

**МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ  
НАЦІОНАЛЬНОЇ ІННОВАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ  
ЯК БАЗИСУ ДЛЯ ПЕРЕХОДУ ДО БІОЕКОНОМІКИ**

**М. П. ТАЛАВИРЯ**, доктор економічних наук, професор  
*Національний університет біоресурсів  
і природокористування України*

**В. В. БАЙДАЛА**, кандидат економічних наук,  
доцент кафедри економічної теорії

*Національний університет біоресурсів  
і природокористування України*

**В. В. ЛИМАР**, кандидат економічних наук,  
старший викладач кафедри аграрної економіки  
*Ніжинський агротехнічний інститут НУБіП України*

*Анотація. Низка серйозних викликів, таких як вичерпність ресурсів, забруднення навколишнього середовища, необхідність забезпечення населення продуктами харчування, ліками, енергією тощо, зумовлюють надзвичайну актуальність переходу до біоекономіки. Перед дослідниками постає завдання: сформувати науково-обґрунтовану концепцію біоекономіки як інтегровану модель ресурсозберігаючої економіки на основі застосування інноваційних технологій.*

*Мета дослідження – аналіз можливостей національних інноваційних систем щодо забезпечення трансформацій в напрямі біоекономіки. Теоретичною базою для проведення такого аналізу була концепція національних інноваційних систем. Для розкриття сутності та змісту поняття національної інноваційної системи використовувалися методи теоретичного узагальнення – аналіз і синтез, системний підхід, порівняння, аналогія, абстрагування. Під час дослідження виявлено, що еколого-орієнтовані інноваційні системи визначаються як мережа інституцій, які стимулюють інновації, що зменшують вплив на навколишнє середовище та інтенсивність використання ресурсів до рівня, що відповідає потенційній ємності екологічної системи планети.*

*Для становлення біоекономіки важливим є ставлення суспільства до навколишнього середовища, технологічного прогресу та біопродукції, що потребує проведення адекватних заходів впливу на зазначене ставлення. Для оцінки здатності національних інноваційних систем розвиватися в бік біоекономіки необхідна система параметрів, які вимірюють екологічну та ресурсну продуктивність виробництва і споживання, базу відповідних наукових, прикладних та суспільних знань, відповідні політичні реакції та біоекономічні можливості, базу природних активів, екологічну складову якості життя, загальну соціально-економічну структуру. У перспективі проведення емпіричних досліджень*

за даною системою параметрів дасть змогу зрозуміти здатність національної інноваційної системи здійснити перехід до біоекономіки.

Порівняння з аналогічними параметрами зарубіжних країн може виявити схожі паттерни, що простимулюють обмін досвідом, а виявлені розбіжності покажуть множину підходів до досягнення поставленої мети залежно від географічних, історичних, структурних, політичних і культурних умов. Національна інноваційна система України потребує, у першу чергу, проведення політики ресурсозбереження, переходу на поновлювані джерела енергії, включаючи біомасу, стимулювання суб'єктів господарювання до застосування ресурсощадних, екологічно безпечних технологій, заснованих на використанні відновлюваних ресурсів.

Отже, дослідження особливостей національних інноваційних систем має важливе значення для трансформації в напрямі біоекономіки. Існуючі системи могли б поліпшити свою ефективність за допомогою короткострокової політики, вивчаючи досвід ефективніших в певних аспектах біоекономіки інноваційних систем, подібних за структурою, а також за допомогою довгострокової політики адаптації інноваційних систем. Такого роду структурні перетворення, в остаточному підсумку, можуть також бути моделями для переходу від менш розвиненої економіки до біоекономіки, заснованої на знаннях.

**Ключові слова:** біоекономіка, національна інноваційна система, інноваційна діяльність, біопродукція, навколишнє середовище, параметри національних інноваційних систем

У світлі останніх наукових досягнень, головних викликів, що постали перед науковою спільнотою, нових трендів у формуванні світоглядних концепцій щодо взаємовідносин суспільства та навколишнього середовища, формування науково обґрунтованої концепції біоекономіки як інтегрованої моделі ресурсозберігаючої економіки на основі застосування інноваційних технологій є надзвичайно актуальним питанням. Формування даної концепції передбачає імплементацію нових знань у галузі біотехнологій поряд із досягненнями інформаційних технологій та нанотехнологій. З огляду на досить специфічний характер біоекономіки, достатньо важко визначати здатність економічної системи будь-якої країни трансформуватися у напрямі до біоекономіки. Для здійснення такого аналізу теоретичною базою може бути концепція національних інноваційних систем.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Багато вчених присвячували свої дослідження вивченню різних моделей національних економічних систем, намагаючись розуміти, які їх характерні риси забезпечують одержання того чи іншого економічного результату. При цьому виявлено, що існує більш, ніж одна модель, яка веде до економічного успіху [1]. Зокрема, О. Лапко, вивчаючи модель інноваційного розвитку національної економіки, зазначає, що інноваційний

