

**Прощаликіна Аліна Миколаївна**

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

**Прощаликіна Алина Николаевна**

*кандидат экономических наук, доцент,  
доцент кафедры экономики и международных экономических отношений  
Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого*

**Proshchalykina Alina**

*PhD in Economics, Associate Professor,  
Associate Professor of Economics and International Economic Relations  
Cherkasy National University named after Bohdan Khmelnytsky*

ORCID: 0000-0002-9867-2555

**Денисенко Вікторія Олександрівна**

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

**Денисенко Виктория Александровна**

*кандидат экономических наук,  
доцент кафедры экономики и международных экономических отношений  
Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого*

**Denisenko Victoria**

*PhD in Economics,  
Associate Professor of Economics and International Economic Relations  
Cherkasy National University named after Bohdan Khmelnytsky*

ORCID: 0000-0002-1029-1871

**Прощаликін Антон Миколайович**

*молодший науковий співробітник  
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького*

**Прощаликин Антон Николаевич**

*младший научный сотрудник  
Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого*

**Proshchalykin Anton**

*Junior Staff Scientist  
Cherkasy National University named after Bohdan Khmelnytsky*

ORCID: 0000-0002-9067-0985

DOI: 10.25313/2520-2294-2020-12-6707

**ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
РИНКУ БІОПАЛИВА В УКРАЇНІ**

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
РЫНКА БИОТОПЛИВА В УКРАИНЕ**

**PROBLEMS AND PROSPECTS OF BIOFUEL  
MARKET DEVELOPMENT IN UKRAINE**

**Анотація.** Досліджено особливості розвитку ринку біопалива в Україні. Визначено, що в Україні достатнім є ресурсний потенціал для виробництва таких основних видів біопалива як: рідких видів моторного палива (біодизелю та біоетанолу), біогазу від переробки відходів сільськогосподарського виробництва та інших органічних відходів, біомаси для одержання тепла. При виборі місця розміщення виробничих об'єктів необхідно орієнтуватися на наявність сировини. Попит на біопаливо, як в Україні, так і у світі перевищує пропозицію. Тому ринок характеризується позитивною динамікою. Основними перешкодами розвитку ринку вінесено нестабільність постачання і збуту, нерозвиненість інфраструктури, недостатність інвестицій, проблеми з технічним оснащенням. Аналізуючи можливості і загрози розвитку біоенергетики в Україні, було визначено, що за умов державної підтримки переваги розвитку біопалива перевищать можливі ризики. Важливо сформувати мотиваційне середовище для суб'єктів господарювання, створити умови для прогнозування термінів окупності інвестиційних проектів у цій сфері. Перспективи розвитку ринку біопалива пов'язані з формуванням біокластерів, що дозволять системно взаємодіяти постачальникам, виробникам, продавцям і споживачам біопалива. Кластери дозволяють отримувати синергетичний ефект від спільного використання ресурсів, виробничої бази та інфраструктури. Розбудова інфраструктури аналізованого ринку повинна відбуватися за державного сприяння і розглядатись як стратегічний напрям посилення енергетичної безпеки країни. Перспективним є розвиток електронних бірж торгівлі біопаливом та ресурсами для його виробництва. Таким чином можна подолати проблему стабільності збуту готової продукції.

**Ключові слова:** біопаливо, біодизель, біоетанол, ринок.

**Аннотация.** Исследованы особенности развития рынка биотоплива в Украине. Определено, что в Украине достаточный ресурсный потенциал для производства таких основных видов биотоплива как: редких видов моторного топлива (биодизеля и биоэтанола), биогаза от переработки отходов сельскохозяйственного производства и других органических отходов, биомассы для получения тепла. При выборе места размещения производственных объектов необходимо ориентироваться на наличие сырья. Спрос на биотопливо, как в Украине, так и в мире превышает предложение. Поэтому рынок характеризуется положительной динамикой. Основными препятствиями развития рынка отнесены нестабильность снабжения и сбыта, неразвитость инфраструктуры, недостаточность инвестиций, проблемы с техническим оснащением. Анализируя возможности и угрозы развития биоэнергетики в Украине, было определено, что в условиях государственной поддержки преимущества развития биотоплива превысят возможные риски. Важно сформировать мотивационное среду для субъектов хозяйствования, создать условия для прогнозирования сроков окупаемости инвестиционных проектов в этой сфере. Перспективы развития рынка биотоплива связанные с формированием биокластеров, которые позволят системно взаимодействовать поставщикам, производителям, продавцам и потребителям биотоплива. Кластеры позволяют получать синергетический эффект от совместного использования ресурсов, производственной базы и инфраструктуры. Развитие инфраструктуры рассматриваемого рынка должно происходить при государственном содействии и рассматриваться как стратегическое направление усиления энергетической безопасности страны. Перспективным является развитие электронных бирж торговли биотопливом и ресурсами для его производства. Таким образом можно преодолеть проблему стабильности сбыта готовой продукции.

