environmentally sustainable future for our planet, for present and future generations". In this paper, we analyze the pricing factors in the biofuel market and identify the key influencers. It is established that the main factors of pricing in the biofuel market are the ratio and interaction of supply and demand in the short term, the cost of traditional energy carriers, prices for raw materials, and government policy. It is shown that the development of biofuel production has a twofold impact on the agricultural sector. The concepts of biofuel and its place in the structure of renewable energy sources are considered. The types of biofuels and types of generations of plant raw materials for biofuel production are also considered. The world leaders in biofuel production are identified. The foreign experience in the field of policies the stimulating of the production and consumption of biofuels is analyzed. It is proven that Ukraine has significant potential and conditions for biofuel production. However, given the current ratio of prices for energy and biofuel feedstock, biofuel production in Ukraine is not profitable. To stimulate the use of biofuels, it is necessary to develop and implement a system of incentives and introduce strict controls that provide the fines for emissions of harmful components into the atmosphere. The directions of further scientific research devoted to this topic are proposed.

Key words: biofuel, types of biofuels, influencing factors, pricing, renewable energy sources.

Постановка проблеми. Однією з найважливіших особливостей розвитку сучасного світу є підвищена увага світової спільноти до проблем раціональності та ефективності використання енергоресурсів, впровадження технологій енергозбереження та пошуку поновлюваних джерел енергії. В сучасних умовах поглиблення проблем світової економіки розвиток поновлюваної енергетики у світі набуває особливої актуальності. Швидше за все, протягом найближчого десятиліття закладена тенденція не просто збережеться, але й матиме висхідну динаміку. З одного боку, процеси глобального масштабу обумовлені обмеженістю та вичерпанням геологічних запасів основних видів паливних ресурсів, а саме нафти й газу, що призводить до неминучого зростання цін на них. З іншого боку, зростає негативний вплив екологічних факторів, викликаних наслідками господарської діяльності людства. Сьогодні вплив наростаючої екологічної кризи відчувається з усе більшою гостротою. Основна екологічна загроза пов'язана з глобальною зміною клімату: це парниковий ефект, який формується переважним чином за рахунок видобутку, переробки і спалювання вугільних видів палива, а саме вугілля, нафти й газу. У зв'язку з цим завдання задоволення наростаючих потреб населення світу в паливі, електричній та тепловій енергії разом із забезпеченням екологічної безпеки зумовлює необхідність розвитку поновлюваної енергетики.

Біопаливо посідає особливе місце в структурі поновлюваних джерел енергії (ПДЕ). Будучи одним з небагатьох видів альтернативного палива в транспортному секторі, біопаливо розглядається як важливий ресурс для диверсифікації джерел енергії та забезпечення енергетичної безпеки, а також для пом'якшення наслідків зміни клімату шляхом скорочення викидів парникових газів. У зв'язку з цим початок XXI століття став періодом активного становлення та розвитку ринку біопалива, в процесі якого закладається майбутня модель енергетичної системи світу. При цьому економічні, екологічні

та соціальні ефекти від використання біопалива залишаються предметом дискусій. Так, стрімке зростання попиту на сировину для біопалива сприяє підвищенню цін на сільськогосподарську продукцію. Виробництво біопалива на сучасному етапі розвитку науки й техніки в більшості країн світу має більш високу собівартість порівняно з традиційним паливом. Ці фактори можуть стати суттєвою перешкодою розвитку ринку біопалива, отже, вимагають поглибленого аналізу процесів ціноутворення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемами розвитку біоенергетичної галузі в контексті економічного, соціального, екологічного та нормативно-правового регулювання займається багато вчених, зокрема Г. Гелетуха [1, с. 70], Г. Калетнік [2, с. 98], Є. Олійник [3, с. 112], А. Шпичак [1, с. 15].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Останніми роками все більше уваги приділяється розвитку енергетики на базі поновлюваних джерел, зокрема з використанням біопалива. Проте недостатньо дослідженими сьогодні залишаються питання ціноутворення на ринку біопалива.

Постановка завдання. Метою статті є визначення факторів ціноутворення на ринку біопалива.

Виклад основного матеріалу дослідження. Біопаливом називають продукт переробки біомаси, що виготовляється з рослинної або тваринної сировини, а також з органічних відходів промисловості та відходів життєдіяльності.