тип розвитку економіки характеризується перенесенням акценту на використання принципово нових прогресивних технологій, переходом до випуску високотехнологічної продукції, ефективними організаційними і управлінськими рішеннями в інноваційній діяльності [2].

Кривень О. вважає, що модель екологічно-збалансованої економіки ґрунтується на підвищенні ролі екологічної освіти, екологічного виховання, загальної та екологічної культури; формуванні конкурентного ринкового середовища, що спонукатиме суб'єктів господарювання до ефективного використання природного капіталу [3]. Гринів Л. фокусує увагу на тому, що швидкий перехід національної економіки на модель екологічно збалансованого розвитку можливий на основі створення раціональної регіональної структури економіки, що базується на соціоекологічному районуванні [4]. Водночас, потребують подальшого дослідження питання, пов'язані з можливостями національних інноваційних систем здійснювати перехід до біоекономіки, що базується на знаннях.

**Мета дослідження** – аналіз можливостей національних інноваційних систем щодо забезпечення трансформацій в напрямі біоекономіки.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Концепція національних інноваційних систем (НІС) виникла у 1990-х роках і ілюструє основну структуру й процеси взаємозалежної еволюції технологій, галузей виробництва та інституцій в економіці. Основне припущення широкого підходу НІС є те, що ці інститути, які безпосередньо сприяють придбанню та розповсюдженню нових знань, є вбудованими в конкретну соціально-економічну систему [5]. У межах цієї системи «політичні і культурні впливи, а також економічна політика допомагають визначити масштаб, напрям і відносний успіх інновації» [6]. Концепція НІС становила базис для багатьох теоретичних, а також емпіричних досліджень, та була предметом уточнень і подальших розробок протягом останніх двох десятиліть.

Такі порівняльні дослідження було проведено на рівні національних економік (наприклад, порівняння датської та шведської інноваційних систем, зроблені Edquist та Lundvall [7], на рівні секторів [8], чи окремих параметрів (наприклад, майбутньо орієнтованих інноваційних систем країн Центральної та Східної Європи [9]. Деякі з цих досліджень служать не тільки для опису розбіжностей між системами, але й розкривають крос-національні подібності у структурі та інноваційній діяльності [10]. Завдяки ідентифікації ступеня та області таких структурних подібностей в емпірично визначених групах або кластерах національних інноваційних систем, такі дослідження можуть впливати на ефективність процесів планування політики. Тоді як через національні розбіжності НІС не можна застосовувати однакове рішення для схожих проблем, структурні подібності в певних областях уможливають застосування інструментів галузевої політики, незважаючи на національні кордони [11].

При визначенні здатності національних економічних систем рухатися до біоекономіки, що базується на знаннях, особливим викликом стає всеохоплюючий характер біоекономіки. Наприклад, аналіз ступеня інноваційності в певному секторі біоекономіки, як-от у сільськогосподарському чи біотехнологічному, не дасть повноти картини щодо стану біоекономіки в цілому по країні, водночас, аналіз усієї національної економічної системи не відповідатиме специфічним вимогам щодо розвитку біоекономіки.

Значний внесок у дослідження зв'язку між НІС та біоекономікою зробив Roberto Eposti, який запропонував створення загальноєвропейської системи знань та інновацій для біоекономіки (knowledge and innovation system for bioeconomy (KISB)) задля подолання секторальних розмежувань, поліпшення сільськогосподарських інновацій, усвідомлення гетерогенності залучених діячів та адаптації дослідницької політики ЄС до структур біоекономіки, що починають своє існування. Ця пропозиція викликає важливі завдання переходу до біоекономіки, а саме: трансдисциплінарність, інноваційність, владну та політичну конвергенцію [12].