**Ключевые слова:** биотопливо, биодизель, биоэтанол, рынок.

**Summary.** The features of the biofuel market development in Ukraine are studied. It was determined that Ukraine has sufficient resource potential for the production of such main types of biofuels as: rare types of motor fuel (biodiesel and bioethanol), biogas from the processing of agricultural waste and other organic waste, biomass for heat production. When choosing a location for production facilities, it is necessary to focus on the availability of raw materials. The demand for biofuels, both in Ukraine and in the world, exceeds the supply. Therefore, the market is characterized by positive dynamics. The main obstacles to the development of the market are the instability of supply and sales, underdeveloped infrastructure, insufficient investment, and problems with technical equipment. Analyzing the opportunities and threats to the development of bioenergy in Ukraine, it was determined that under the conditions of state support, the benefits of developing biofuels will exceed the possible risks. It is important to create a motivational environment for business entities, to create conditions for predicting the payback periods of investment projects in this area. Prospects for the development of the biofuel market associated with the formation of bioclusters, which will allow systematic interaction between suppliers, producers, sellers and consumers of biofuels. Clusters allow you to obtain synergies from the sharing of resources, production base and infrastructure. The development of the infrastructure of the market under consideration should take place with government assistance and be considered as a strategic direction for enhancing the country's energy security. The development of electronic exchanges for trading biofuel and resources for its production is promising. In this way, the problem of stability in the sale of finished products can be overcome.

**Key words:** biofuel, biodiesel, bioethanol, market.

**Постановка проблеми.** На сьогоднішній день особливістю розвитку сучасного світового господарства є підвищена увага світу до проблем раціональності та ефективного використання енергоресурсів, впровадження технологій енергозбереження та розвитку відновлювальної енергетики. Всупереч уявленням про великий потенціал сонячної та вітрової енергії, найбільший ринок в сфері альтернативної енергетики сформувався у світі навколо виробництва біопалива — 95,2 млрд. дол., проти 80 і 74 млрд. дол. ринку сонячної і вітрової енергетики відповідно [1]. Україна у сучасних умовах використовує близько 50 млн. тонн нафтопродуктів у рік, з яких лише 10–12% добувається із власних джерел, тому біопаливо є вагомим альтернативним традиційному пальному. Питання розвитку власного ринку біопалива для нашої держави набуває особливого значення в умовах зростання цін на традиційні енергоносії та енергозалежності країни від імпорту вуглеводнів [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Передумови для розвитку виробництва біопалива в Україні аналізуються у працях Проскуриної Г. М. [3], Скрипниченка В. А. [4], Киш Л. М. та Кіреєва Е. А. [6]. Умови розвитку вітчизняного ринку біопалива розглядаються у публікаціях Кирилова Ю. Є., Губи М. І. [1], Калетника Г. М. [2], Ряузової Т. В. [5], Гонга Д. С., Кирилюка Є. М., Риженко Н. В. [8] та інших. Разом з тим, ринок біопалива в Україні перебуває на етапі становлення, тому розробка механізмів розвитку відповідного ринку та шляхів підвищення ефективності виробництва біопалива потребують подальших досліджень.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Основною метою статті є висвітлення проблем та перспектив розвитку ринку біопалива в Україні.