Серед видів біопалива розрізняють такі три основні [5, с. 56]: газоподібне біопаливо (біоводень, біогаз, метан); тверде (брикети, гранули, пелети, тріска тощо); рідке (метанол, диметилловий ефір, біоетанол, біодизель). Кожний тип біопалива має свою специфіку. Крім того, всю сировину, яка використовується для біомаси, прийнято розподіляти на декілька поколінь. До першого покоління рослинної сировини для біопалива належать сільськогосподарські культури, в яких міститься високий відсоток жиру

й крохмалю (кукурудза, рапс, соя). Під час згоряння така сировина виділяє велику кількість енергії. Оскільки вирощування таких культур призводить до виснаження ґрунтів, а зменшення їх кількості на ринку впливає на ціноутворення продуктів харчування, то намагаються використовувати інші види біомаси.

До другого покоління рослинної сировини для біопалива входять деревина, трава, неїстівні частини сільськогосподарських рослин. Головною цінністю такої сировини є високий вміст лігніни та целюлози. Сировину другого покоління можна або використовувати відразу, або переробляти в газ. Недоліком біомаси другого покоління є необхідність використання значних територій для вирощування сировини.

Джерелом третього покоління рослинної сировини для біопалива є водорості. Перевагами цього виду сировини є відсутність необхідності використовувати земельні ресурси для вирощування, швидке відтворення цього ресурсу.

Слід зазначити, що з 2001 р. виробництво біопалива значно збільшилось (рис. 1).

Світовими лідерами з виробництва біопалива є США (рис. 2), котрі значно випереджають найближчих конкурентів, а саме Бразилію та Індонезію.

Лідерами з виробництва біопалива є не лише сільськогосподарські країни, але й країни, в яких діють національні програми підтримки виробництва біопалива (європейські країни).

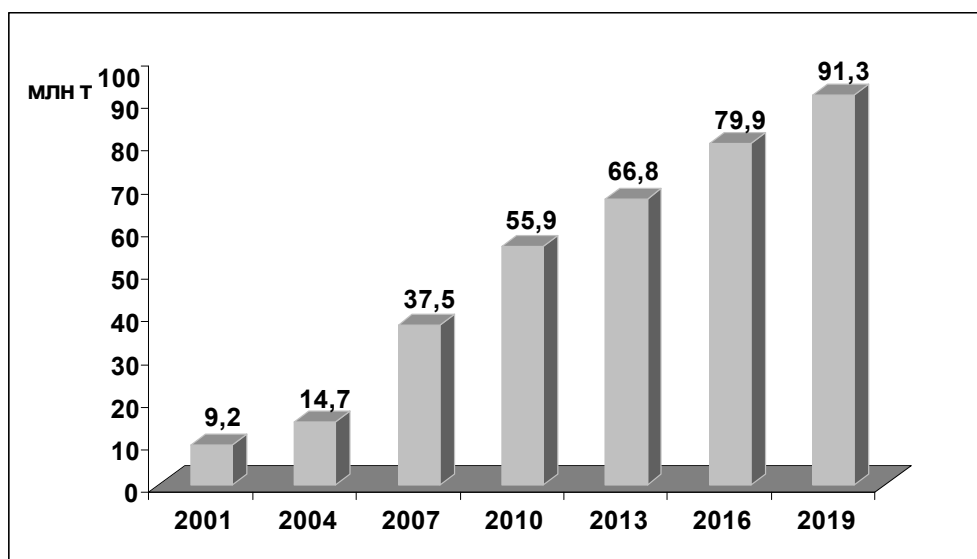


Рис. 1. Світове виробництво біопалива, млн. т

Джерело: складено авторами на основі джерела [6]

