

УДК 330.341.1

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ

Вакуліч А. М. к. х. н., доцент кафедри менеджменту, ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпропетровськ

Вакуліч А. М. Перспективи розвитку інноваційних біотехнологій.

У статті визначено, що одним з факторів підвищення інноваційності економіки є використання біотехнологій. Показано вплив біотехнологій на розвиток світової економіки. Подано класифікацію методів залежно від сфери застосування біотехнологій. Проаналізовано розвиток біотехнологій у різних країнах світу та визначено пріоритетні напрями використання інноваційних методів виробництва в цих країнах. Доведено, що впровадження біотехнологій у різних сферах виробництва стає важливим фактором розвитку національних економік. Визначено особливості біотехнологічних виробництв. Такі виробництва належать до наукоємних, тому їх розвиток буде впливати на підвищення ефективності економіки. Використання сировини рослинного походження дозволяє перейти від традиційних ресурсів до поновлювальних. А це у свою чергу дозволить вирішувати екологічні питання, пов'язані з утилізацією відходів. Аналіз розвитку біотехнологій в українській економіці свідчить про суттєве відставання від світових лідерів. Досліджено передумови, які склалися в країні для формування біоіндустрії. Базуючись на потенційних можливостях України, запропоновано напрями використання інноваційних біотехнологій. Наведено механізми реалізації біотехнологій у виробництві. Визначено напрями дії синергетичного ефекту: отримання нових сировинних джерел власного походження; виробництво продуктів з високою доданою вартістю, що не мають антропогенного впливу на довкілля; підвищення ефективності АПК; створення нових робочих місць і розвиток депресивних регіонів.

Vakulich A. Prospects of development of innovative biotechnologies.

As it is shown in the article the application of biotechnologies is factor of increase of innovation economy. The influence of biotechnologies on the development of world economy is shown. Classification of methods is resulted depending on the sphere of the use of biotechnologies. As a result of analysis of development of biotechnologies in different countries, priority directions for use the innovative methods of production are determined for these countries. It is shown that introduction of biotechnologies in the different spheres of production is the important factor of development of national economies. The features of biotechnological productions are determined. Such productions are attributed to scientific, therefore their development will influence on the increase of efficiency of economy. The use of raw material of natural origin will allow to pass from traditional resources to renewable one. It in same queue will allow to solve ecological problems, related to utilization of waste. The analysis of development of biotechnologies in the Ukrainian economy testifies to substantial lag from world leaders. Pre-conditions which was folded in the country for forming of bioindustry are investigated. Being based on potential possibilities of Ukraine, directions of the use of innovative biotechnologies are offered. The mechanisms of realization of biotechnologies in a production are offered. Directions of action of synergetic effect are determined: receipt of new raw material sources of own origin; production of goods with a high value added which does not have anthropogenic influence on nature; increase of efficiency of APC; creation of new workplaces and development of the depressed regions.

Вакуліч А. Н. Перспективы развития инновационных биотехнологий.

В статье определено, что одним из факторов повышения инновационности экономики является применение биотехнологий. Показано влияние биотехнологий на развитие мировой

економіки. Приведена класифікація методів в залежності від сфери використання біотехнологій. В результаті аналізу розвитку біотехнологій в різних країнах, визначені пріоритетні напрями використання інноваційних методів виробництва в цих країнах. Показано, що впровадження біотехнологій в різних сферах виробництва є важливим фактором розвитку національних економік. Визначені особливості біотехнологічних виробств. Такі виробства віднесені до наукоємких, тому їх розвиток буде впливати на підвищення ефективності економіки. Використання сировини природного походження дозволить перейти від традиційних ресурсів до відновлюваних. Це в свою чергу дозволить вирішити екологічні проблеми, пов'язані з утилізацією відходів. Аналіз розвитку біотехнологій в українській економіці свідчить про суттєвий відставання від світових лідерів. Вивчені передумови, які склалися в Україні для формування біоіндустрії. ґрунтуючись на потенційних можливостях України, запропоновані напрями використання інноваційних біотехнологій. Запропоновані механізми реалізації біотехнологій в виробництві. Визначені напрями дій синергетичного ефекту: отримання нових сировинних джерел власного походження; виробництво продукції з високою доданою вартістю, яка не має антропогенного впливу на природу; підвищення ефективності АПК; створення нових робочих місць і розвиток депресивних регіонів.