Одна з останніх адаптацій підходу НІС щодо інновацій для підвищення продуктивності ресурсів та зменшення впливу на навколишнє середовище запропонувала Stamm та ін., і згодом доопрацювала Altenburg та Pegels, а саме: еколого-орієнтовані інноваційні системи (the sustainability-oriented innovation systems (SolS)) [13, 14]. Ці системи визначаються як мережа інституцій, що стимулюють інновації, які «зменшують вплив на навколишнє середовище та інтенсивність використання ресурсів до рівня, відповідного потенційній ємності екологічної системи планети» [13]. Багато висновків з цієї моделі SolS знайшли своє вираження при ідентифікації показників вимірювання біоекономіки в дослідженні Urmetzer S. та Pyka A. [15].

Іншим наслідком НІС для біоекономіки, як очікується, є вплив ставлення суспільства до навколишнього середовища, технологічного прогресу та готовність споживачів до змін. «Те, як суспільство ставиться до біопродукції та наскільки її розуміє, є важливим для зростання біоекономіки щонайменше з двох причин. По-перше, прихильність уряду та його здатність надавати фінансову підтримку розвитку біоекономіки залежить від прихильності суспільства. По-друге, ставлення й розуміння суспільством біопродукції буде впливати на попит на цю продукцію, який, в остаточному підсумку визначатиме майбутнє біоекономіки. Визначення суспільного ставлення може використовуватися як головний індикатор» [16].

Сукупність параметрів національних інноваційних систем по відношенню до їх здатності розвиватися в бік біоекономіки все ще є предметом наукових дискусій. Цікавий з наукової точки зору підхід, на наш погляд, пропонують Sophie Urmetzer та Andreas Pyka, формуючи шість категорій, у які групуються відповідні показники:

1. Екологічна та ресурсна продуктивність виробництва і споживання:  
- емісія CO<sub>2</sub> (метрична т на душу населення);

- інтенсивність CO<sub>2</sub> (кг на кг нафтового еквівалента використання енергії);
  - продуктивність ресурсів (ВВП/кг спожитого матеріалу);
  - енергоспоживання (кг нафтового еквіваленту на 1000 долл. ВВП);
  - частка енергії з відновлюваних джерел у валовому кінцевому споживанні енергії (%);
  - утворення відходів (кг на душу населення);
  - величина переробки побутових відходів;
  - споживання штучних добрив (кг на гектар ріллі).
2. База відповідних наукових, прикладних та суспільних знань:
- людські ресурси, зайняті в науці і техніці (% активного населення);
  - дослідники (еквівалент повної зайнятості на млн. жителів);
  - статті у науково-технічних журналах (на тисячу населення);
  - населення з вищою освітою (%);
  - населення принаймні із середньою освітою (%);
  - загальний обсяг державних витрат на освіту всіх рівнів (% від ВВП);
  - ставлення до впливу науки і технологій на країну (% дуже позитивних відповідей).
3. Відповідні політичні реакції та біоекономічні можливості:
- глобальний інноваційний індекс;
  - кількість патентів у галузі біотехнології (на 1 млн жителів);
  - загальні витрати на дослідження і розробки (на одного жителя);
  - офіційна допомога з метою розвитку, присвячена екологічним питанням (% від ВНД);
  - податки, пов'язані з екологією (% від ВВП);
  - ставка неявного податку на енергію (євро за тону нафтового еквівалента);
  - кількість років з моменту публікації стратегії біоекономіки;
  - кількість років участі в окремих міжнародних екологічних угодах;
  - дефіцит перенесення законодавства ЄС (% ще не оголошених директив);
  - кількість нових випадків порушення законодавства ЄС (загальна кількість);
  - кількість представників партії зелених в Європарламенті (частка в загальному обсязі національних місць);
  - ставлення до генетично модифікованих продуктів харчування (% згодних, що це слід заохочувати);
  - ставлення до генної інженерії в рослинництві (% згодних, що це слід заохочувати).
4. База природних активів:
- поновлювані внутрішні прісноводні ресурси (м<sup>3</sup> на одного жителя);
  - загальний запас лісів, що ростуть (м<sup>3</sup> на одного жителя);

- частка сільськогосподарських земель (у % від загальної земельної площі);
- частка лісового рослинного покриву (у % від загальної земельної площі);
- наземні й морські охоронювані райони (у % від загальної площі території);
- рента від невідновлюваних природних ресурсів (нафта, газ, вугілля, мінеральні ресурси) (% ВВП).

