

ТЕОРЕТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОРМУВАННЯ СКЛАДОВИХ МЕХАНІЗМУ ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ РОЗВИТКУ БІОТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ

©2018 БУНТОВ І. Ю., БЕЛІКОВА Н. В.

УДК 330:338.12

Бунтов І. Ю., Белікова Н. В. Теоретичне забезпечення формування складових механізму державної підтримки розвитку біотехнологій в Україні

Метою статті є обґрунтування теоретичного забезпечення формування складових механізму державної підтримки розвитку біотехнологій в галузях економіки України. Проаналізовано зарубіжний досвід організації державної підтримки розвитку біотехнологій і визначено, що в більшості розвинених країн основними пріоритетами такої підтримки є стимулювання попиту на виготовлену продукцію, підвищення її конкурентоспроможності, розвиток інноваційної інфраструктури, у тому числі посилення її наукової складової, та ін. Доведено, що механізм державної підтримки розвитку біотехнологій має відповідати таким вимогам, як урахування міждисциплінарного характеру біотехнологій та їх потенційної можливості завдати шкоду людям, тваринам, довкіллю; необхідність оцінювання можливостей одержання синергетичного ефекту від поєднання різних методів, технологій, специфічних особливостей різних біотехнологічних виробництв; постійний пошук можливостей удосконалення біотехнологічних виробництв. Обґрунтовано, що загальними етапами розробки складових механізму державної підтримки розвитку біотехнологій є ініціювання; обґрунтування та формування методів та інструментарію.

Ключові слова: економіка, інноваційний розвиток, біотехнології, державна підтримка, механізм.

Рис.: 2. **Бібл.:** 18.

Бунтов Іван Юрійович – здобувач, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1-а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

Белікова Надія Володимирівна – доктор економічних наук, доцент, вчений секретар Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1-а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

E-mail: nadezdabelikova@gmail.com

УДК 330:338.12

Бунтов И. Ю., Беликова Н. В. Теоретическое обеспечение формирования составляющих механизма государственной поддержки развития биотехнологий в Украине

Целью статьи является обоснование теоретического обеспечения формирования составляющих механизма государственной поддержки развития биотехнологий в отраслях экономики Украины. Проанализирован зарубежный опыт организации государственной поддержки развития биотехнологий и определено, что в большинстве развитых стран основными приоритетами такой поддержки являются стимулирование спроса на произведенную продукцию, повышение ее конкурентоспособности, развитие инновационной инфраструктуры, в том числе усиление ее научной составляющей, и др. Доказано, что механизм государственной поддержки развития биотехнологий должен соответствовать таким требованиям, как учет междисциплинарного характера биотехнологий и их потенциальной возможности нанести вред людям, животным, окружающей среде; необходимость оценки возможностей получения синергетического эффекта от сочетания различных методов, технологий, специфических особенностей различных биотехнологических производств; постоянный поиск возможностей совершенствования биотехнологических производств. Обосновано, что общими этапами разработки составляющих механизма государственной поддержки развития биотехнологий является инициирование; обоснование и формирование методов и инструментария.

Ключевые слова: экономика, инновационное развитие, биотехнологии, государственная поддержка, механизм.

Рис.: 2. **Библ.:** 18.

Бунтов Иван Юрьевич – соискатель, Научно-исследовательский центр индустриальных проблем развития НАН Украины (пер. Инженерный, 1-а, 2 эт., Харьков, 61166, Украина)

Беликова Надежда Владимировна – доктор экономических наук, доцент, ученый секретарь Научно-исследовательского центра индустриальных проблем развития НАН Украины (пер. Инженерный, 1-а, 2 эт., Харьков, 61166, Украина)

E-mail: nadezdabelikova@gmail.com

UDC 330:338.12

Buntov I. Yu., Bielikova N. V. The Theoretical Provision of Formation of Components of Mechanism of the State Support for the Development of Biotechnologies in Ukraine