Постановка проблеми. Трансформація української економіки до ринкових відносин протягом двох десятиліть останніх років мала для промисловості країни багато негативних наслідків. Сформована структура промисловості країни характеризується високою часткою низькотехнологічних виробництв. Багато галузевих виробництв належать до енерго- та ресурсомістких. Переформатування промисловості країни призвело до втрати низки підгалузей машинобудування, легкої промисловості, хімічної галузі [1, С.7]. Внутрішній ринок суттєво залежить від коливань зовнішньої кон'юнктури, а на зовнішньому ринку українські товари представлені тільки в сировинних та низькотехнологічних сегментах. Всі ці проблеми загострюються на фоні складної політичної ситуації, яка виникла в Україні на початку 2014 року.

Оцінюючи всі процеси, що відбуваються в економіці країни, необхідно визначити пріоритетні напрями інноваційного розвитку вітчизняної промисловості. Останні тенденції, які спостерігаються для світових лідерів інноваційних економік, свідчать, що серед критичних технологій значних обертів набирає біотехнологія. Формування і розвиток біотехнологічного сектора в українській економіці є актуальним питанням, вирішення якого сприятиме підвищенню рівня інноваційності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання інноваційної діяльності й інноваційного розвитку висвітлено в сучасних дослідженнях різних науковців. Так, О. І. Амоша зосереджений на особливостях використання інноваційного потенціалу промисловості України [2]; механізми інноваційного розвитку регіону обґрунтовано у монографії за загальною редакцією Т. Г. Логутової [3]; Л. І. Телишевська розглядає умови активізації інноваційної діяльності [4]; формування інноваційної моделі розвитку України та її регіонів осмислено в монографії за загальною редакцією В. І. Дубницького [5]. Аналіз цих наукових праць дає підстави стверджувати про актуальність обраного напрямку дослідження як у теоретичному так і практичному аспектах.

Мета статті – проаналізувати світові тенденції розвитку біотехнологій, визначити напрями використання біотехнологій у вітчизняній промисловості.

Виклад основного матеріалу. Аналіз розвитку критичних технологій, які в найближчому майбутньому створюють умови для формування інноваційних виробництв, дає можливість визначити пріоритетні напрями розвитку економіки країни. Одним з таких пріоритетних напрямів є біотехнологія. Біотехнологія – це сукупність методів отримання продуктів за допомогою біологічних об'єктів. Біотехнологічні методи використовуються в різних сферах виробництва, тому такі технології є інноваційними для багатьох галузей

економіки. Впровадження біотехнологій у різних секторах економіки оприявилось через появу таких термінів як біопромисловість, біоіндустрія.

Вплив біотехнологій на розвиток світової економіки можна оцінити за обсягами світового ринку біотехнологічної продукції. Так, у 2004 р. цей ринок оцінювався у 40 млрд дол. США, а в 2008 р. його вартість склала понад 2 трлн дол. США. На частку біотехнології у 2008 році серед світових секторів економіки припадало 7,8 % [6]. Світовими лідерами з виробництва біотехнологічної продукції є США – 42 %, країни Євросоюзу – 22 %, до них приєднується Китай – 10 % (див. рис. 1). Слід відзначити, що під час кризи у 2008 р. біотехнологічні сектори у США отримали рекордні інвестиції в розмірі 65,2 млрд дол. США (з них 50,3 млрд дол. США припадало на біофармацевтичні компанії, 14,9 млрд дол. США – на біотехнологічні). Ці дані свідчать про те, що біотехнологія стає провідним фактором розвитку для багатьох розвинених країн.

