

УДК 620.9(477)

**М.П. Талавирия, д-р екон. наук, професор**  
**директор науково-дослідного інституту економіки і менеджменту**  
**О.М. Коваль, канд. екон. наук, доцент**  
**М.В. Добрівська, здобувач**  
**Національний університет біоресурсів і природокористування України**

## **РОЗВИТОК БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ В УКРАЇНІ**

*У статті висвітлено теоретичні аспекти формування біоекономіки на основі інноваційного розвитку біоенергетичного потенціалу країни в умовах європейської інтеграції, проведено порівняльний аналіз енергетичної стратегії України і країн Європейського Союзу, проаналізовано енергетичний потенціал відновлювальних джерел енергії. Зроблено висновок про необхідність формування концепції розвитку біоекономіки країни та обґрунтування підходів до її реалізації,*

*встановлено доцільність створення агробіокластерів на основі поєднання науки і аграрного виробництва на принципах сталого розвитку.*

***Ключові слова:** біоекономіка, біоенергетика, ресурсний потенціал, енергетичний потенціал, агробіокластер.*

**Постановка проблеми.** Досягнення європейських стандартів життя, гарантія продовольчої безпеки, ефективний соціально спрямований розвиток аграрного сектору економіки, вихід на провідні позиції в світі, розвиток потенціалу біоенергетики і збереження навколишнього природного середовища повинно відбуватись на основі принципів сталого розвитку і біоекономіки. Позитивний досвід країн світу з впровадження біотехнологій в економічну діяльність і необхідність наукових розробок вдосконалення розвитку біоекономіки в сільськогосподарському виробництві України є своєчасним для виконання положень закону України «Про ратифікацію Паризької угоди» № 1469-19 від 14.07.2016 р. [0], указу президента «Про стратегію сталого розвитку – 2020» № 5/2015 від 12.01.2015 р. [2], розпорядження КМУ «Про національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року» № 902-р від 01.10.2014 р. [3], Стратегії розвитку аграрного сектора економіки на період до 2020 року [4].

Концепція Державної цільової програми сільськогосподарського сектора на період до 2020 року, має за мету досягти ефективного соціально спрямованого розвитку аграрного сектора. Вона орієнтована на розвиток органічного виробництва в Україні за рахунок використання інноваційних біотехнологій для збільшення внутрішнього споживання органічних продуктів і їхнього експорту; створення умов для реалізації проектів з виробництва та / або використання твердих, рідких видів біопалива і біогазу на сільськогосподарських підприємствах; підтримку масового впровадження технології і формування ресурсної бази для виробництва біопалива, в тому числі збільшення площі енергетичних культур; створення екологічно безпечних умов для життя населення, збереження навколишнього середовища і природних ресурсів, особливо земель сільськогосподарського призначення [5]. Названі напрями тісно пов'язані з біоекономікою й інноваційним розвитком ресурсного потенціалу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Гелетуха Г.Г. [6], Кудря С.О. [7], Кваша С.М., Павленко О., Жемойда О.В. [8], Калетник Г.М. [9], Талавиря М.П., Лимар В.В., Байдала В.В. [10] та інші. Невирішеним залишається питання інноваційних шляхів економічного зростання.

**Формулювання цілей статті.** Метою даної статті є визначення пріоритетних напрямів вдосконалення розвитку біоенергетичного потенціалу країни в умовах європейської інтеграції, обґрунтування доцільності поширення агробіокластерів для поєднання виробництва, науки, екології і освіти; визначення ролі біоенергетики в системі аграрного ресурсного потенціалу України.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** За визначенням Європейської комісії біоекономіка – економіка, яка використовує біологічні ресурси Землі й океану, а також відходи для виробництва продуктів харчування для людей і кормів для тварин, для промисловості та виробництва енергії [11]. Політика Співтовариства спрямована на ефективне використання ресурсів і стійкий економічний розвиток. Метою цих процесів є подальший інноваційний розвиток і збереження ресурсів, забезпечення продовольчої безпеки і сталого використання відновлюваних біологічних ресурсів в промислових цілях, забезпечення біорізноманітності та охорони навколишнього середовища. Ключові аспекти «Інновацій для сталого розвитку: біоекономіка для Європи» такі: 1) розробка нових технологій і процесів для біоекономіки; 2) підвищення конкурентоспроможності ринків і секторів в біоекономіці; 3) тісна співпраця політики і бізнесу.