**Виклад основного матеріалу.** Біопаливо займає особливе місце в структурі відновлювальних джерел енергії, воно розглядається в світі як важливий ресурс для диверсифікації джерел енергії та забезпечення енергетичної безпеки, розвитку сільського господарства, сільських територій тощо. Виробництво і ринок біопалива в Україні тільки починають розвиватися, проте вже демонструють гарні результати. Україна володіє значним потенціалом у відновлювальній енергетиці. Існуючий потенціал дозволяє розвивати в Україні виробництво таких основних видів біопалива як: рідких видів моторного палива (біодизелю та біоетанолу), біогазу від переробки відходів сільськогосподарського виробництва та інших органічних відходів, біомаси для одержання тепла. Цьому сприяють вільні площі під вирощування зернових, олійних та спеціальних «енергетичних» культур, науковий, технічний та

кадровий потенціал для виробництва біопалива, зростаюча внутрішня потреба в моторному біопаливі, великий експортний ринок.

На ринку біопалива значний сегмент займає також тверде біопаливо у вигляді дров, деревної тріски, пелет (гранул) і брикетів з біомаси, тюкованої соломи. За оцінками фахівців, загальний обсяг виробництва пелет в Україні в 2017 році склав близько 1,32 млн. т. Паливні брикети в Україні виробляються в менших обсягах ніж гранули, при цьому, в якості сировини, використовують в основному деревину, лузгу, соломі і очерет. Наразі велика частина пелет і брикетів експортується з України в країни Європи, через недостатньо високий попит на внутрішньому ринку. Так, експорт деревних пелет в 2017 склав більше 150 тис. т (38,5% загального обсягу виробництва), експорт пелет з лушпиння (включаючи реекспорт) — майже 822 тис. т. Але незважаючи на ряд існуючих проблем, даний сегмент біоенергетики продовжує розвиватися. Створення сприятливих умов в Україні буде сприяти переорієнтації від експорту твердого біопалива до продажу його на внутрішньому ринку [3, с. 52].

Основними особливостями індустрії твердого біопалива в Україні є регіональна нерівномірність і відносна роз'єднаність виробництва, а також значна кількість невеликих за масштабом підприємств, що працюють з трейдерами.

Також характерно розміщення виробництва якомога ближче до сировинної бази. Наприклад, виробники деревних і торф'яних гранул переважно розташовані на заході України і в невеликій кількості — в індустріальних районах центру і сходу (до 70% виробництва деревних гранул забезпечують 7 областей — Закарпатська, Волинська, Чернігівська, Київська, Житомирська, Львівська, Сумська) [4, с. 123].

Виробники гранул з лушпиння тяжіють до центральних і східних регіонах, де існує відповідна сировинна база вторинних відходів переробки соняшнику, завдяки великій концентрації олійно-екстракційних заводів (Дніпропетровська, Запорізька, Одеська, Миколаївська). Виробники гранул з соломи розташовуються в аграрних районах. Цей сегмент характеризується невеликою кількістю підприємств і більшою концентрацією виробництва [4, с. 124].

За експертними оцінками потенційні можливості нашої країни дозволяють забезпечити до 2020 року виробництво за рік: біоетанолу — близько 4,5–5 млн. тонн, біодизелю — близько 6 млн. тонн, біогазу — близько 10 млрд. м, тепла із котелень на біомасі — близько 8 млн. тонн умовного палива [5].

Ґрунтово-кліматичні умови більшості регіонів України є сприятливими для вирощування культур з високим рівнем накопичення енергії біомаси. Країна має потужний сільськогосподарський потенціал: із загальної території 60,4 млн. га сільськогосподарські угіддя становлять 41,8 млн. га, з них орні землі — 32,6 млн. га. Найбільш перспективними культурами для виробництва біопалива є: зернові культури, серед яких особливе місце посідає кукурудза, пшениця та ячмінь, цукрові буряки, соняшник, ріпак, відходи сільського та лісового господарства. Провідна роль як сировини у виробництві біоетанолу належить зерновим культурам і мелясі із цукрових буряків, а біодизеля — ріпаку і соняшнику. Перспективними також можна виділити і нетрадиційні культури, здатні накопичувати велику біомасу, зокрема завдяки тому, що у них фотосинтез відбувається впродовж тривалого періоду — від ранньої весни до пізньої осені, а також швидкорослі деревні породи і нові сорти тополі, верби та інших деревних культур [6, с. 82].