5. Екологічна складова якості життя:

- люди, що страждають від забруднення, сажі або інших проблем навколишнього середовища (%);
- люди, що страждають від шуму (%);
- населення з доступом до поліпшеної питної води (%);
- ліси та інші лісисті території на душу населення (га на душу населення).

6. Загальна соціально-економічна структура:

- ВВП на душу населення;
- коефіцієнт Джині наявного доходу (0–100);
- міське населення (%);
- позитивне ставлення до майбутнього (%);
- ставлення до важливості охорони довкілля (%);
- рівень зайнятості (% у віці 20–64 роки);
- додана вартість від сільськогосподарського сектора (% від ВВП);
- частка органічного землеробства (від загальної сільськогосподарської площі) [15].

Емпіричне дослідження, проведене за зазначеною системою параметрів, допоможе зрозуміти здатність національної інноваційної системи здійснити перехід до біоекономіки, водночас, порівняння з відповідними параметрами європейських країн може виявити схожі паттерни, які простимулюють обмін досвідом, а виявлені розбіжності покажуть множину підходів до досягнення поставленої мети залежно від географічних, історичних, структурних, політичних і культурних умов.

Враховуючи все вищевикладене, мусимо зазначити, що національна інноваційна система України потребує певних змін, а саме:

- перенесення акценту на використання принципово нових прогресивних технологій, перехід до випуску високотехнологічної продукції;
- впровадження ефективних організаційних та управлінських рішень в інноваційній діяльності (створення технопарків, технополісів, агробіотехнологічних кластерів);
- проведення політики ресурсозбереження, перехід на поновлювані джерела енергії, включаючи біомасу, стимулювання суб'єктів господарювання до застосування ресурсощадних, екологічно безпечних технологій, заснованих на використанні відновлюваних ресурсів;
- реалізація масштабних науково-технічних проектів, які базуються на створенні біотехнологічної продукції в межах розвитку біоекономіки;

- всебічне використання інформаційних технологій;
- спрямування соціальної політики держави на підвищення якості життя, соціальних стандартів, які враховують екологічні нормативи щодо безпеки продуктів харчування, води, повітря тощо;
- розвиток екологізації виробництва та ринку екологічно чистої продукції;
- формування нової системи взаємодії бізнесу, держави і суспільства – соціального партнерства, яке спрямоване на розвиток біоекономіки [17].

**Висновки і перспективи.** Визначення біоекономіки, що базується на знаннях, представляє собою систему, що, здебільшого, важко вимірюється кількісно. Спроби науковців створити логічно ув'язаний перелік показників наштовхуються, з одного боку, на емпіричну відсутність даних, а з іншого –, ці показники є предметом постійних змін, оскільки природа інновацій є такою, що їх складно передбачити наперед, відтак і вимірники мають бути підданими адаптації, враховуючи інновації, які відбуваються з плином часу.

Дослідження особливостей національних інноваційних систем має важливе значення для трансформації в напрямі біоекономіки. Існуючі системи могли б поліпшити свою ефективність за допомогою короткострокової політики, вивчаючи досвід ефективніших в певних аспектах біоекономіки інноваційних систем, подібних за структурою, а також за допомогою довгострокової політики адаптації інноваційних систем. Такого роду структурні перетворення, в остаточному підсумку, можуть також служити моделями для переходу від менш розвиненої економіки до біоекономіки, заснованої на знаннях.

#### **Список літератури**

1. Hall P. A., Gingerich D. W. Varieties of Capitalism and Institutional Complementarities in the Political Economy: An Empirical Analysis / P. A. Hall, D. W. Gingerich // *V.J.Pol.S.* – 2009. – № 39. – 449–482.
2. Лапко О. Інноваційна діяльність в системі державного регулювання / О. Лапко // *К. : ІЕП НАН України, 1999.* – 254 с.
3. Кривень О. В. Формування економічного механізму екологічно збалансованого природокористування у контексті екологічної конституції землі / О. В. Кривень // *Науковий вісник НЛТУ України.* – 2009. – Вип. 19.14. – С. 203–210.
4. Гринів Л. Екологічно збалансована економіка: проблеми теорії / Л. Гринів. – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2001. – 240 с.
5. Lundvall B.-A. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London, Pinter. – 1992. – 317 p.
6. Freeman C. Continental, national and sub-national innovation systems – complementarity and economic growth / C. Freeman // *Research Policy.* – 2002. – № 31. – P. 191–211.
7. Edquist C., Lundvall B.-A. Comparing the Danish and Swedish Systems of Innovation. In Nelson R. (ed.). (1993). *National Innovation Systems. A Comparative Analysis.* Oxford University Press.