Порівняльний аналіз енергетичної стратегії України і Європи показав, що основною метою є підвищення енергетичної безпеки, а також рівня енергоефективності та зниження антропогенного впливу. Разом з тим, шляхи реалізації мети різні. Так, енергетична політика ЄС має три основні цілі: безпека поставок, конкурентоспроможність, стійкість, які планується досягти за рахунок зниження викидів парникових газів на 40 %; досягти частки енергії ЄС з відновлюваних джерел мінімум 27 %; підвищення ефективності використання енергії на 27–30 %; 15 % електроенергії, що виробляється в ЄС може транспортуватися в інші країни ЄС до 2030 року [12].

Енергетична стратегія України на період до 2035 року зазначає, що зростаюча конкуренція на світових енергетичних ринках та стрімкий науково-технічний прогрес у розвитку відновлювальних джерел енергії та альтернативних видів палива розширюють для України можливості щодо вибору джерел і шляхів постачання первинних енергетичних ресурсів, оптимізації енергетичного міксу та, в перспективі, зменшення викидів парникових газів [13].

Закон України «Про альтернативні джерела енергії» стимулює виробництво і споживання енергії з альтернативних джерел: сонячної,

вітрової, геотермальної енергії, хвилі і приливи, гідроенергії, біомаси, газу з органічних відходів, газу з каналізаційних очисних споруд, біогазу і вторинних енергетичних ресурсів: доменний, коксовий газ, дегазації метану вугільних родовищ, перетворення технологічних процесів енергетичного потенціалу відходів [14]. Україна імпортує близько 70 % природного газу для власного споживання. Проте, енергоємність вітчизняної економіки в 3–4 рази вище, ніж відповідні показники в економічно розвинених країнах. Сьогодні річний технічно досяжний енергетичний потенціал відновлюваних джерел енергії в Україні може бути 68,6 млн т нафтового еквіваленту, що становить близько 50 % від поточного споживання енергії [15].

За даними Інституту відновлюваної енергетики в Україні встановлена потужність електроенергії в Україні становить 54,2 ГВт: теплова потужність і комбінованого виробництва тепла та електростанції – 33,7 ГВт, або 62 %, атомні електростанції – 13,8 ГВт або 26 %, ГЕС – 5,4 ГВт або 10 %, фотоелектричні – 0,818 ГВт або 1 %, вітрові електростанції – 0,513 ГВт або 1 %, біомаси та біогазу – 0,48 ГВт, або менше 1 % [7].

Слід зазначити, що глобальний довгостроковий прогноз розвитку відновлюваних джерел енергії показує переваги вітрової та сонячної енергії для європейських країн. Незважаючи на низькі темпи зростання попиту на електроенергію, Європа планує побудувати на 80 % більше потужностей за 25 років, переважно на відновлювальній основі. Зокрема, сонячні фотовольтаїки (PV) будуть становити більше третини від встановленої потужності, а вугілля, газ і ядерне скоротиться на 30 % [16].

Глобальний звіт про стан відновлюваної мережі енергетичної політики (REN 21) відображає збільшення використання біомаси в теплопостачанні і транспортному секторі понад 20 % за останні 10 років. Поточний попит на сучасну біомасу стимулює зростання міжнародної торгівлі, зокрема, для виробництва біопалива і деревних гранул. Важливим соціальним пріоритетом розвитку біоекономіки є скорочення безробіття. Цей сектор економіки повинен наймати працівників з низьким і дуже високим професійним рівнем. Глобальна статистика показує, що в період з 2004 по 2014 рік рівень зайнятості збільшився в два рази за рахунок поширення біоекономіки. Так, виробництво і переробка біомаси включає в себе 782 тисяч робочих місць в світі, виробництво біопалива – 1453 тис, біогазу – 264 тисяч робочих місць. Нові технології створюють різні спеціалізації в професійній освіті: планування і фінансування, монтаж і налагодження обладнання, виготовлення, експлуатація і технічне обслуговування, маркетинг, торгівля в сфері біоекономіки.

