

ПРИРОДНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ БІООРІЄНТОВАНОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ

©2019 ЛИМАР В. В., БАЙДАЛА В. В.

УДК 330.111.42
JEL: O13; Q23; Q24

Лимар В. В., Байдала В. В. Природний потенціал розвитку біоорієнтованої економіки в Україні

Статтю присвячено визначенню та оцінці природного потенціалу України щодо розвитку біоорієнтованої економіки. Визначено, що даний концепт набув поширення останні три десятиліття та швидко розвивається в європейських країнах. Тому запропоновано оцінити потенціал України щодо становлення та розвитку секторів, які віднесено до біоекономічних. Проаналізовано такі природні фактори, які визначено передумовою для розвитку біоорієнтованої економіки в Україні: площа сільськогосподарських угідь, площа осушуваних і зрошуваних сільськогосподарських угідь, заготівля ліквідної деревини, площа рубок лісу, водні біоресурси та площа водних об'єктів для товарної аквакультури. Визначено, що природний потенціал для розвитку біоорієнтованої економіки в Україні є досить потужним, проте визначені фактори характеризуються волатильною динамікою. Доведено, що наявний земельний потенціал не завжди використовується раціонально, існують певні диспропорції, що негативно впливає на довкілля, ефективність господарської діяльності та національну економіку в цілому. Оцінено наявність водних біоресурсів і визначено, що даний показник характеризується значним коливанням. Для становлення та розвитку біоорієнтованої економіки в Україні така тенденція є негативною, тому що водні біоресурси – це сировина для виробництва біопродукції, яка є індикатором рівня розвитку біоорієнтованої економіки будь-якої європейської країни. Проаналізовано площу водних об'єктів для товарної аквакультури, у результаті чого з'ясовано, що спостерігається стабільне зменшення даного показника в динаміці, що є в цілому негативним, тому що аквакультура також належить до галузей біоорієнтованої економіки, а площа водних об'єктів має велике значення для розвитку даної галузі.

Ключові слова: біоорієнтована економіка, природний потенціал, довкілля, біоресурси, біомаса, сільськогосподарські угіддя, товарна аквакультура.
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-9-136-143>

Рис.: 10. **Бібл.:** 12.

Лимар Валерія Валеріївна – кандидат економічних наук, доцент кафедри міжнародних економічних відносин, Донецький національний університет імені Василя Стуса (вул. 600-річчя, 21, Вінниця, 21021, Україна)

E-mail: Limval555555@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4328-7529>

Байдала Вікторія Володимирівна – доктор економічних наук, доцент, професор кафедри економічної теорії, Національний університет біоресурсів і природокористування України (вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041, Україна)

E-mail: baidalavika@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1532-2913>

УДК 330.111.42
JEL: O13; Q23; Q24

Лимар В. В., Байдала В. В. Природный потенциал развития биоориентированной экономики в Украине

Статья посвящена определению и оценке природного потенциала Украины для развития биоориентированной экономики. Определено, что данный концепт получил распространение в последние три десятилетия и быстро развивается в европейских странах. Поэтому предложено оценить потенциал Украины относительно становления и развития секторов, которые отнесены к биоэкономическим. Проанализированы следующие природные факторы, которые определены базисом для развития биоориентированной экономики в Украине: площадь сельскохозяйственных угодий, площадь осушаемых и орошаемых сельскохозяйственных угодий, заготовка ликвидной древесины, площадь рубок леса, водные биоресурсы и площадь водных объектов для товарной аквакультуры. Определено, что природный потенциал для развития биоориентированной экономики в Украине является достаточно мощным, однако определенные факторы характеризуются волатильной динамикой. Доказано, что имеющийся земельный потенциал не всегда используется рационально, существуют определенные диспропорции, что негативно влияет на окружающую среду, эффективность хозяйственной деятельности и национальную экономику в целом. Оценено наличие водных биоресурсов и определено, что данный показатель характеризуется значительным колебанием. Для становления и развития биоориентированной экономики в Украине такая тенденция является негативной, так как водные биоресурсы – это сырье для производства биопродукции, которая является индикатором уровня развития биоориентированной экономики любой европейской страны. Проанализирована площадь водных объектов для товарной аквакультуры, в результате чего выяснено, что наблюдается стабильное уменьшение данного показателя в динамике, что является в целом негативным, так как аквакультура также принадлежит к отраслям биоориентированной экономики, а площадь водных объектов имеет большое значение для развития данной отрасли.