8. Malerba F. Sectoral Systems – How and who innovation differs across sectors. In: Fagerberg J., Mowery C., Nelson R.R. (Edts.): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press. – 2005. – P. 380–406.
9. Hanusch H., Pyka A., Wackermann F. Patterns of future-orientation in Central and Eastern Europe. *Quarterly of the Faculty of Economics at the Corvinus University of Budapest*, 2010. – P. 173–190.
10. Balzat M., Pyka A. Mapping national innovation systems in the OECD area / M. Balzat, A. Pyka // *Int. J. Technology and Globalisation*. – 2006. – № 2 (1/2). – P. 158–176.
11. Lundvall B.-A., Tomlinson M. International benchmarking as a policy learning tool. In: Rodrigues M. J. (ed): *The new knowledge economy in Europe: a strategy for international competitiveness and social cohesion*. – 2002. – Elgar, Cheltenham.
12. Eposti R. Knowledge, Technology and Innovations for a Bio-based economy: Lessons from the Past, Challenges for the Future / R. Eposti // *Bio-based and Applied Economics*. – 2012. – 1 (3). – P. 235–268.
13. Altenburg T., Pegels A. Sustainability-oriented Innovation systems – managing the green transformation / T. Altenburg, A. Pegels // *Innovation and Development*. – 2012. – № 2 (1). – P. 5–22.
14. Stamm A., Dantas E., Fischer D., Ganguly S., Rennkamp B. Sustainability-oriented innovation systems: Towards decoupling economic growth from environmental pressures? / A. Stamm, E. Dantas, D. Fischer, S. Ganguly, B. Rennkamp // *Discussion Paper 20/2009*. Deutsches Institut für Entwicklungspolitik. Bonn.
15. Urmetzer S., Pyka A. Varieties of knowledgebased bioeconomies / S. Urmetzer, A. Pyka // *FZID Discussion Paper*. 2014. – No. 91 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:100-opus-10072>.
16. *Biobased Economy Indicators*. Office of the Chief Economist, Office of Energy Policy and New Uses (OEPNU), U.S. Department of Agriculture. Prepared jointly by OEPNU and the Center for Industrial Research and Service of Iowa State University. OCE-2010-2, 138 p.
17. Байдала В. В., Бутенко В. М. Формування соціобіоекономіки як перспективної моделі розвитку національної економіки / В. В. Байдала, В. М. Бутенко // *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка та менеджмент»*. – 2014. – № 5 (60). – С. 37–42.

### References

1. Hall, P. A., Gingerich, D. W. (2009). Varieties of Capitalism and Institutional Complementarities in the Political Economy: An Empirical Analysis. *B.J.Pol.S*, 39, 449–482.
2. Lapko, O. (1999). Innovative activity in the system of state regulation. K.: IEP NAS Ukraine, 254.
3. Kryven, O. V. (2009). Formation of the economic mechanism of environmentally sustainable nature in the context of the environmental constitution. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy (Scientific Herald of NLTU Ukraine)*, 19.14, 203–210.
4. Hryniv, L. (2001). Environmentally sustainable economy: problems of theory. Lviv: vydavnychiy centr LNU im. Ivana Franka, 240.
5. Lundvall, B.-A. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London, Pinter, 317.
6. Freeman, C. (2002). Continental, national and sub-national innovation systems – complementarity and economic growth. *Research Policy*, 31, 191–211.

7. Edquist, C., Lundvall, B.-A. (1993). Comparing the Danish and Swedish Systems of Innovation. In Nelson R. (ed.), National Innovation Systems. A Comparative Analysis. Oxford University Press.

8. Malerba, F. (2005). Sectoral Systems – How and who innovation differs across sectors. In: Fagerberg J., Mowery C., Nelson R.R. (Edts.): The Oxford Handbook of Innovation. Oxford University Press, 380–406.

9. Hanusch, H., Pyka, A., Wackermann, F. (2010). Patterns of future-orientation in Central and Eastern Europe. Quaterly of the Faculty of Economics at the Corvinus University of Budapest, 173–190.

10. Balzat, M., Pyka, A. (2006). Mapping national innovation systems in the OECD area. Int. J. Technology and Globalisation, 2 (1/2), 158–176.