Одним із напрямів досліджень й інновацій в Європейському Союзі є політика біоекономіки (bioeconomy policy). Стратегія розвитку біоекономіки ЄС спрямована на виробництво відновлюваних біологічних ресурсів та їх перетворення на життєво важливі продукти та біоенергію. Вона відповідає на наступні глобальні виклики: збільшення населення, яке необхідно годувати, вичерпність природних ресурсів, вплив постійно зростаючого екологічного тиску, зміни клімату.

Основною ціллю громадської спілки «Біоенергетична асоціація України» є створення спільної платформи для співпраці в галузі ринку біоенергетики в Україні для забезпечення найбільш сприятливого бізнес-середовища, прискорення сталого розвитку біоенергетики. Оцінений за розрахунками Г. Гелетухи економічний потенціал енергії біомаси складається з наступних компонентів: солома зернових культур – 4,54; відходи виробництва кукурудзи – 4,39; відходи виробництва соняшнику – 1,72; вторинні сільськогосподарські відходи (лузга, целюлоза) – 1,13; деревна біомаса (деревина, порубкових залишків, відходи деревини) – 1,77; біодизельне паливо (з насіння ріпаку) – 0,47; біоетанолу (з кукурудзи і цукрових буряків) – 0,99; біогаз з відходів і побічних продуктів сільського господарства – 0,97; біогаз з твердих відходів – 0,26; біогаз зі стічних вод (промислових і побутових) – 0,27; енергетичні культури: верба, тополя, міскантус (з 1 млн га) – 6,28, кукурудза (біогаз) (від 1 млн га) – 3,68; торфу – 0,4 млн т умовного палива [6]. Загальна сума 27,71 мільйонів тонн умовного палива або 15% первинного споживання в Україні.

В умовах розвитку біоекономіки як нового напрямку в економіці, ідея створення агробіокластерів являє собою новий підхід до ведення не тільки економіки регіону, а й національної економіки. У всьому світі приходять до висновку про те, що рівень рентабельності сільського господарства буде залежати саме від рівня впровадження в нього агробіокластерів.

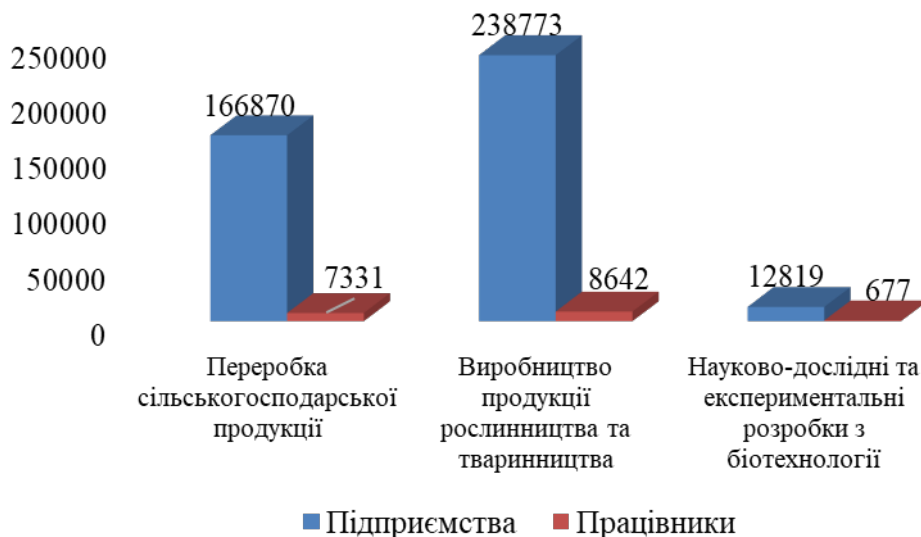
Основною метою агробіокластера є: розвиток агробіо- і харчових технологій, забезпечення здорового харчування населення на основі біоекономічних методів і підходів; підвищення ефективності системи поставок сировини, компонентів і комплектуючих всередині кластера; поліпшення зовнішньоекономічної інтеграції та зростання конкурентоспроможності учасників завдяки включенню кластера і його учасників в глобальний ланцюжок створення доданої вартості; спрощення доступу учасників кластера до фінансових ресурсів внаслідок створення інтегрального інвестиційного портфеля; впровадження інноваційних

освітніх технологій, створення цільової підготовки висококваліфікованих фахівців [17].