UDC 330.111.42
JEL: O13; Q23; Q24

Lymar V. V., Baidala V. V. The Natural Potential for Development of the Bio-Oriented Economy in Ukraine

The article is concerned with defining and assessing the natural potential of Ukraine for the development of a bio-oriented economy. It is defined that this conception has spread in the last three decades and is developing rapidly in European countries. Therefore, it is proposed to assess Ukraine's potential in the formation and development of sectors that are classified as bio-economic. The following natural factors, which are determined as the basis for development of a bio-oriented economy in Ukraine, are analyzed: area of agricultural land, area of the salted and irrigated agricultural land, harvesting of realizable wood, forest felling area, water bio-resources and water objects area for commercial aquaculture. It is defined that the natural potential for development of a bio-oriented economy in Ukraine is quite powerful, but certain factors are characterized by volatile dynamics. It is proved that the existing land potential is not always used rationally, there are certain imbalances, which negatively affect the environment, economic efficiency and the national economy as a whole. The availability of aquatic bio-resources is assessed and it is defined that this indicator is characterized by a significant fluctuation. For the formation and development of a bio-oriented economy in Ukraine, this tendency appears negative, as water bio-resources are raw materials for the production of bio-products, which is an indicator of the level of development of the bio-oriented economy in any European country. The area of water objects for commercial aquaculture is analyzed, as a result of which it is found that there is a steady decrease in this indicator in dynamics, which is generally negative, as aquaculture also belongs to branches of a bio-oriented economy, and the area of water objects is of big importance for the development of this industry.

Ключевые слова: биоориентированная экономика, природный потенциал, окружающая среда, биоресурсы, биомасса, сельскохозяйственные угодья, товарная аквакультура.

Рис.: 10. Библ.: 12.

Лимарь Валерия Валерьевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры международных экономических отношений, Донецкий национальный университет имени Василя Стуса (ул. 600-летия, 21, Винница, 21021, Украина) E-mail: Limval555555@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4328-7529>

Байдала Виктория Владимировна – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономической теории, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины (ул. Героев Оборона, 15, Киев, 03041, Украина) E-mail: baidalavika@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1532-2913>

Keywords: bio-oriented economy, natural potential, environment, bio-resources, bio-mass, agricultural land, commercial aquaculture.

Lymar Valeriia V. – PhD (Economics), Associate Professor of the Department of International Economic Relations, Vasyli' Stus Donetsk National University (21 600-richchia Str., Vinnytsia, 21021, Ukraine)

E-mail: limval555555@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4328-7529>

Baidala Viktoriia V. – D. Sc. (Economics), Associate Professor, Professor of the Department of Economic Theory, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (15 Heroiv Oborony Str., Kyiv, 03041, Ukraine)

E-mail: baidalavika@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1532-2913>

В умовах сучасних викликів у контексті процесів глобалізації на сьогоднішній день людство стикнулося із низкою проблем світового масштабу, які мають потребу найскорішого вирішення. У даному випадку мова йде про забезпеченість населення різних регіонів світу безпечними продуктами харчування, екологізацію процесів виробництва, зокрема розробку технологій, які мінімізують негативний вплив на довкілля, а також базуватимуться на природних, не лімітованих ресурсах, здатних до регенерації. У цьому контексті поширення набув концепт біоорієнтованої економіки, яка дуже швидко розвивається останні три десятиліття в європейських країнах, тому важливо оцінити потенціал України щодо становлення та розвитку секторів, які віднесені до біоекономічних. Наведена теза обумовлює актуальність та мету проведення даного дослідження, яка полягає у визначенні та оцінці природного потенціалу України щодо розвитку біоорієнтованої економіки.

У попередніх роботах [1–4] було досліджено концептуальні основи формування та розвитку біоорієнтованої економіки в країнах Європи, а також структуровано наукові підходи до визначення концепту біоорієнтованої економіки. На додаток авторами визначено економіко-виробничі фактори, які впливають на розвиток біоорієнтованої економіки в Україні.

У даній публікації приділено увагу дослідженням таких іноземних науковців, як Harfouche A., Khoury S., Fabbrini F., Scaraseia-Mugnoza J. [5], Van Renssen S. [6], Viaggi D., Mantino F., Mazzocchi M., Moro D., Stefani G. [7], роботи яких присвячено біотехнологіям у галузі лісівництва та ролі сектора сільськогосподарства як базису для розвитку біоорієнтованої економіки.

Незважаючи на достатньо значний іноземний досвід у вивченні означеного питання, є аспекти, які потребують більш детального вивчення, зокрема інтерес викликає природний потенціал України, який є вагомим передумовою для розвитку біоорієнтованої економіки в Україні.

У попередніх дослідженнях авторів площу сільськогосподарських угідь визначено одним із природних факторів, наявність якого є об'єктивною необ-

хідністю формування та подальшого розвитку біоорієнтованої економіки. Україна має значний земельний потенціал, який становить понад 60 млн га (6% території Європи) [8]. Сільськогосподарські угіддя складають 19% загальноєвропейських, а рілля – 27%. Показник площі сільськогосподарських угідь на одну особу – 0,9 га, а ріллі – 0,7 (для порівняння: європейські показники: 0,44 та 0,25 відповідно). Так, площа сільськогосподарських земель складає 47,2 млн га (70% території України), а площа ріллі – 32,5 млн га (78,4% усіх сільськогосподарських угідь) (рис. 1).