11. Lundvall, B.-A., Tomlinson, M. (2002). International benchmarking as a policy learning tool. In: Rodrigues M. J. (ed): The new knowledge economy in Europe: a strategy for international competitiveness and social cohesion, Elgar, Cheltenham

12. Eposti, R. (2012). Knowledge, Technology and Innovations for a Bio-based economy: Lessons from the Past, Challenges for the Future. Bio-based and Applied Economics, 1(3), 235–268.

13. Altenburg, T., Pegels, A. (2012). Sustainability-oriented Innovation systems – managing the green transformation. Innovation and Development, 2(1), 5–22.

14. Stamm, A., Dantas, E., Fischer, D., Ganguly, S., Rennkamp, B. Sustainability-oriented innovation systems: Towards decoupling economic growth from environmental pressures? Discussion Paper 20/2009. Deutsches Institut für Entwicklungspolitik. Bonn.

15. Urmetzer, S., Pyka, A. (2014). Varieties of knowledgebased bioeconomies. FZID Discussion Paper, 91. Available at: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:100-opus-10072>.

16. Biobased Economy Indicators. Office of the Chief Economist, Office of Energy Policy and New Uses (OEPNU), U.S. Department of Agriculture. Prepared jointly by OEPNU and the Center for Industrial Research and Service of Iowa State University. OCE-2010-2, 138.

17. Baidala, V. V., Butenko, V. V. (2014). Formation of socio bio-economy as a promising model of national economy. Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: Ekonomika ta menedzhment (Herald of Sumy National Agrarian University. Series: Economy and Management), 5 (60), 37–42.

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНЦЕПЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В КАЧЕСТВЕ БАЗИСА ДЛЯ ПЕРЕХОДА К БИОЭКОНОМИКЕ**

**М. П. Талавыря,  
В. В. Байдала,  
В. В. Лымар**

*Аннотация. Ряд серьезных вызовов, таких как исчерпаемость ресурсов, загрязнение окружающей среды, необходимость обеспечения населения продуктами питания, лекарствами, энергией и т. д., обуславливают чрезвычайную актуальность перехода к биоэкономике. Перед исследователями стоит задача: сформировать научно*

обоснованную концепцию биоэкономики как интегрированную модель ресурсосберегающей экономики на основе применения инновационных технологий.

Цель статьи – анализ возможностей национальных инновационных систем обеспечить переход к биоэкономике. Теоретической базой для проведения такого анализа была концепция национальных инновационных систем. Для раскрытия сущности и содержания понятия национальной инновационной системы использовались методы теоретического обобщения – анализ и синтез, системный подход, сравнение, аналогия, абстрагирование. В ходе исследования выявлено, что эколого-ориентированные инновационные системы определяются как сеть институтов, которые стимулируют инновации, уменьшающие воздействие на окружающую среду и интенсивность использования ресурсов до уровня, соответствующего потенциальной емкости экологической системы планеты.

Для становления биоэкономики важно отношение общества к окружающей среде, технологическому прогрессу и биопroduкции, изменение которого возможно путем проведения адекватных мер воздействия на указанное отношение. Для оценки способности национальных инновационных систем развиваться в сторону биоэкономики необходима система параметров, которые измеряют экологическую и ресурсную производительность производства и потребления, базу соответствующих научных, прикладных и общественных знаний, соответствующие политические реакции, базу природных активов, экологическую составляющую качества жизни, общую социально-экономическую структуру. В перспективе проведение эмпирических исследований по данной системе параметров позволит понять способность национальной инновационной системы осуществить переход к биоэкономике.

Сравнение с аналогичными параметрами зарубежных стран может выявить схожие паттерны, которые простимулируют обмен опытом, а выявленные расхождения покажут множество подходов к достижению поставленной цели в зависимости от географических, исторических, структурных, политических и культурных условий. Национальная инновационная система Украины нуждается, в первую очередь, в проведении политики ресурсосбережения, переходе на возобновляемые источники энергии, включая биомассу, стимулирование субъектов хозяйствования к применению ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий, основанных на использовании возобновляемых ресурсов.

Таким образом, исследование особенностей национальных инновационных систем имеет важное значение для трансформации в направлении биоэкономики. Существующие системы могли бы улучшить свою эффективность с помощью краткосрочной политики, изучая опыт эффективных в определенных аспектах биоэкономики инновационных систем, сходных по структуре, а также с помощью

долгосрочной политики адаптации инновационных систем. Такого рода структурные преобразования в конечном счете могут также служить в качестве моделей для перехода от менее развитой экономики к биоэкономике, основанной на знаниях.