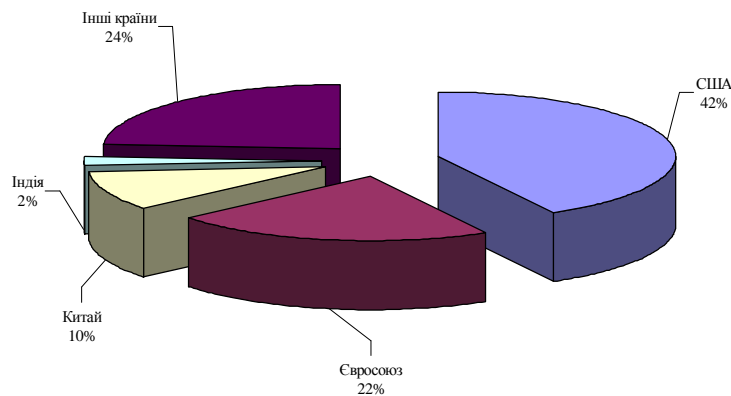


Рисунок 1. Розподіл ринку біотехнологічної продукції між різними країнами світу

На основі біотехнологічних методів виробляються якісні продукти харчування, біофармацевтичні препарати, геномодифіковані рослини, визначаються сучасні методи сільськогосподарського сектора виробництва, розробляються нові екологічно безпечні матеріали і біопаливо, а також нові методи переробки відходів. Використання біотехнологій у різних галузях економіки впливає на поширення кольорової класифікації біотехнологічних методів: «червона» біотехнологія – методи, спрямовані на корекцію генома людини і виробництво біофармпрепаратів; «зелена» біотехнологія – методи створення геномодифікованих рослин, визначає сучасні методи ведення сільського виробництва; «біла» біотехнологія – промислові біотехнології, що поєднують виробництво біопалива, біотехнології, які використовуються в хімічному секторі виробництва, харчовій галузі; «сіра» біотехнологія – методи, що використовуються для природоохоронної діяльності; «синя» біотехнологія – методи, що базуються на використанні морських організмів.

Можливості біопромисловості та широта використання біотехнології зробили біоіндустрію важливим фактором розвитку національних економік для багатьох країн. Стан розвитку біотехнологій для різних країн світу представлено в таблиці 1.

Табличні дані свідчать, що біотехнологічні науково-дослідні розробки є актуальними та мають інноваційну складову при їх реалізації у виробництві. Особливостями біотехнологічних досліджень та науково-дослідних розробок є: біотехнологічні методи, що застосовуються у виробництві належать до наукоємних, тому розвиток біотехнологій впливає на підвищення ефективності економіки; особливість біотехнології полягає в тому, що фундаментальні дослідження можуть відразу знаходити практичне використання; біотехнологічні методи мають великі можливості при використанні природного розмаїття; біотехнології базуються на сировині рослинного походження, тому їх використання дає можливість переходу від традиційних ресурсів до поновлювальних; використання природної сировини в біотехнологічних процесах дозволяє вирішувати екологічні питання, одним з яких є утилізація відходів споживання (сміття від полімерної упаковки).

Таблиця 1 – Розвиток біотехнологій для різних країн

| Країна | Чисельність біотехнологічних підприємств | Обсяги продажу біотехнологічної продукції, млрд дол. США | Характеристика стану розвитку біопромисловості |
|-----------|--|--|---|
| США | 1500 | 65 | Великі обсяги галузевого фінансування, більша частка яких належить державі. Розвинена система профільних навчальних і дослідних закладів. Достатній досвід підприємницької діяльності та комерціалізації біотехнологічних розробок |
| Країни ЄС | 1700 | 13 | Діє системна стратегія розвитку біотехнології, з метою її реалізації протягом останніх 10 років було витрачено понад 50 млрд євро. Фінансування відбувається як промисловими корпораціями, так і державою. Розвинена система фундаментальних досліджень |
| Китай | 900 | 10 | Розвитку галузі сприяє стимулювальна політика держави в податковому, фінансовому і трудовому регулюванні. Основним сектором є біофармацевтика. Фінансування відбувається за рахунок державних програм. Зростає кількість профільних навчальних і дослідних закладів з підготовки фахівців |
| Індія | 330 | 2,5 | Основний сектор – біофармацевтика. Центр проведення клінічних досліджень. Має досвід у розвитку дослідницького аутсорсингу. Держава фінансує значну частину біотехнологічних НДДКР, насамперед для малого бізнесу |
| Бразилія | 300 | 14 | Проводить активну політику в галузі розвитку інновацій в сфері біотехнологій. Ухвалено нормативні документи для стимулювання інноваційного розвитку в країні. Розроблено стратегію розвитку біопромисловості. Фінансування з боку держави індивідуальних розробок на невеликих підприємствах. Країна посідає друге місце у виробництві біоетанолу |

В Україні виробництво біопродуктів не отримало необхідного розвитку. Вітчизняне біотехнологічне виробництво зосереджено на виготовленні окремих видів лікарських засобів, спирту і харчових продуктів, що становлять дуже незначну частку продукції, яку можна отримати за допомогою біотехнології. Формування ринку біотехнологічної продукції в Україні за кольоровою класифікацією може відбуватися в секторах «білої», «червоної», «зеленої» та «сірої» біотехнологій.