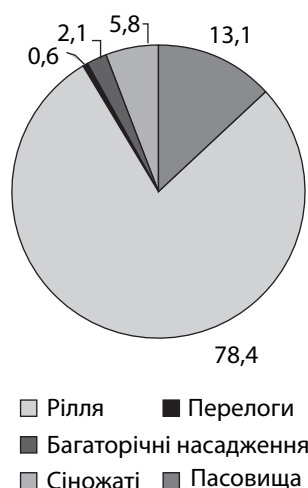


Рис. 1. Структура сільськогосподарських угідь України у 2017 р., %

Джерело: складено на основі [8].

Важливо відмітити, що наявний земельний потенціал не завжди використовується раціонально, існують певні диспропорції, що негативно впливає на довкілля, ефективність господарської діяльності та національну економіку в цілому.

В Україні понад 90% земель використовується в господарській діяльності. Рівень розораності є дуже високим (понад 54%), у той час як в Європі даний показник складає приблизно 35%. Щодо лісистості, то вона складає лише 16%, що є критичним показником для забезпечення екологічної рівноваги (в Європі даний показник сягає 25%).

Такий показник розораності земель (54% земельного фонду України) призвів до порушення екологічної рівноваги, що негативно вплинуло на довкілля (рис. 2).

Відповідно до наведеного рис. 2 найбільш розораними (понад 80%) є Херсонська, Запорізька, Одеська, Миколаївська, Кіровоградська та Дніпропетровська області, решта (окрім Закарпатської, Івано-Франківської та Рівненської областей) розорані від 50 до 70%.

Активне використання сільськогосподарських земель призводить до зниження їх родючості, зміни структури, що, відповідно, є негативним фактором впливу на розвиток біоорієнтованої економіки. Така ситуація, яка відображає стан земельного фонду в Україні на сьогоднішній день, свідчить про неефективність діючого механізму захисту довкілля, економічного стимулювання та правової відповідальності. Таким чином, отримуємо висновок: земельний потенціал для розвитку біоорієнтованої економіки в Україні є значним, проте відсутні державні інструменти раціонального його використання.

Відповідно до обраної моделі таким фактором для аналізу було обрано водні біоресурси. За Законом України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» [9] «до водних біоресурсів належать:

водні біоресурси, які перебувають в умовах природної волі внутрішніх морських вод, територі-

ального моря, континентального шельфу, виключної (морської) економічної зони, трансдонних вод та внутрішніх рибогосподарських водних об'єктів (їх частин), розташованих на території більш як однієї області та у водах за межами юрисдикції України;

водні біоресурси, які перебувають у водних об'єктах у межах територій природно-заповідного фонду загальнодержавного значення, а також види, занесені до Червоної книги України».

Державна служба статистики України тлумачить водні біоресурси (водні біологічні ресурси) як «сукупність водних організмів (гідробіонтів), життя яких неможливе без перебування (знаходження) у воді. До водних біоресурсів належать прісноводні, морські, анадромні та катадромні риби на всіх стадіях розвитку, круглороті, водні безхребетні, у тому числі молюски, ракоподібні, черви, голкошкірі, губки, кишковопорожнинні, наземні безхребетні у водній стадії розвитку, водорості та інші водні рослини» [10, с. 4].

Водні біоресурси не випадково віднесені до факторів сприяння розвитку біоорієнтованої економіки. Вони формують біомасу, яка складає основу для виробництва біопродукції. Далі наведено динаміку добування водних біоресурсів України (рис. 3).

Відповідно до рис. 3 динаміка вилову водних біоресурсів характеризується значним коливанням. З 2003 р. до 2013 р. стабільна динаміка вилову відсутня. У 2013–2014 рр. відбувається різке падіння показника – з 225,8 до 91,23 тис. т, тобто більше ніж у



Рис. 2. Розораність сільськогосподарських угідь у регіонах України [8]