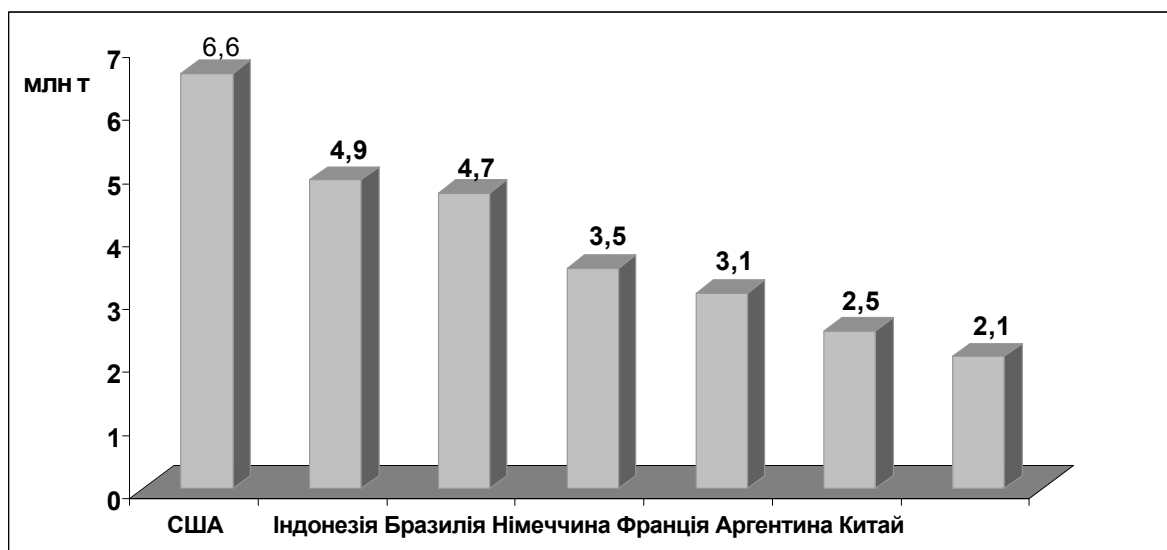


Рис. 2. Світові лідери з виробництва біопалива, млн. т

Джерело: складено авторами на основі джерела [6]

Загальна частка біопалива у світовому споживанні енергії становить 14%, з них тільки 4% припадають на сучасні види, такі як біоетанол, біодизель, паливні пелети. Решта – це традиційні дрова, деревне вугілля тощо. В деяких регіонах, наприклад у Центральній Африці, частка традиційного біопалива в загальному енергетичному балансі перевищує 60%, а в країнах Південно-Східної Азії вона залишається на рівні 20–25%. Для порівняння, частка таких джерел енергії в Європі становить лише 0,3%, у США – 0% [6].

Світовим лідером з використання біологічних джерел енергії є Швеція. Частка різного виду біопалива в загальному обсязі виробництва енергії становить близько 35%. З них більше третини складає промислове використання.

Незважаючи на помітний прогрес у виробництві біопалива, можна відзначити високий ступінь волатильності цього сектору. Перспективи розвитку ринку біопалива безпосередньо пов'язані зі світовими трендами цін на нафту та сільськогосподарську сировину (90% вартості біопалива припадають на вихідний продукт). Ідеальним поєднанням для цієї галузі були б низькі ціни на сільгосппродукти за високих цін на основні види паливних ресурсів.

Ціноутворення на ринку біопалива перебуває під впливом багатьох факторів. Найважливішими, як і на будь-якому ринку, є співвідношення та взаємодія попиту й пропозиції у короткостроковій перспективі. Так, попит на біопаливо в Західній Європі вже більше 10 років поспіль значно перевищує пропозицію. Споживання паливних гранул протягом одного року дорівнює сумі їх виробництва та імпорту. Зростання обсягів випуску біопалива в Західній Європі істотно обмежується сировинною базою, яка постійно скорочується. У більшості західноєвропейських країн лісозаготівля здійснюється в невеликих обсягах, а деревообробні виробництва поступово переміщуються ближче до сировинної бази, зокрема в Росію, Україну, Білорусь [7, с. 21].

Наступним фактором ціноутворення на ринку біопалива є вартість традиційних енергоносіїв. Стосовно вищезазначеного фактору існує дві позиції. Одні вчені дотримуються думки про те, що ціна біопалива не залежить від ринку нафти, оскільки нафтопереробки цей вид палива не стосується [8].