Найбільшу ємність у грошовому вираженні має вітчизняний ринок «червоної» біотехнології (біофармацевтики). Обсяг продажу лікарських засобів у 2012 р. склав 31,7 млрд грн, але попит задовольнявся за рахунок імпорту. За даними Державного реєстру лікарських засобів України, у 2013 р. зареєстровано 13 534 лікарських засобів, з них вітчизняного походження – 3942 (29 % від загального обсягу), імпорт – 9592 (71 % від загального обсягу) [7]. Враховуючи технологічне відставання вітчизняної фармацевтичної галузі, необхідно обрати шлях створення нових високотехнологічних виробництв з випуску біотехнологічних дженериків для заміщення імпортованої продукції. Продукція «білого» сектора поділяється на біохімічну, біопаливо та продукцію харчової біотехнології. Найбільшу перспективу розвитку має саме цей сектор.

Використання біотехнології в хімічній промисловості може відбуватися у двох напрямках: розробка технологій використання природної сировини для отримання високотехнологічних хімічних компонентів, що характеризуються екобезпечністю (біополімери); використання біологічних матеріалів (біокаталіз, ферментація) у хімічних

процесах для отримання хімічних речовин. Використання біотехнологій у хімічному виробництві впливає на підвищення рівня екологічної безпеки, на інтенсифікацію виробничих процесів, дозволяє отримувати матеріали з більш якісними екологічними властивостями. Крім того, значна увага приділяється вирішенню проблем енергоефективності виробництва, зниження рівня відходів і вирішення проблеми їх утилізації. Виробництво біопалива в Україні не здійснюється у промислових масштабах. Однак, у багатьох країнах виробництво біопалива набирає високих темпів, що знижує залежність країни від зовнішнього постачання енергоносіїв.

Аналіз ресурсних можливостей України при формуванні «білого» сектора біотехнології доводить, що країна має умови для реалізації інноваційних технологій у виробництві. По-перше, в Україні є ринок власної сировини для біотехнологічних виробництв біопалива та біополімерів (зернові культури за конкурентоспроможними цінами). По-друге, українська наукова база має досвід і наукові розробки, що дозволяють отримати біоматеріали з зернових культур.

Таблиця 2 – Механізми впливу з боку держави

| Механізми | Комплекс заходів, які необхідно реалізувати |
|----------------------------------|---|
| Законотворча діяльність | Ухвалення законів, які обмежують використання синтетичних матеріалів у якості упаковки та встановлюють порядок утилізації відходів; посилення екологічних вимог до продукції масового використання; упровадження нормативних актів, які визначають механізми комерціалізації біотехнологічних наукових розробок; створення нормативної бази для участі держави в державно-приватному партнерстві з метою реалізації інноваційних проєктів |
| Фінансові стимули | Надання пільгових умов кредитування підприємствам, які використовують біотехнологічні методи; надання державних гарантій з інвестиційних кредитів, субвенцій на фінансування капітальних витрат та наукових розробок, субсидій для фінансування початкових витрат; формування держзамовлення на продукцію біотехнологічного сектора виробництва |
| Податкові стимули | Зниження ПДВ на соціальні види біотехнологічної продукції (фармацевтичні препарати); податкові пільги на прибуток для біовиробництв; податкові канікули для пілотних біотехнологічних проєктів, введення механізму прискореної амортизації; скасування мита для трансферу технологій; введення податку на утилізацію відходів і звільнення від такого податку виробників і користувачів біопродукції |
| Захист інтелектуальної власності | Створення нормативної бази в галузі патентного права, підвищення правового захисту інтелектуальних біотехнологічних розробок, створених за рахунок бюджетних коштів |