**Водні біоресурси,
тис. т**

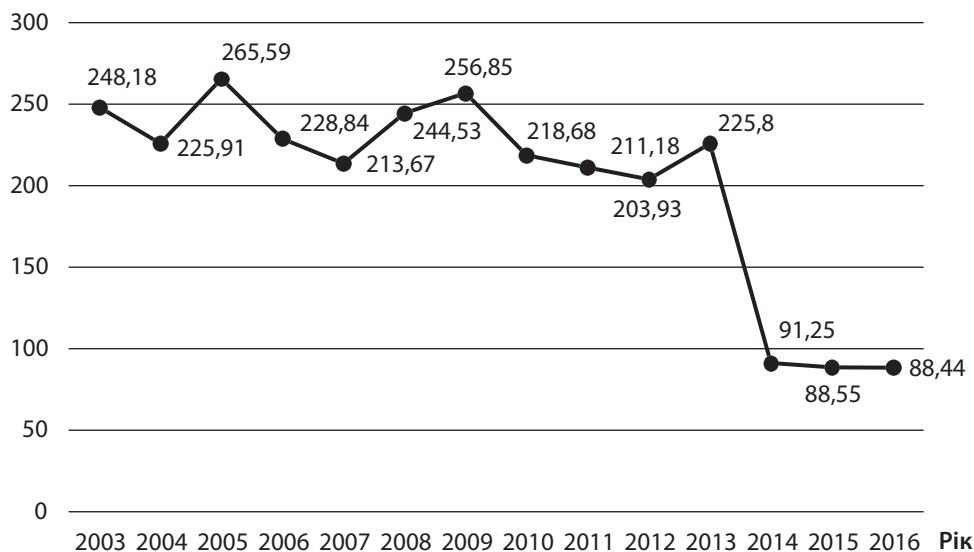


Рис. 3. Водні біоресурси України у 2003–2016 рр., тис. т [10]

2 рази. З 2014 р. до 2016 р. показник також продовжує знижуватися, проте не такими значними темпами, як у 2013–2014 рр.

Для становлення та розвитку біоорієнтованої економіки в Україні така тенденція є негативною, тому що, як зазначалося раніше, біоресурси – це сировина для виробництва біопродукції, яка є індикатором рівня розвитку біоорієнтованої аграрної економіки будь-якої європейської країни.

Далі проаналізуємо потенціал лісового господарства України, яке також належить до секторів біоорієнтованої економіки. На сьогоднішній день запас деревини в Україні складає 2102 млн м³ і характеризується динамікою зростання (рис. 4).

Середні запаси деревини також зростають і складають 241 м³/га, що відповідає 7 місцю в Європі [11].

Відповідно до статистичних даних заготівля ліквідної деревини у 2016 р. складала майже 20 млн м³, у тому числі дров для опалення – майже 7 млн м³. У динаміці спостерігається збільшення обсягів ліквідної деревини (рис. 5).

У Стратегії реформування лісового господарства України на період до 2022 р. [12] зазначено, що запас деревини складає приблизно 2,1 млрд м³. Також відбувається збільшення запасів, що підтверджує значний економічний потенціал українських лісів.

Як вважають вітчизняні та міжнародні експерти, потенціал українських лісів дуже значний і повніс-

**Запас
деревини, м³**

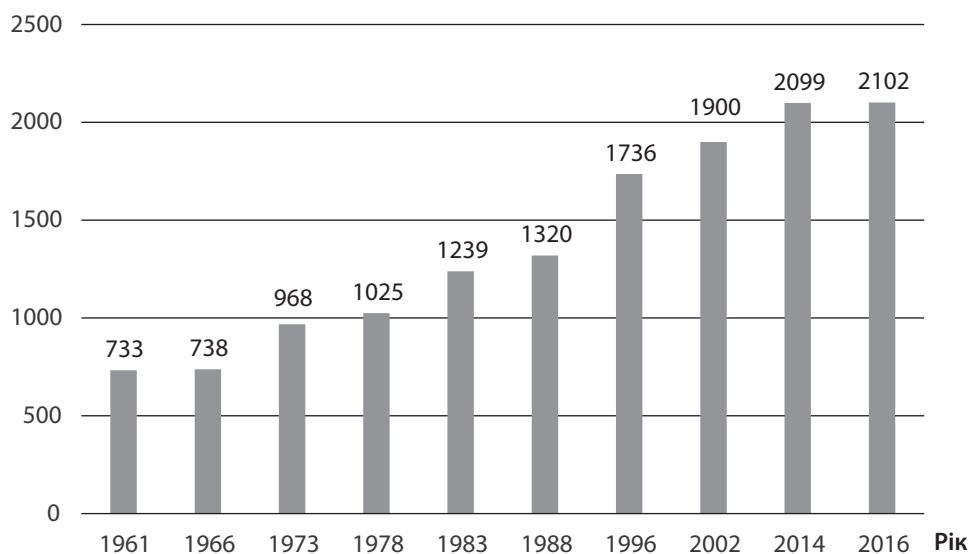


Рис. 4. Динаміка зміни запасу деревини в лісах Держлісагентства України, м³

Джерело: складено на основі [11, с. 4].