Проте сьогодні ринок біомаси як палива є недостатньо розвинутим в Україні. Це негативно впливає на можливість реалізації нових біоенергетичних проектів та, в результаті — на нарощування залучення біопалив до енергобалансу країни. Деревна біомаса (необроблена деревина), що знаходиться у розпорядженні державних лісгоспів, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України, реалізується через аукціони. Дрова паливні продаються вільно, шляхом укладання прямих договорів купівлі-продажу лісопродукції із споживачами внутрішнього ринку (населенням та юридичними особами). При цьому спеціальних форм реалізації деревного палива для потреб біоенергетичних об'єктів (бірж, аукціонів) наразі немає, що викликає труднощі у забезпеченні надійних поставок біопалива на такі об'єкти. Невизначена ситуація склалася з ринком паливної біомаси сільськогосподарського походження. На сьогодні немає жодної організованої форми забезпечення купівлі-продажу тюків соломи, стебел кукурудзи та інших видів агробіомаси. Споживачі мають самі знаходити виробників й домовлятися з ними або навіть самостійно організувати збір та доставку біомаси, що у багатьох випадках викликає значні труднощі. Наразі в Україні немає достатньої кількості компаній, що спеціалізуються на постачанні палива для біоенергетичних установок. Зі слів представників організацій, що постачають соломі для виробників грибів, вони могли би постачати соломі і для енергетичних потреб у разі існування попиту на такі послуги. Це цікавий варіант, але не перевірений на практиці. Крім того, постачання лише соломи не

вирішує всіх проблем ринку біомаси. Очевидно, що ринок паливної біомаси в Україні нагально потребує розвитку та реорганізації. Для визначення необхідних кроків у напрямку створення конкурентного ринку біопалива розглянемо детальніше проблеми розвитку ринку біопалива в Україні.

1. Недостатньо розвинутою є інфраструктура для функціонування повноцінного ринку біопалива. Проекти, що реалізуються є приватною підприємницькою ініціативою, але комплексного підходу на рівні держави не зроблено. Розвитку потребує і інформаційно-консультативна складова інфраструктури, оскільки суб'єкти економіки не володіють достатньою інформацією про можливість використання наявних технологій. Недостатньо розвиненими є сервісні центри з проектування, постачання, будівництва та експлуатації обладнання для виробництва біопалива. Постачальникам часто пропонується обладнання дослідних зразків, недостатньо апробоване.

2. Не зважаючи на ряд податкових пільг і державних програм інвестиційна привабливість виробництва біопалива є низькою. Перехід на нові технології потребує значних фінансових вкладень, що в умовах кризового стану економіки є складним, а механізми інвестиційних гарантій не розроблені.

3. Виробництво біопалива тісно пов'язано з використанням продукції сільського господарства, що перспективно може стати загрозою для виробництва харчової продукції та кормів. Фахівці Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН підрахували, що в західних країнах продовольчі товари могли б коштувати на 75% дешевше, якби не виробництво біопалива [7].

У зв'язку з цим необхідно розвивати глибоку комплексну переробку сільськогосподарської сировини та створювати біокластери, а також розвивати технології, що базуються на переробці нехарчової сировини на біопаливо [8, с. 126].

4. Перешкодою для розвитку біопалива є монополізованість енергетичного сектора. Великі підприємства не готові розглядати біопаливо як альтернативу традиційним джерелам енергії.

5. Технології виробництва біопалива розвиваються дуже швидко, що обумовлює необхідність активізації інноваційного процесу в цій галузі. Необхідність цього відображена в державних програмах, але фактично вітчизняні виробники не встигають за освоєнням нових технологій через недостатність інвестицій.

6. Вагомою проблемою є недостатність та несистемність постачання виробників сировиною. У більшості суб'єктів відсутня мотивація для

власної переробки агровідходів чи постачання її виробникам біопалива. А виробництво біопалива є прибутковими тільки при дешевому і безперебійному постачанні відходами. Крім того, виробникам необхідний гарантований збут продукції, що в Україні є також проблемним. Комплексний розвиток цих питань пов'язаний з впровадженням програми збору агровідходів, що залучатиме не лише сільськогосподарських виробників, але і малі форми господарювання у процес постачання виробників біопалива відходами агровиробництва.