The article is aimed at substantiating the theoretical provision of formation of components of mechanism of the State support for the development of biotechnologies in the branches of economy of Ukraine. The foreign experience of organization of the State support for the development of biotechnologies has been analyzed and it has been determined that in most developed countries the main priorities of such support are stimulation of demand for the produced products, increase of its competitiveness, development of innovation infrastructure, including the strengthening of its scientific component, etc. It has been proved that a mechanism of the State support for the development of biotechnologies should meet such requirements as taking account of the interdisciplinary nature of biotechnologies and their potential ability to harm people, animals, and the environment; necessity of evaluation of the possibilities of obtaining synergetic effect from a combination of various methods, technologies, specific features of various biotechnological productions; constant search for possibilities of improvement of biotechnological production. It has been substantiated that the general stages of development of components of mechanism of the State support for the development of biotechnologies is initiation; substantiation and formation of methods and instrumentarium.

Keywords: economy, innovative development, biotechnology, the State support, mechanism.

Fig.: 2. **Bibl.:** 18.

Buntov Ivan Yu. – Applicant, Research Centre of Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1-a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

Bielikova Nadiia V. – D. Sc. (Economics), Associate Professor, Academic secretary of the Research Centre of Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1-a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: nadezdabelikova@gmail.com

Прискорення інноваційного розвитку, у тому числі на основі впровадження високотехнологічних виробництв у всіх галузях промислового комплексу, є сучасним економічним трендом для розвинених країн. Біотехнології визначаються пріоритетними на найближчі десятиріччя у прогнозах Світового банку, Організації економічного співробітництва та розвитку, Світового економічного форуму та ін. Порівняно низька результативність виконання національних програм, спрямованих на розвиток інноваційних біотехнологій, а також невизначеність у теоретико-методичному плані щодо формування організаційно-економічного механізму забезпечення розвитку і комерціалізації біотехнологій в Україні суттєво уповільнюють формування шостого технологічного укладу і не дозволяють швидко й ефективно підвищити конкурентоспроможність та інвестиційну привабливість держави у світі та реформувати на цій основі українську економіку в цілому.

Дослідження процесів інноваційного оновлення промислового комплексу України проводили О. Амоша [1], Т. Кваша, О. Паладченко [2], М. Комков [3], Л. Федулова [4], В. Хаустова [5] та ін. Теоретичні аспекти дослідження тенденцій розвитку прогресивних біотехнологій висвітлено в роботах А. Вакуліч [6], М. Кизима [7; 8], І. Матюшенка [9], В. Полтеровича [10], Л. Фостера [11], І. Чекмана [12] та ін.

Разом з тим, питання поглиблення теоретико-методичного підґрунтя формування складових механізму державної підтримки розвитку біотехнологій в економіці потребують подальшого розвитку.

Метою статті є обґрунтування теоретичного забезпечення формування складових механізму державної підтримки розвитку біотехнологій у галузях економіки України.

Стимулювання розвитку інноваційних виробництв, у т. ч. біотехнологій, як показує досвід успішних в інноваційній діяльності країн, потребує ефективної взаємодії усіх складових механізму державної підтримки їх розвитку. До сьогодні в Україні, незважаючи на неодноразове проголошення загальнодержавного курсу на стимулювання розвитку інноваційних технологій, єдиного механізму державної підтримки розвитку біотехнологій не створено. Така ситуація пояснює недостатню розвиненість біотехнологій в Україні. Як зазначає А. Вакуліч [6], біотехнології в нашій країні в основному спрямовані на виготовлення окремих лікарських засобів, харчових продуктів (у т. ч. спирту), що в цілому не відповідає світовим інноваційно-технологічним трендам.