В Україні перший кластер «Агротехніка» вже працює на базі Лозівського ковальсько-механічного заводу (меморандум був підписаний 24 червня 2015 року) та займається виготовленням техніки для сільського господарства. До складу кластера увійшли: Харківський національний технічний університет ім. Петра Василенка, сільськогосподарські ВНЗ України (Сумський, Миколаївський і Мелітопольський аграрні ВНЗ), заводи, а також сільські господарства; Індустріальна група «УПЭК» (об'єднує низку провідних машинобудівних підприємств: Харківський підшипниковий завод (ХАРП), Оскольський підшипниковий завод ХАРП, Лозівський ковальсько-механічний завод (ЛКМЗ), Українську ливарну компанію (УЛК), Харківський електротехнічний завод «Укрелектромаш» (ХЕЛЗ), Харківський верстатобудівний завод «Харверст» та ін.); ТОВ «Українське конструкторське бюро трансмісій і шасі»; Харківська обласна організація роботодавців у сфері агропромислового комплексу [18].

В країнах Європейського Союзу підтримкою постійного політичного діалогу між національними та регіональними державними органами, відповідальними за розробку політики кластерів та управління або фінансування кластерних програм у своїх країнах або регіонах, займається Європейський кластерний Альянс (European Cluster Alliance). Ця організація створена в 2006 році займається політичним вивченням проблеми кластерного утворення та удосконаленням Європейського кластерного Меморандуму (European Cluster Memorandum). В свою чергу Європейський кластерний Меморандум допомагає формуванню спільної політичної структури для об'єднання кластерних зусиль в Європі, таким чином, щоб індивідуальні установи мали змогу втілювати свої плани стосовно розвитку кластерів, а обробкою даних та проведенням аналізу кластерних установ займається Європейська кластерна Обсерваторія (European Cluster Observatory) [19].

На основі доступних даних 2011 р. нами були визначені агломераційні умови для кластерів, що стосуються виробництва та переробки сільськогосподарської продукції, а також науково-дослідних та експериментальних розробок з біотехнології в Україні, які представлені на рис. 1.