У потенційних споживачів з енергетичного сектора існують проблеми із доступом до ресурсів деревної біомаси, а також біомаси сільськогосподарського походження. Це негативно впливає на можливість реалізації нових біоенергетичних проектів та, в результаті — на досягнення цілей Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року. Очевидно, що ринок паливної біомаси в Україні нагально потребує розвитку та реорганізації, шляхом:

1. Забезпечення вільного доступу підприємств всіх форм власності до відходів або побічної продукції лісового та сільського господарства.

2. Заснування біопаливної біржі/аукціону для реалізації операцій купівлі-продажу різних видів біомаси. Біржа/аукціон може бути створена одним з наступних шляхів: заснування нової електронної торгівельної платформи; вдосконалення існуючої системи аукціонів з продажу необробленої деревини шляхом включення біопалив до переліку продукції, що реалізується, а також допущення до торгів суб'єктів господарювання, що займаються виробництвом теплової та/або електричної енергії з біомаси; організація нової системи аукціонів.

Для впорядкування питання доступу до лісових ресурсів та сприяння залученню деревної біомаси до енергобалансу країни вважаємо за необхідне ввести практику та унормувати процедури укладання угод між державними лісовими господарствами та зацікавленими підприємствами на заготівлю та складування всіх видів деревного палива (зокрема, дров, хмизу, тріски і т.п.) та сировини для виробництва твердого біопалива власним або орендованим обладнанням та затвердити стандартний договір, необхідний для проведення таких заходів. Зазначена діяльність підприємств має проходити під наглядом держлісгоспів, при цьому повинні бути вжиті заходи для унеможливлення заготівлі ділової деревини під виглядом деревного палива.

Також необхідно ввести практику та унормувати процедури укладання угод між державними

лісовими господарствами та зацікавленими підприємствами на виконання санітарних рубок та робіт із ліквідації захаращеності. В такій угоді має бути прописано, що підприємство має право власності на неліквідну деревину, утворену в ході виконання зазначених видів діяльності, окрім деревини, що має залишитися у лісі для підтримки біорізноманіття, згідно чинного законодавства України.

Крім того, необхідно забезпечити включення до планів держлісгоспів пункту щодо обов'язкових обсягів заготівлі дров та тріски (з деревних відходів та залишків), призначених для реалізації юридичним особам (енергетичним об'єктам або компаніям постачальникам палива на енергооб'єкти). Ці планові обсяги мають відповідати цілям НППДВЕ по розвитку біоенергетики до 2020 року. Оскільки розрахункова лісосіка затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища, за погодженням з центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері лісового господарства, видається, що ці ж органи можуть затверджувати/погоджувати плани по заготівлі деревного палива у відповідності до цілей НППДВЕ.

Для удосконалення процесу виробництва біопалива в Україні потрібно провести удосконалення державної політики у галузі енергозбереження та використання поновлювальних джерел енергії, що дозволить зменшити частку видобувних енергоносіїв у паливному балансі країни; сформувати законодавчу та нормативну базу, а також гармонізувати їх із відповідними законами та нормами європейських країн; забезпечити розвиток плідної співпраці між українськими та зарубіжними працівниками в галузі, для здійснення постійного обміну знаннями та досвідом; створення системи заохочень господарським суб'єктам у вигляді дотацій та субсидій для стимулювання виробництва та споживання біологічного пального.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Отже, ринок біопалива в Україні розвивається, але цей розвиток обмежує ряд стримуючих факторів, пов'язаних з пошуком інвестицій, оновленням технологій, проблемами збуту, нерозвиненістю інфраструктури відповідного ринку. Необхідно створити умови як для зростання пропозиції, так і для зростання попиту. Перспективи подальших досліджень пов'язані з вдосконаленням механізмів ціноутворення на ринку біопалива та створенням мотиваційних стимулів господарюючих суб'єктів для розвитку альтернативної енергетики.