Посилення тенденцій відставання України від розвинених країн з успішно розбудованими інноваційними економіками визначає актуальність та пріоритетність розробки ефективних складових механізму державної підтримки, який дозволив би Україні прискорити як розвиток біотехнологій, так і інших інноваційних технологій – нано-, когнітивних, ін-

формаційних. Адаптація зарубіжного досвіду забезпечення ефективного функціонування усіх складових механізму державної підтримки розвитку біотехнологій передбачає використання в Україні вже наявного потенціалу розвитку інноваційних біотехнологічних виробництва та загального інноваційного потенціалу країни в цілому. Що стосується останнього, його потужність підтверджується наявністю визнаних у світі науково-технологічних розробок, фундаментальних наукових шкіл, сталими науковими традиціями.

Важливою особливістю державної підтримки розвитку інноваційних виробництв, у тому числі біотехнологій як одного з факторів зростання національної економіки, є необхідність включення їх до переліку загальнонаціональних інноваційних пріоритетів високотехнологічного розвитку.

Як свідчить зарубіжний досвід організації державної підтримки розвитку біотехнологій, основними пріоритетами її механізму є такі:

- ✦ *стимулювання попиту на біотехнологічну продукцію*: обґрунтування пріоритетних напрямів розвитку біотехнологій, у т. ч. конкретних пропозицій щодо можливого збільшення обсягів вироблення їх продукції; удосконалення системи державного замовлення продукції, виробленої із застосуванням біотехнологій; удосконалення державної підтримки розвитку біотехнологій у сфері АПК, медицини та ін.;
- ✦ *зростання конкурентоспроможності продукції, виробленої із застосуванням біотехнологій як на національному, так і на зовнішніх ринках*: налагодження обміну інноваційними технологіями між підприємствами в рамках створення спеціальних технологічних платформ, збільшення обсягів фінансування пошукових досліджень, оновлення обладнання інноваційних підприємств; сприяння з боку держави процесам комерціалізації та розповсюдження як вітчизняних біотехнологій, так і продукції, виробленої з їх використанням, у т. ч. впровадження заходів щодо підтримки експорту інноваційних біотехнологій;
- ✦ *розвиток інноваційної інфраструктури* в цілому та об'єктів, що беруть участь у створенні й розповсюдженні біотехнологій;
- ✦ *удосконалення системи сертифікації* з метою переходу до реалізації «зелених стандартів» та ресурсозбереження;
- ✦ *підвищення якості освіти в галузі підготовки фахівців з біотехнологій*: впровадження нових навчальних програм та/або дисциплін, посилення взаємодії закладів, впровадження міждисциплінарного підходу у викладанні дисциплін, пов'язаних з біотехнологіями; посилення співпраці між бізнесом та освітою на

основі узгодження визначення потреб у фахівцях з біотехнологій для різних сфер господарювання; удосконалення системи підвищення кваліфікації на основі впровадження принципу «освіта протягом усього життя»; оновлення та подальший розвиток матеріально-технологічної бази навчальних закладів;

- ✦ посилення наукової складової розвитку біотехнологій: збільшення питомої ваги державного фінансування розробки пріоритетних біотехнологій науково-дослідницькими закладами різної підпорядкованості; фінансування пошукових розробок; удосконалення механізму залучення приватних інвестицій у НДДКР; удосконалення системи планування науково-технічних розробок у відповідності до загальнодержавних пріоритетів; розширення практики грантового фінансування розробки та комерціалізації інноваційних біотехнологій; підвищення ефективності та прозорості конкурсних процедур відбору науково-дослідних розробок; впровадження у практику діяльності наукових установ повного циклу наукових досліджень: пошукових, науково-дослідних і проектно-консалтингових робіт.
- ✦ розвиток і розширення біоколекцій: формування загальнодержавного переліку біоколекцій, удосконалення державного механізму їх підтримки, посилення законодавчого забезпечення захисту біоколекцій;
- ✦ розбудова інформаційно-аналітичної інфраструктури розвитку біотехнологій: запровадження електронного документообігу з питань розвитку біотехнологій (за основу можна взяти досвід організації розподіленої інформаційної технології підтримки науково-організаційної діяльності НАН України, впровадженої у діяльність з 2016 р., що передбачав повномасштабне впровадження поточної версії даної системи в усіх наукових установах і апарату Президії НАН України; розробка компонентів технологічної підтримки її супроводження й експлуатації; розробка та функціональний розвиток її інформаційних і програмних компонентів; створення комплексної системи захисту інформації, що міститься у даній системі [14]).