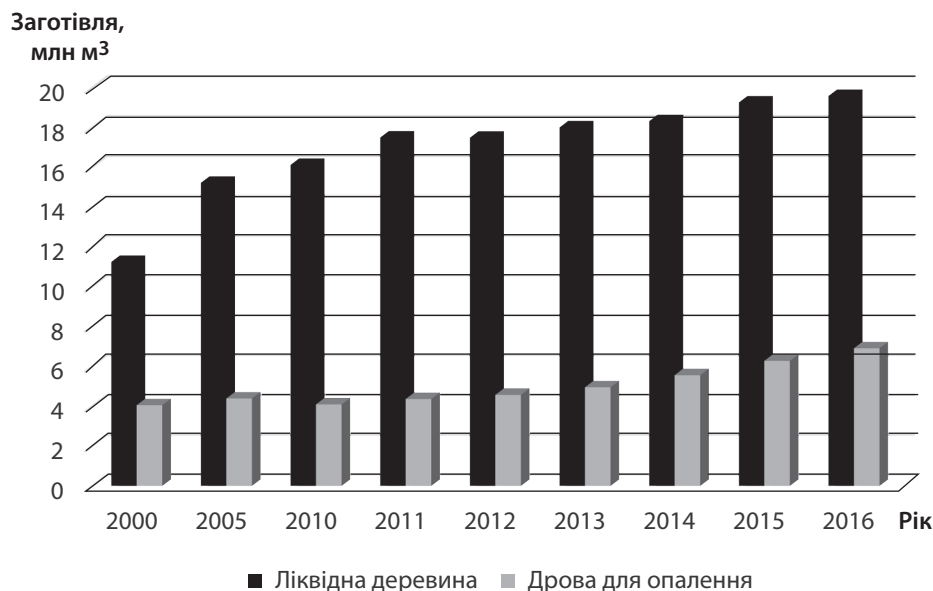


Рис. 5. Заготівля ліквідної деревини в Україні у 2000–2016 рр., млн м³

Джерело: складено на основі [11, с. 5].

тю не використовується (лише приблизно 60%, у той час як в Європі даний показник складає 80%).

На думку заступника Генерального директора ВО «Ліспроєкт» Держлісагентства України Пристаї О. Д., «в Україні можна досягти рівня використання близько 12 млн м³ деревної біомаси для енергетичних потреб і до 2020 р. вийти на обсяги заміщення деревиною 3,0 млрд м³ природного газу щороку. До 4,0 млн м³ деревного палива може дати підвищення використання щорічного приросту деревини в Україні до рівня країн Євросоюзу» [11].

Щодо заготівлі ліквідної деревини, можна зробити висновок, що Україна має достатньо потужний потенціал, який не використовується повною мірою,

що потребує розробки комплексу заходів на національному рівні стосовно стимулювання використання даного потенціалу.

Державна статистика України показує, що в 1995 р. площа рубок лісу складала 504,2 тис. га, потім даний показник зменшувався і у 2016 р. склав 386,4 тис. га. А площа рубок головного користування зростає з 20,3 до 34,7 тис. га (рис. 6).

При збереженні тенденції, яка відображена на рис. 7, заготівля ліквідної деревини може скласти майже 28 млн м³ у 2035 р., у тому числі дров для опалення – майже 10 млн м³. Стосовно порубкових решток, їхній обсяг складе у 2035 р. 3,11 млн м³ (див. рис. 7).

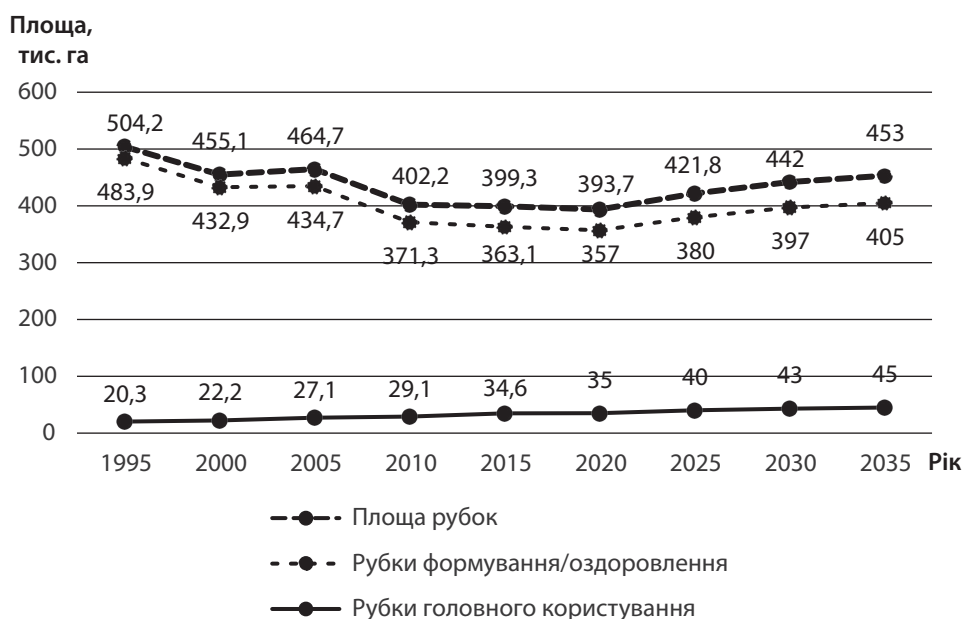


Рис. 6. Площа, на якій здійснюється заготівля деревини в Україні, тис. га [11, с. 16]



Рис. 7. Прогноз заготівлі ліквідної деревини в Україні до 2035 р., млн м³ [11, с. 17]

Так, відповідно до запропонованого сценарію, частка рубки щорічного приросту деревини складе майже 72%, а частка рубки запасу деревини в лісах – 1,3%, і такі дані відповідають європейським стандартам (рис. 8).