**Ключевые слова:** биоэкономика, национальная инновационная система, инновационная деятельность, биопродукция, окружающая среда, параметры национальных инновационных систем

## POSSIBILITIES OF USE OF THE NATIONAL INNOVATION SYSTEM CONCEPT AS THE BASIS FOR THE TRANSITION TO A BIOECONOMY

M. P. Talavyrya,  
V. V. Baidala,  
V. V. Lymar

**Abstract.** A number of serious challenges, such as exhaustible resources, environmental pollution, the need to provide the population with food, medicines, energy, etc., are responsible for the extreme urgency of the transition toward the bioeconomy. The researchers should form a science-based bioeconomy concept as an integrated model of knowledge based bioeconomy.

The aim of the article is analyzing the capacity of national innovation systems to ensure the transition toward the bioeconomy. The theoretical basis for this analysis was the concept of national innovation systems. We were using theoretical generalization methods – analysis and synthesis, systematic approach, comparison, analogy, abstraction. Different models of economic systems which ensure obtaining a particular economic outcome are analyzed. Ecology-oriented innovation system is defined as a network of institutions that encourage innovation, reduce environmental impacts and resource use intensity to a level corresponding to the potential capacity of the ecological system of the planet.

There is underlined that attitude of society to the environment, technological progress and bioproducts is important for the formation of bioeconomy. To assess the ability of national innovation systems evolve towards bio-economy the scientists must have a list of parameters that measure the ecological and resource efficiency of production and consumption, the base of relevant scientific, practical and social knowledge, appropriate political response and bioeconomic possible, the base of natural assets, ecological component of life quality, the general socio-economic structure. There is stressed the empirical research based on the parameters of this system will make it possible to understand the ability of the national innovation system to switch to the bioeconomy.

Comparison with similar parameters of foreign countries may reveal similar patterns that stimulate the exchange of experiences and the differences will show multiple approaches to achieve this goal, depending on geographical, historical, structural, political and cultural conditions. National

*innovation system of Ukraine needs, first of all, the policy of resource conservation, transition to renewable energy, including biomass, encouraging businesses to use resource-saving, environmentally friendly technologies based on the use of renewable resources.*

*So, the study of the characteristics of national innovation systems is essential to the transformation towards the bioeconomy. Existing systems could improve its efficiency by using short-term policy, learning experience more effective in certain aspects of innovative bioeconomy system, that are similar in structure, as well as by long-term policy of adaptation innovation systems. Such structural changes ultimately can also serve as models for the transition from less developed economy to the knowledge based bioeconomy.*

**Keywords:** *the bioeconomy, national innovation system, innovation, bioproducts, the environment, parameters of national innovation systems*

**УДК 633:635:631.572:631.874.3**

## **ТРАНСФОРМОВАНІ РІВНЯННЯ Ф. І. ЛЕВІНА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ПОБІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

**А. М. ТИХОВОД**, вчений агроном, директор  
**Агрофірма «Ольвія» Приазовського району Запорізької області**  
e-mail: antihovod@mail.ru

**Анотація.** *Встановлено, що символічною моделлю зв'язків між врожайністю основної (z) та побічної (s) продукції рослин має бути не рівняння прямої  $s = a + bz$ , а ступенєва функція  $s = bz^{\alpha}$ . Дворівневі прямолінійні рівняння регресії Ф. І. Левіна для визначення врожайності соломи (або стебел чи бадилля), по- верхневих і кореневих решток трансформовані у ступенєві чисельні моделі.*

**Ключові слова:** *врожайність, основна продукція, побічна продукція, по- верхневі рештки, корені, символічна модель, чисельна модель*

**Актуальність.** Фахівці з агрономії змушені щорічно опосередковано – через урожайність основної продукції – визначати врожайність соломи, стебел чи бадилля польових та овочевих культур на всіх полях, де вони будуть загорнуті під наступну культуру. І не приблизно, а надійно, оскільки для розкладу в ґрунті тонни побічної продукції треба вносити в середньому 9 кг азоту додатково до норми, потрібної для наступної культури. Заниження врожайності побічної продукції призводить до конкуренції за азот між рослинами та ґрунтовими мікроорганізмами і зменшення врожайності наступної культури, а завищення – до невикористаних витрат коштів на добрива.

---

© А. М. Тиховод, 2016