При формуванні механізму державної підтримки розвитку біотехнологій у більшості країн ЄС найбільш часто використовуваною складовою такого механізму є державні програми, спрямовані на розробку та комерціалізацію біотехнологій. Основними заходами, що підтримуються державою в рамках таких програм, є [15]:

- ✦ пошук ідеї, вибір стратегії відкриття та розвитку підприємств, що спеціалізуються на біотехнологіях;
- ✦ розвиток стратегічного партнерства між підприємствами, підприємствами та науковими установами, державою;
- ✦ організація маркетингових досліджень для пошуку можливостей інвестування в інноваційні біотехнологічні розробки;
- ✦ впровадження венчурного фінансування у проекти, що цього потребують, аналіз та відбір найбільш пріоритетних проектів;
- ✦ реалізація комплексних заходів, спрямованих на максимізацію економічного, екологічного та соціального ефекту від впровадження біотехнологій;
- ✦ підтримка патентної, ліцензійної, іншої діяльності, спрямованої на охорону інтелектуальної власності;
- ✦ розвиток міждисциплінарних досліджень і розробок (нано-, біо-, когнітивних технологій).

У цілому ж успішний досвід державної підтримки розвитку біотехнологій свідчить про важливість комплексного розвитку усіх його складових.

У науковій літературі представлено багато поглядів на особливості формування такого механізму. Зокрема, О. Спицький [16], розглядаючи модель проектування фармацевтичних і біотехнологічних виробництв, зазначає, що високі вимоги до якості кінцевих продуктів біотехнологій вимагають відповідного державного контролю.

З цієї точки зору механізм розробки та впровадження біотехнологій у пріоритетні галузі національної економіки має відповідати таким вимогам:

- ✦ урахування міждисциплінарного характеру біотехнологій та їх потенційної можливості завдати шкоду людям, тваринам, довкіллю;
- ✦ необхідність оцінювання можливостей одержання синергетичного ефекту від поєднання різних методів, технологій, специфічних особливостей різних біотехнологічних виробництв;
- ✦ постійний пошук можливостей удосконалення біотехнологічних виробництв;
- ✦ реалізація державної підтримки розвитку біотехнологій на базі інжинірингу;
- ✦ дотримання високих стандартів проектування біотехнологічних виробництв;
- ✦ контроль та управління якістю на усіх етапах розробки та реалізації біотехнологій.

Для реалізації пріоритетних заходів державної підтримки розвитку біотехнологій у світі найчастіше використовують такі інструменти [17]:

- ✦ субсидування з метою відшкодування частини витрат інвестиційних проектів, спрямованих на розвиток біотехнологій;

- ✦ субсидування реалізації комплексних інвестиційних проєктів, частиною яких є розвиток біотехнологій;
- ✦ фінансування НДДКР і дослідних виробництв;
- ✦ підтримка іншої діяльності, пов'язаної з розвитком і розповсюдженням біотехнологій;
- ✦ створення технологічних платформ на основі державно-приватного партнерства;
- ✦ розвиток пайових інвестиційних фондів для фінансування особливо ризикованих (венчурних) проєктів.

Загальна спрямованість механізму державної підтримки розвитку біотехнологій в ЄС – це побудова сталої біоекономіки до 2020 р., що підтверджується рядом програмних документів, зокрема Сьомою рамковою програмою ЄС. Проведений аналіз 32 проєктів, відкритих в рамках даної програми за участю України за напрямками «Біотехнології» та «Біопаливо», свідчить про такі результати (рис. 1).