Головною перевагою розвитку біотехнологій у виробництві біоматеріалів (біопаливо, біополімери) є наявність сировини вітчизняного походження. У сучасних умовах обсяги постачання і ціна на газ та нафту російського походження мають політичну складову, що суттєво впливає на енергонезалежність країни і діяльність переробних підприємств. Перехід від імпортованої російської сировини на сировинні джерела власного походження дозволить отримувати продукти з високою доданою вартістю, уникати політичних ризиків і вирішувати питання утилізації відходів. Таким чином, реалізація інноваційних способів отримання біоматеріалів із зернових культур (кукурудзи і зерна), на нашу думку, є досить актуальним. В останні роки в Україні суттєво зросло виробництво кукурудзи. Так, у 2012 р. валовий збір кукурудзи склав 20922,3 тис. т, що в 2,8 рази більше, ніж у 2007 р. (7421 тис. т) [8, с. 27]. Але, як зауважили Р. М. Скупський та М. В. Волосюк, характерною ознакою аграрного виробництва є згортання інноваційних процесів, а ключем до підвищення конкурентоспроможності аграрного сектора є інтенсифікація інноваційної активності аграрних підприємств [9, с. 152]. Глибока переробка зернових у високотехнологічні та екобезпечні продукти позитивно вплине на розширення внутрішнього споживання зернових, а також поширення інноваційних технологій у переробці визначеної сировини. Механізми

реалізації біотехнологій у виробництві насамперед пов'язані з державною підтримкою, що повинна мати системний підхід і реалізуватися через комплекс стимулів та механізмів державно-приватного партнерства (див. табл. 2). Втілення наведених механізмів сприятиме підвищенню інвестиційної привабливості біотехнологічних проектів для приватного інвестора.

Висновки: Підвищення інноваційності економіки залежить від використання критичних технологій, до яких належить біотехнологія. Розвиток біотехнологій у різних сферах виробництва стає важливим фактором росту національних економік. Згідно з наведеною кольоровою класифікацією біотехнологічних методів визначено напрями пріоритетного використання біотехнологій. Це виробництво фармацевтичних препаратів («червона»), виробництво біопалива і біополімерів («біла»). Основою виробництва біоматеріалів повинна стати власна сировина рослинного походження. Споживання власної сировини для біотехнологічних виробництв відкриває нові можливості в аграрно-промисловому комплексі. Глибока переробка рослинної сировини (кукурудзи) у високотехнологічні продукти позитивно вплине на збільшення вітчизняного ринку зернових. Таким чином, упровадження біотехнології дасть синергетичний ефект, який проявиться в отриманні нових сировинних джерел власного походження, продуктів з високою доданою вартістю, що не мають антропогенного впливу на довкілля, підвищенні ефективності АПК, створенні нових робочих місць і розвитку депресивних регіонів країни.

Список використаних джерел:

1. Амоша, А. Неоиндустриализация и новая промышленная политика Украины / А.И. Амоша, В.П. Вишневы, Л.А. Збарзская. – Экономика промышленности. – 2012. – №1-2 (57-58). – С. 3-33.
2. Амоша, О. Інноваційний шлях розвитку України: проблеми та рішення / О.І. Амоша // Економіст. – 2005. – №6. – С.28–32.
3. Логутова, Т. Механізм інноваційного розвитку регіону на основі використання внутрішніх ресурсів: [монографія] / Т.Г.Логутова, О.М. Анісімова, І.А. Ленцов, О.С. Картечева – Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2013. – 303 с.
4. Телишевська, Л. Першочергові умови активізації інноваційної діяльності як основи товарної політики сучасних підприємств / Л.І. Телишевська // Экономика развития. – 2011. – №2(58). – С.87–89.
5. Дубницький, В. Украина и ее регионы на пути к инновационному обществу: моногр. / под. общ. ред. В.И. Дубницкого, И.П. Булеева. – Донецк : Юго-Восток, 2011. – Т.1. – 573 с.
6. Обзор глобального рынка фармацевтических препаратов, биотехнологий и биопромышленности [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rway.ru/news/52656/> 8.11.2012
7. Фармацевтический рынок Украины – итоги 2012 года [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://medpharmconnect.com/Ukrainian_market/ Ukrainian pharmaceutical Market. htm
8. Про соціально-економічне становище України за 2012 рік / Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
9. Скупський, Р. Конкуренентоспроможність аграрного сектора економіки як похідна інноваційного розвитку / Р.М.Скупський, М.В.Волосюк. – БІЗНЕСІНФОРМ. – 2012. – № 11. – С. 150-154.

Ключові слова: критичні технології, високотехнологічна продукція, інноваційний розвиток, біоіндустрія, біотехнології, синергетичний ефект, екобезпечність продукту.

Ключевые слова: критические технологии, высокотехнологичная продукция, инновационное развитие, биоиндустрия, биотехнологии, синергический эффект, экобезопасность продукта

Keywords: critical technologies, hi-tech products, innovative development, biotindustry, biogeotechnologies, synergistical effect, ecological safe product.