Відповідно до наведених даних, до 2035 р. буде спостерігатися збільшення обсягів ліквідної деревини до 71,6%, тобто більше, ніж на 20% порівняно з 2016 р., взятим за базовий період.

Далі, на рис. 9 відображено динаміку площі осушуваних і зрошуваних сільськогосподарських угідь.

Відповідно до наведеного рис. 9, із 2003 р. до 2005 р. показник стабільно знижувався та сягнув позначки у 2955 тис. га. До 2009 р. показник залишався незмінним, а у 2010 р. він знову зменшився – до 2955

тис. га, і до 2016 р. залишався незмінним. Так, відповідно до даної динаміки, можна зробити висновок про стабільність аналізованого показника, що є позитивним фактом для перспектив розвитку біоорієнтованої економіки, тому що даний фактор на рівні із уже проаналізованими визначено як першочерговий.

Проаналізуємо також площу водних об'єктів для товарної аквакультури (рис. 10).

Даний фактор також був обраний для аналізу ефективності державної підтримки розвитку біоорієнтованої економіки в Україні, тому динаміку його розвитку також варто проаналізувати. Відповідно до даних Державної служби статистики України, з 2003 р. спостерігається стабільне зменшення даного показника. З 2003 р. до 2016 р. показник знизився

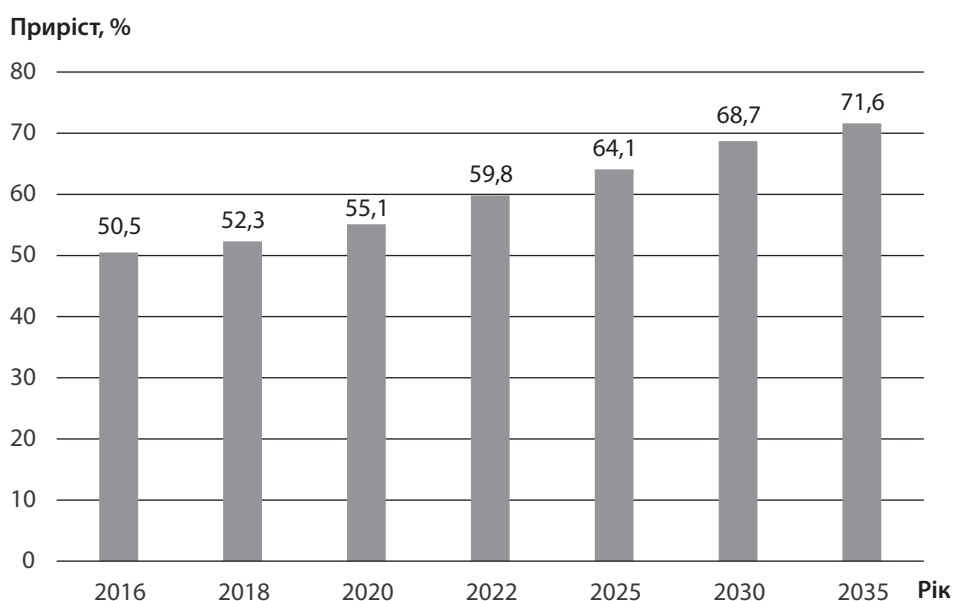


Рис. 8. Прогноз використання щорічного приросту деревини в Україні у 2016–2035 рр., % [11, с. 17]