Проте існує протилежна позиція, згідно з якою існує прямий зв'язок між вартістю біопалива та цінами на традиційні енергоресурси. На нашу думку, падіння ціни на нафту є негативним фактором для виробництва біопалива, адже за низьких цін на нафту біопаливо не може конкурувати за ціною з традиційними енергоресурсами. Однак попит підтримується за рахунок довгострокових підписаних контрактів, довгострокових цілей компаній, наприклад авіакомпанія "Boeing" в умовах підтримки уря-

дом США розробляє біопаливо та займається його комерціалізацією, тобто поки собівартість біопалива не стане нижчою за собівартість традиційних енергоресурсів, конкурувати за приблизно однакової собівартості буде складно, а шлях досягнення цього поки що тільки один: зниження собівартості біопалива за рахунок зростання врожайності та продуктивності праці в сільському господарстві.

Отже, наступним фактором, що впливає на формування вартості біопалива, є ціни на сировину. Оскільки потенційними постачальниками сировини для виробництва біопалива є фермерські господарства, то очевидно, що вартість сировини, яку вони постачають, прямо впливає на вартість біопалива. Рішення про використання сировини для виробництва біопалива чи для експорту виробник приймає на основі інформації про вартість сировини на світових ринках. Так, високі світові ціни на пальмову олію й цукрову тростину у 2009–2011 рр. стали серйозним аргументом на користь переважного розвитку експорту сировини на противагу постачанню на біопаливні фабрики. В результаті цього виробничі потужності біопаливної промисловості простоювали незавантаженими в Бразилії, Індії, Індонезії, Китаї та інших країнах.

Щодо України, то в багатьох регіонах склалася сприятлива ситуація для вирощування сировини для біопалива. Проте більшість господарств орієнтується на високі світові ціни на сировину й приймає рішення на користь переважного розвитку експорту сировини замість розвитку біопаливної галузі всередині країни, адже здебільшого виграють ті підприємства, для яких біопаливний бізнес є додатковим та ґрунтується на власній сировинній базі. Однак якщо сировину везти на більшу відстань, то ціна значно зростає, що суттєво збільшує собівартість готової продукції і робить бізнес малих і середніх заводів нерентабельним, тому ціна на сільськогосподарські відходи як сировину для біоенергетики значно залежить від умов логістики [9, с. 39].

Слід відзначити, що розвиток біопаливного виробництва має двоякий вплив на аграрний сектор. З одного боку, якщо оснастити підприємства необхідним обладнанням та навчити фахівців, вітчизняні аграрії зможуть хоча б частково вийти на самозабезпечення паливом для своїх сільгоспробіт, що позитивно позначиться на ціні на готову продукцію та підвищить конкурентоспроможність підприємства. Ще однією важливою перевагою виробництва біопалива є стабілізація сільськогосподарського ринку загалом, похитнути кон'юнктуру якого можуть як погодні катаклізми, що знижують урожай, так і сприятливі для врожаю роки, коли високі валові збори по сільгоспкультурах впливають на зниження цін на них. Так, наприклад, у Бразилії за світового зниження цін на цукор влада стимулює переробку надлишків цукрового очерету в біоетанол.

З іншого боку, більшість рослин, з яких можна отримати біопаливо, сильно виснажує ґрунт. З рослин, придатних для виготовлення біопалива, в Україні найбільша посівна площа у пшениці та соняшнику. Вирощуються також ріпак, соя, кукурудза й цукровий буряк. Майже всі ці рослини (крім сої та пшениці) становлять небезпеку для ґрунту, тому деякі сучасні дослідники [10] засуджують переробку потенційних харчових продуктів, особливо сировини, на енергетичні продукти (в будь-якому вигляді), навіть незважаючи на те, що існує світовий тренд до переходу на енергію з поновлюваних джерел, а економічну та екологічну доцільність виробництва біопалива вважають загалом коректною та етичною виключно з відходів сировини, харчових продуктів або глибокої переробки рослинної целюлози (найдорожчий варіант переробки сьогодні).

На нашу думку, наявність біологічних видів палива в енергетичному балансі кожної країни стає все більш актуальним питанням у контексті енергетичної та екологічної безпеки. Сільське господарство стає джерелом сировини не тільки для харчової промисловості, але й для енергетичної галузі. З огляду на великий аграрний потенціал наша країна могла б частково забезпечити себе власними біоенергетичними ресурсами, що сприяло би зменшенню залежності від імпорту енергоносіїв та поліпшенню довкілля. Зокрема, Україна може стимулювати внутрішнє виробництво, налагодивши випуск біопаливних добавок до бензину та дизельного палива. Для цього є всі передумови.