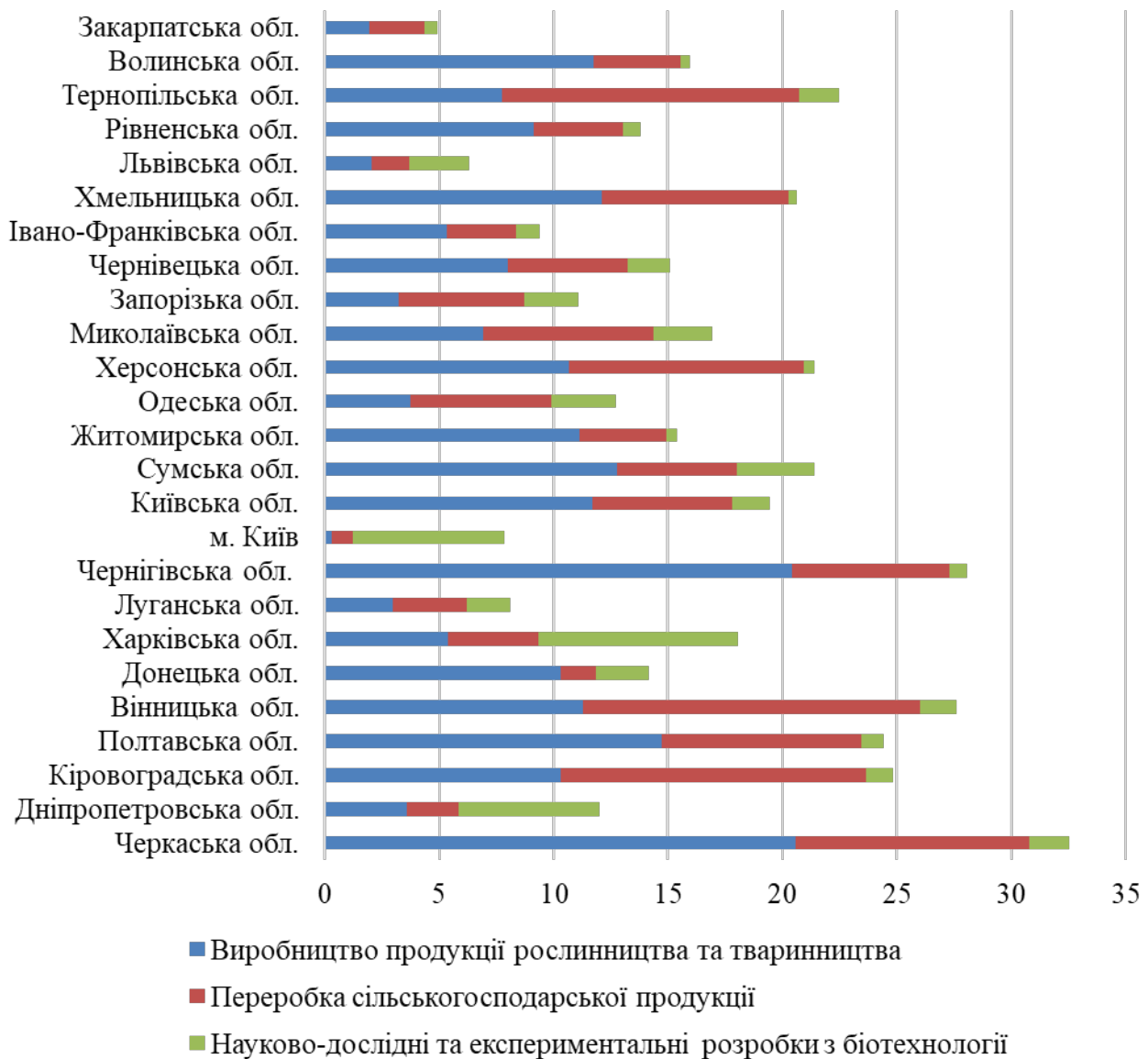


**Рис. 1. Агломераційні умови кластерів в Україні [20]**

Щодо регіонального рівня, то на основі ступеню «спеціалізації» Європейської кластерної Обсерваторії, можливості для кластерів існують, наприклад, які пов'язані з: виробництвом продукції рослинництва та тваринництва в Черкаській, Чернігівській та Кіровоградській областях; переробкою сільськогосподарської продукції – Вінницькій, Кіровоградській та Тернопільській областях; науково-дослідними та експериментальними розробками з біотехнології – Харківській та Дніпропетровській обл., а також в м. Києві (рис. 2).

Ступінь «спеціалізації» вказує важливість специфічних кластерів у вказаному регіоні у відношенні до цього кластеру для всієї України, згідно з методологією European Cluster Observatory [20].

Сучасна економічна ситуація в Україні потребує імплементації нової моделі розвитку, яка б за мінімальних фінансових витрат могла сприяти відродженню аграрного сектору без шкоди навколишньому природньому середовищу, тобто, яка б виступала механізмом досягнення цілей сталого розвитку. На нашу думку, саме розвиток біоекономіки, технологічного її сектору – біоенергетики, впровадження біотехнологій у виробництво, створення агробіокластерів може в подальшому визначити новий курс розвитку економіки з високою інноваційною складовою.



**Рис. 2. Агломераційні кластери у регіонах України [20]**

**Висновки.** Вважаємо пріоритетним напрямом вдосконалення розвитку біоенергетичного потенціалу країни в умовах європейської інтеграції створення і розвиток агробіокластерів України. Досвід країн ЄС свідчить, що запровадження кластерної моделі розвитку є однією з умов інтенсифікації розвитку галузей аграрного сектора та забезпечення сталого економічного розвитку аграрних підприємств та сільської місцевості, підвищення конкурентоспроможності національної економіки.

Серед завдань створеної в Національному університеті біоресурсів і природокористування України на факультеті аграрного менеджменту Навчально-наукової лабораторії економічної теорії та біоекономіки є формування середньо- і довгострокових концепцій розвитку біоекономіки України та обґрунтування підходів до їх реалізації. Розвиток ринку біогазу



ринку біоетанолу, біоенергетичного потенціалу, альтернативних джерел енергії в сільському господарстві є предметом подальших досліджень.