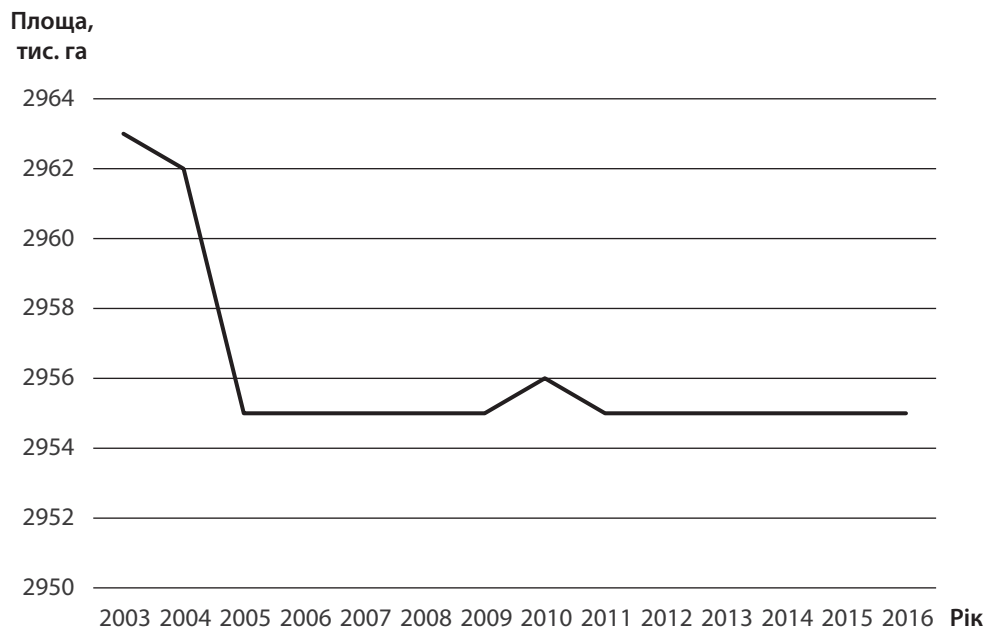


Рис. 9. Площа осушуваних і зрошуваних сільськогосподарських угідь України у 2003–2016 рр., тис. га [10]

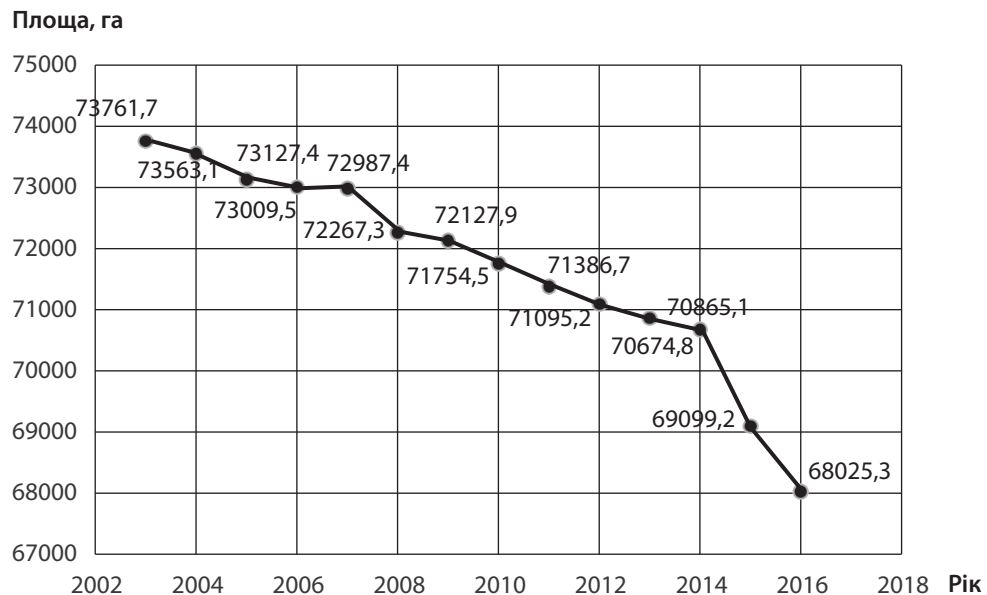


Рис. 10. Динаміка площі водних об'єктів для товарної аквакультури у 2003–2016 рр., га [10]

з 73761,7 га до 68025,3 га, тобто він зменшився на 8%. Даний факт не є позитивним, тому що аквакультура також належить до галузей біоорієнтованої економіки, і, своєю чергою, площа водних об'єктів для розвитку даної галузі має велике значення. Те, що вона характеризується динамікою зменшення, є негативним у цілому фактом для біоорієнтованої економіки.

ВИСНОВКИ

У роботі проаналізовано такі природні фактори, які визначено передумовою для розвитку біоорієнтованої економіки в Україні: площа сільськогосподарських угідь; площа осушуваних і зрошуваних сільськогосподарських угідь; заготівля ліквідної де-

ревини; площа рубок лісу; водні біоресурси та площа водних об'єктів для товарної аквакультури.

Визначено, що наявний земельний потенціал не завжди використовується раціонально, існують певні диспропорції, що негативно впливає на довкілля, ефективність господарської діяльності та національну економіку в цілому. Активне використання сільськогосподарських земель призводить до зниження їх родючості, зміни структури, що, відповідно, є негативним фактором впливу на розвиток біоорієнтованої економіки. Така ситуація, яка відображає стан земельного фонду в Україні на сьогоднішній день, свідчить про неефективність діючого механізму захисту довкілля, економічного стимулювання та пра-

вової відповідальності. Отже, земельний потенціал для розвитку біоорієнтованої економіки в Україні є значним, проте відсутні державні інструменти його раціонального використання.

Щодо наступного фактора – водних біоресурсів, він характеризується значним коливанням. Для становлення та розвитку біоорієнтованої економіки в Україні така тенденція є негативною, тому що водні біоресурси – це сировина для виробництва біопродукції, яка є індикатором рівня розвитку біоорієнтованої економіки будь-якої європейської країни.

Стосовно лісівництва визначено, що потенціал українських лісів дуже значний і повністю не використовується (лише приблизно 60% лісів, у той час, як в Європі даний показник складає 80%).

Проаналізовано площу водних об'єктів для товарної аквакультури: спостерігається стабільне зменшення даного показника в динаміці, що є в цілому негативним, адже аквакультура також належить до галузей біоорієнтованої економіки.