Також на вартість біопалива впливає державна політика. Без відповідних стимулів і субсидій ця галузь не може витримати конкуренції з традиційними джерелами енергії. Уряди країн, як правило, здійснюють значні бюджетні витрати, розвиваючи альтернативну енергетику як стратегічно важливий напрям зі зменшення енергетичної залежності власної економіки, зменшення ризиків, пов'язаних з транспортуванням палива в умовах різкого подорожчання фрахту, мінімізації ефектів шкідливих викидів.

Наприклад, у Бразилії уряд проводить послідовну політику стимулювання виробництва та споживання біопалива. У 2002 р. була прийнята програма з виробництва та використання біодизеля. Велику роль відіграє закон про обов'язкове використання автомобільним транспортом домішок біопалива.

Аналогічні програми прийняті в Аргентині, де обов'язкова частка вмісту біоетанолу в бензині

повинна становити не менше 5%, у Венесуелі та Колумбії – не менше 10%. Уряд Аргентини ввів податкові пільги для національних виробників та продавців біопалива, а також розподіл щорічних квот з податковими преференціями для фермерів – постачальників сировини на біопаливні фабрики.

У Китаї підприємства з виробництва біопалива перебувають у власності держави та отримують суттєву фінансову підтримку. Згідно із законодавством, частка біоетанолу в бензині повинна становити не менше 10% [11].

У Малайзії також законодавчо закріплено використання біопалива в бензині в пропорції 10%. Державні субсидії на підтримку цього сектору оцінюються у 133 млн. дол. США.

У країнах ЄС виробництво біопалива теж, як правило, збиткове через постійно зростаючі ціни на сільгосппродукцію. Проте уряди країн через механізми субсидіювання підтримують як фермерів – постачальників сировини, так і біопаливні компанії.

У країнах ЄС пріоритет віддається інвестиціям та субсидіям в «зелену» енергію. У всьому світі лідери галузі, політики та захисники довкілля охарактеризували нафтову кризу й різке порушення економічного статусу-кво, викликане COVID-19, як рідкісну можливість створити «новий енергетичний порядок». Поновлювана енергія перетворилась на особливо багатобічній та економічно обґрунтований сектор економіки для створення робочих місць та відновлення економіки після пандемії.

Висновки. Таким чином, ринок біопалива є частиною енергетичного ринку, що базується на альтернативних джерелах енергії. Нині триває активна фаза його формування й подальшого розвитку. Виробництво біопалива створює нові можливості в аграрному секторі, знижує залежність країни від імпорту енергоресурсів, зменшує навантаження на довкілля, допомагає зберегти невідновлювані мінеральні ресурси. Очевидно, що за сучасного рівня розвитку технологій біопаливо не зможе найближчим часом замінити традиційні джерела енергії. Проте в перспективі таке заміщення є можливим за умови державної підтримки цієї галузі, а виробництво біопалива на базі зернових та олійних культур може бути рентабельним тільки в умовах високих світових цін на мінеральне паливо і до того часу, поки розвиток технологій не дасть змогу налагодити виробництво біопалива другого й третього покоління.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Гелетуха Г., Желізна Т., Драгнєв С., Баштовий А. Перспективи використання біомаси від обрізки та видалення багаторічних сільськогосподарських насаджень для виробництва енергії в Україні. *Промислова теплотехніка*. 2018. Т. 40. № 1. С. 68–74.
2. Калетнік Г. Біопаливо. Продовольча, енергетична та екологічна безпека України : монографія. Київ, 2010. 516 с.
3. Олійник Є., Антоненко В. та ін. Проведення комплексного дослідження ринку котлів, що працюють на біомасі в Україні. Київ, 2016. 212 с.