**Бібліографічний список:** 1. Закон України «Про ратифікацію Паризької угоди» № 1469-19 від 14.07.2016р. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1469-19>. 2. Указ президента «Про стратегію сталого розвитку - 2020» № 5/2015 від 12.01.2015 р. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/5/2015#n10> 3. Розпорядження КМУ «Про національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року» № 902-р від 1.10.2014 р. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/902-2014-%D1%80> 4. Стратегія розвитку аграрного сектора України на період до 2020 року. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/806-2013-%D1%80> 5. Концепція Державної цільової програми сільськогосподарського сектора на період до 2020 року. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1437-2015-%D1%80> 6. Гелетуха Г. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. URL: <http://banisaenergy.com/sites/default/files/3-geletukha-ukr.pdf> 7. Кудря С.О. Потенціал використання відновлювальних джерел енергії. URL: <http://www.ive.org.ua/wp-content/uploads/kudrya-17052016.pdf> 8. New challenge for Ukraine: is regional leadership on agri-food and bioenergy markets possible? O.Zhemoyma, O. Pavlenko, S. Kvasha / [Електронний ресурс] / [https://www.researchgate.net/profile/Sergii\\_Kvasha](https://www.researchgate.net/profile/Sergii_Kvasha) 9. Калетнік Г.М. Біопаливо: продовольча, економічна та екологічна безпека України / Г.М. Калетнік // Біоенергетика. – 2013. – № 2. – С. 12-14. 10. Talavyria M.P. Indicators for analysis of the bioeconomy in Ukraine / M.P. Talavyria, V.V. Lyumar, V.V. Baidala // Економіка АПК. – 2017. – № 3. – С. 44–49. 11. European Commission: Research & Innovation / URL: <http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm?pg=policy> 12. European Union Energy Strategy / URL: [http://europa.eu/pol/ener/index\\_en.htm](http://europa.eu/pol/ener/index_en.htm) 13. Енергетична стратегія України на період до 2035 року / URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80> 14. Про альтернативні джерела енергії : закон України від 20.02.2003 № 555-15 (last editing) / URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/555-15> 15. Про Національний план дій з відновлювальної енергетики на період до 2020 року / URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/902-2014-%D1%80> 16. The Renewable Energy Policy Network. Global Status Report / URL: <http://www.ren21.net/spotlight/10-years-report/> 17. Review of bioeconomy strategies at regional and national levels. 2016. URL: [http://www.bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio\\_documents/BioSTEP\\_D2.3\\_Review\\_of\\_strategies.pdf](http://www.bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio_documents/BioSTEP_D2.3_Review_of_strategies.pdf) 18. На Харьковщине создали первый в Украине «Агрокластер».

2015. URL: <http://atmagro.ru/2015/07/02/na-xarkovshhine-sozdali-pervyj-v-ukraine-agroklaster/> 19. European Cluster Alliance. URL: <http://www.eca-tactics.eu/eca/about> 20. European Cluster Observatory. URL: <http://www.clusterobservatory.eu/index.html>

**Н.П. Талавыря, Е.Н. Коваль, М.В. Добривская Развитие биоэнергетического потенциала в Украине.** В статье освещены теоретические аспекты формирования биоэкономики на основе инновационного развития биоэнергетического потенциала страны в условиях европейской интеграции, проведен сравнительный анализ энергетической стратегии Украины и стран Европейского Союза, проанализированы энергетический потенциал возобновляемых источников энергии. Сделан вывод о необходимости формирования концепции развития биоэкономики страны и обоснование подходов к ее реализации, установлена целесообразность создания агробиокластерив на основе сочетания науки и аграрного производства на принципах устойчивого развития.

**Ключевые слова:** биоэкономика, биоэнергетика, ресурсный потенциал, энергетический потенциал, агробиокластер.

**M. Talavyria, E. Koval, M. Dobrivs'ka Bioenergy potential development in Ukraine.** The purpose of this article is to determine the priority areas of improving the country's bioenergy potential in the conditions of European integration, to substantiate the expediency of agrobiological clusters for combining production, science, ecology and education; definition of the role of bioenergy in the system of agrarian resource potential of Ukraine.

This article deals with the theoretical aspects of bioeconomy formation on the basis of innovative development of bioenergy potential of the country in the conditions of European integration, a comparative analysis of the energy strategy of Ukraine and the countries of the European Union is conducted, and energy potential of renewable energy sources is analyzed.

The conclusion is made on the objective importance of forming a concept for the development of the bioeconomy of the country and the rationale for its implementation, and the feasibility of creating agrobiocluster based on a combination of science and agrarian production on the principles of sustainable development has been established.

**Key words:** bioeconomy, bioenergy, resource potential, energy potential, agrobiocluster.

*Стаття надійшла до редакції 26.08.2017 р.*