Таким чином, природні фактори демонструють різну динаміку, що негативно впливає на прогнозування розвитку біоорієнтованої економіки в Україні. Це обумовлює необхідність розробки програм підтримки на державному рівні, тому що, відповідно до європейського досвіду, сектори біоорієнтованої економіки на сьогоднішній день активно розвиваються. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Conceptual basis of bioeconomy formation and development : monograph / Talavyria M. P., Baidala V. V., Riabchenko O. O., Lyamar V. V. et al. Nizhyn : PP Lysenko M. M., 2017. 152 p.

2. **Лимар В. В.** Забезпечення розвитку та ефективності біоорієнтованої економіки : монографія. Вінниця, 2019. 440 с.

3. **Talavyria M. P., Baidala V. V., Lyamar V. V.** Indicators for analysis of the bioeconomy in Ukraine. *Економіка АПК*. 2017. № 3. С. 44–50.

4. **Лимар В. В., Байдала В. В.** Економіко-виробничі фактори впливу на розвиток біоорієнтованої економіки в Україні. *Бізнес Інформ*. 2019. № 6. С. 47–54.

5. **Harfouche A., Khoury S., Fabbrini F., Scaraseia-Mugnoza J.** Forest biotechnology advances to support global bioeconomy. *Annals Silvicultural Research*. 2014. Vol. 38. Issue 2. P. 42–50.

6. **Van Renssen S.** A bioeconomy to fight climate change. *Nature Climate Change*. 2014. No. 4. P. 951–953.

7. **Viaggi D., Mantino F., Mazzocchi M., Moro D., Stefani G.** From Agricultural to Bio-based Economics? Context, State of the Art and Challenges. *Bio-based and Applied Economics*. 2012. Vol. 1. No. 1. P. 3–11.

8. Стратегія удосконалення механізму управління в сфері використання та охорони земель сільськогосподарського призначення державної власності та розпорядження ними : затв. Постановою КМУ вид 7 червня 2017 р. № 413. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/413-2017-p>

9. Закон України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» від 8 липня 2011 р. № 3677-VI. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/3677-17>

10. Добування водних біоресурсів у 2016 році : статистичний бюлетень. Київ : Держкомстат України, 2017. 33 с.

11. **Гелетуха Г. Г., Желєзна Т. А., Пастух А. В., Драгнєв С. В.** Можливості заготівлі деревного палива в лісах України : аналітична записка БАУ № 19. URL: <http://uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-19-ua.pdf>

12. Кабмін затвердив стратегію реформування лісового господарства. URL: <http://ua.interfax.com.ua/news/economic/462100.html>

REFERENCES

Dobuvannia vodnykh bioresursiv u 2016 rotsi : statystychnyi biuleten [Extraction of aquatic bioresources in 2016: statistical bulletin]. Kyiv: Derzhkomstat Ukrainy, 2017.

Harfouche, A. et al. "Forest biotechnology advances to support global bioeconomy". *Annals Silvicultural Research*, vol. 38, no. 2 (2014): 42-50.

Heletukha, H. H. et al. "Mozhlyvosti zahotivli derevnoho palyva v lisakh Ukrainy : analitichna zapyska BAU № 19" [Wood fuel harvesting opportunities in Ukrainian forests: BAU analytical note no. 19]. <http://uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-19-ua.pdf>

"Kabmin zatverdyl stratehiu reformuvannia lisovoho hospodarstva" [Cabinet approves strategy of forestry reform]. <http://ua.interfax.com.ua/news/economic/462100.html>

[Legal Act of Ukraine] (2011). <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/3677-17>

[Legal Act of Ukraine] (2017). <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/413-2017-p>

Lyamar, V. V. *Zabezpechennia rozvytku ta efektyvnosti biooriientovanoi ekonomiky* [Ensuring the development and efficiency of a bio-oriented economy]. Vinnytsia, 2019.

Lyamar, V. V., and Baidala, V. V. "Ekonomiko-vyrobnychi faktory vplyvu na rozvytok biooriientovanoi ekonomiky v Ukraini" [Economic and production factors influencing the development of bio-oriented economy in Ukraine]. *Biznes Inform*, no. 6 (2019): 47-54.

Talavyria, M. P. *Conceptual basis of bioeconomy formation and development*. Nizhyn: PP Lysenko M. M., 2017.

Talavyria, M. P., Baidala, V. V., and Lyamar, V. V. "Indicators for analysis of the bioeconomy in Ukraine". *Економіка АПК*, no. 3 (2017): 44-50.

Van Renssen, S. "A bioeconomy to fight climate change". *Nature Climate Change*, no. 4 (2014): 951-953.

Viaggi, D. et al. "From Agricultural to Bio-based Economics? Context, State of the Art and Challenges". *Bio-based and Applied Economics*, vol. 1, no. 1 (2012): 3-11.