4. Шпичак О., Боднар О., Пашко С. Виробництво біопалива в Україні в контексті оптимального вирішення енергетичної проблеми. *Економіка АПК*. 2019. № 3. С. 13–30.
5. Талавиря М., Барановська О., Добрівська М. та ін. Розвиток та застосування різних видів біоенергетики : монографія. Ніжин, 2012. 180 с.
6. The EU biodiesel industry. Statistics. European Biodiesel Board. URL: <http://www.ebb-eu.org/stats.php> (дата звернення: 13.10.2020).
7. Гальчинська Ю. Розвиток вітчизняного потенціалу виробництва біогазу. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Економічні науки»*. 2018. № 5. С. 19–27.
8. Скорук О., Коваль О. Перспективи розвитку ринку біопалива в Україні. URL: http://www.rusnauka.com/30_NIEK_2011/Ecologia/2_96085.doc.htm (дата звернення: 15.10.2020).
9. Гальчинська Ю. Проблеми енергетичного забезпечення економіки України. *Вісник Волинського інституту економіки та менеджменту*. 2019. № 23. С. 30–42.
10. Биотопливо и сельское хозяйство: рука об руку. АПК-XXI. URL: <http://www.agroxxi.ru/arhiv-novostei/biotoplivo-i-selskoe-hozjaistvo-ruka-ob-ruku.html> (дата звернення: 21.11.2020).
11. China Biofuels Annual 2019 Report. URL: www.usda.gov.org (дата звернення: 12.11.2020).

REFERENCES:

1. Geletukha G., Zhelezna T., Dragnev S., Bashtovy A. (2018) Perspektyvy vykorystannia biomasy vid obrizky ta vydalennia bahatorichnykh silskohospodarskykh nasadzenh dlia vyrobnytstva enerhii v Ukraini [Prospects of biomass use from pruning and removal of perennial agricultural plantations for energy production in Ukraine]. *Pro-myslova teplotekhnika*, no. 40 (1), pp. 68–74.
2. Kaletnik G. (2010) Biopalyvo. Prodovolcha, enerhetychna ta ekolohichna bezpeka Ukrainy [Biofuels. Food, energy and environmental security of Ukraine]. Kyiv.
3. Oliynyk E., Antonenko V. and others. (2016) Provedennia kompleksnoho doslidzhennia rynku kotliv, shcho pratsiuiut na biomasi v Ukraini [Carrying out of complex research of the market of the boilers working on biomass in Ukraine]. Kyiv.
4. Shpychak O., Bodnar O., Pashko S. (2019) Vyrobnytstvo biopalyva v Ukraini v konteksti optymalnoho vyrishennia enerhetychnoi problemy [Production of biofuels in Ukraine in the context of the optimal solution of the energy problem]. *Економіка АПК*, no. 3, pp. 13–30.
5. Talavyria M., Baranovska O., Dobrivska M. and others (2012) Rozvytok ta zastosuvannia riznykh vydiv bioenerhetyky [Development and application of different types of bioenergy]. Nizhyn.
6. The EU biodiesel industry. Statistics. European Biodiesel Board. Available at: <http://www.ebb-eu.org/stats.php> (accessed 13 October 2020).
7. Galchinskaya Y. (2018) Rozvytok vitchyznianoho potentsialu vyrobnytstva biohazu [Development of domestic potential for biogas production]. *Naukovyi visnyk Poltavskoho universytetu ekonomiky i torhivli. Seriya "Ekonomichni nauky"*, no. 5, pp. 19–27.
8. Skoruk O., Koval O. Perspektyvy rozvytku rynku biopalyva v Ukraini [Prospects for the development of the biofuel market in Ukraine]. Available at: http://www.rusnauka.com/30_NIEK_2011/Ecologia/2_96085.doc.htm (accessed 15 October 2020).
9. Galchinskaya Y. (2019) Problemy enerhetychnoho zabezpechennia ekonomiky Ukrainy [Problems of energy supply of Ukraine's economy]. *Visnyk Volynskoho instytutu ekonomiky ta menedzhmentu*, no. 23, pp. 30–42.
10. Byotoplyvo y selskoe khoziaistvo: ruka ob ruku. АПК-XXI [Biofuels and agriculture: hand in hand. АПК-XXI]. Available at: <http://www.agroxxi.ru/arhiv-novostei/biotoplivo-i-selskoe-hozjaistvo-ruka-ob-ruku.html> (accessed 21 November 2020).
11. China Biofuels Annual 2019 Report. Available at: <http://www.usda.gov.org> (accessed 12 November 2020).