### Література

1. Кирилов Ю.Є., Губа М.І. Виробництво та ринок біопалива: світові тенденції // Херсонський ДАУ. 2017. URL: [dspace.ksau.kherson.ua/bitstream/handle/123456789/2282/Кирилов%20Ю.Є.%20Виробництво%20та%20ринок%20біопалива%20світові%20тенденції\\_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.ksau.kherson.ua/bitstream/handle/123456789/2282/Кирилов%20Ю.Є.%20Виробництво%20та%20ринок%20біопалива%20світові%20тенденції_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (дата звернення: 10.09.2020)
2. Калетник Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні: Монографія / Г.М. Калетник. К.: Аграрна наука, 2008. 464 с.
3. Проскурина О.В. Перспективи виробництва і застосування біопалива в Україні // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності. К.: 2017.: збірник наукових праць: у 3-х т. / ПДТУ. Маріуполь, 2011. Т. 1. С. 121–124.
4. Скрипниченко В.А. Інноваційні аспекти виробництва біопалива на Україні: стан, проблеми, перспективи. 2016. URL: [www.irbis-nbuv.gov.ua/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/irbis_nbuv/cgiirbis_64) (дата звернення: 14.10.2020)
5. Рязова Т.В. Розвиток біопаливного сегмента ПЕК в Україні. Аналітичний огляд. Нац. інт. стратег. досліджень, Дніпропетров. філіал. 2016. URL: <http://www.propozitsiya.com/?page=149&itemid=2913&number=95> (дата звернення: 16.11.2020)
6. Киш Л.М., Кіреєва Е.А. Аналіз виробництва енергетичних культур в Україні // Сталий розвиток економіки. 2010. С. 81–85.
7. Биотопливо и продовольственная безопасность // Доклад Группы экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания. 2013. URL: <http://www.fao.org/3/a-i2952r.pdf> (дата звернення: 16.11.2020)
8. Гонта Д., Кирилук Є., Процаликіна А., Риженко Н. Формування складників національної біоекономіки України в умовах прискорення науково-технічного прогресу. Черкаси: ФОП Гордієнко, 2020. 233 с.

### References

1. Kyrylov Ju. Je., Ghuba M. I. Vyrobnyctvo ta rynek biopalyva: svitovi tendenciji. Khersonsjkyj DAU. URL: [dspace.ksau.kherson.ua/bitstream/handle/123456789/2282/Кирилов%20Ю.Є.%20Виробництво%20та%20ринок%20біопалива%20світові%20тенденції\\_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.ksau.kherson.ua/bitstream/handle/123456789/2282/Кирилов%20Ю.Є.%20Виробництво%20та%20ринок%20біопалива%20світові%20тенденції_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
2. Kaletnyk Gh. M. Rozvytok rynku biopalyv v Ukraini: Monoghrafija / Gh. M. Kaletnyk. K.: Agrarna nauka, 2008. 464 s.
3. Proskuryna O. V. Perspektyvy vyrobnyctva i zastosuvannja biopalyva v Ukraini. Teoretychni i praktychni aspekty ekonomiky ta intelektualnoji vlasnosti. K. 2017: zbirnyk naukovykh pracj: u 3-kh t. / PDTU. Mariupolj, 2011. T. 1. S. 121–124.
4. Skrypnycenko V. A. Innovacijni aspekty vyrobnyctva biopalyva na Ukraini: stan, problemy, perspektyvy. URL: [www.irbis-nbuv.gov.ua/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/irbis_nbuv/cgiirbis_64)
5. Rjazova T. V. Rozvytok biopalyvnogho seghmenta PEK v Ukraini // Analitychnyj oghljad. Nac. int. strategh. doslidzhenj, Dnipropetrov. filial. 2016.
6. Kysh L. M., Kirjejeva E. A. Analiz vyrobnyctva energhetychnykh kuljtur v Ukraini // Stalij rozvytok ekonomiky. 2016.
7. Byotoplyvo y prodovoljstvennaja bezopasnostj // Doklad Ghruppu ekspertov vysokogho urovnja po voprosam prodovoljstvennoj bezopasnosty y pytanyja. 2013 URL: <http://www.fao.org/3/a-i2952r.pdf>
8. Ghonta D., Kyryljuk Je., Proshhalykina A., Ryzhenko N. Formuvannja skladnykiv nacionalnoji bioekonomiky Ukrainy v umovakh pryskorennja naukovo-tekhnichnogho proghresu. Cherkasy: FOP Ghordijenko, 2020. 233 s.