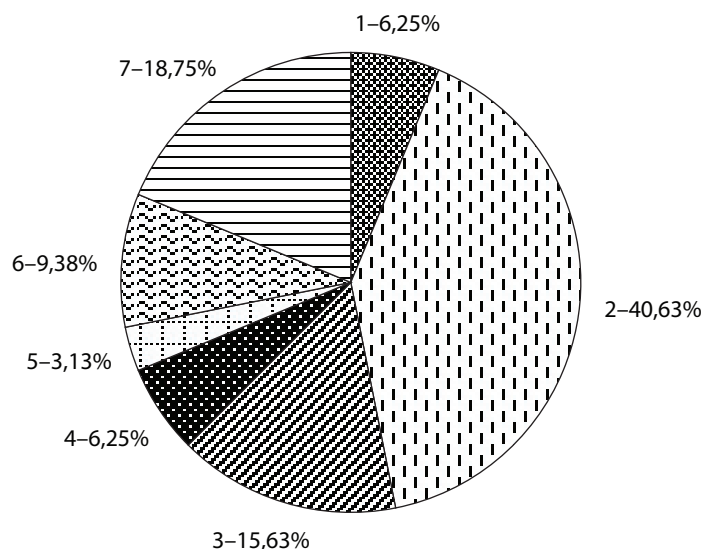


Рис. 1. Розподіл проєктів у сфері розвитку біотехнологій та біопалива за участю України у Сьомій рамковій програмі ЄС:

1 – харчові біотехнології; 2 – біомедицина; 3 – промислові біотехнології; 4 – сільськогосподарські біотехнології; 5 – природоохоронні біотехнології; 6 – біопаливо; 7 – комплексні біотехнології

Джерело: складено на основі [18].

Як свідчать дані рис. 1, більшість підготовлених за участю України проєктів у сфері біотехнологій належать до технологій біомедицини. Серед найбільш вагомих проєктів цієї сфери можна назвати такі:

1. Дослідження раку та інших захворювань щитовидної залози в колишніх республіках СРСР, які знаходяться під впливом наслідків Чорнобильської аварії, спрямоване на розробку теоретичних та клінічних схем експериментів задля оцінки біологічного та клінічного перебігу раку щитовидної залози, що розвинувся під впливом радіації, для порівняння з раком щитовидної залози нерадіаційного походження.

2. Важливість лімфоїдного інфільтрату для пост-чорнобильських пухлин щитовидної залози: морфологічний фактор, фактор росту та молекулярно-біологічний аналіз, спрямований на описання та кількісну оцінку лімфоїдного інфільтрату ракових пухлин, і кореляція їх частоти з морфологічним типом пухлин та віком і статтю пацієнтів, які можуть постраждати від наслідків Чорнобильської катастрофи; проведення аналізу лімфоцитарного інфільтрату в пухлинах.

3. Вивчення молекул ядерних шаперонів, зашифрованих опероном f1 бубонної чуми, для створення штамів E. Coli, які виробляють гетерологічні білки для використання в медицині та ветеринарії, спрямоване на дослідження механізму функціонування одного з характерних представників підродина шаперонів – білка Caf1M оперону f1, що є збудником бубонної чуми.

4. Створення антиідіотипічних та епітопспецифічних протеаз антитіл, нового покоління терапевтичних засобів на основі антитіл. Застосування для розщеплення антигена клітинної мембрани ВІЛ.

5. Реконструкція доз внутрішнього опромінення радіонуклідами тривалої дії внаслідок масштабної радіаційної аварії, спрямована на розвиток і впровадження моделей і методів для ретроспективної оцінки доз внутрішнього опромінення стронцієм-90 та ізотопами актинідних елементів плутонію і америцію внаслідок масштабної радіаційної аварії.

Заслужують на увагу такі проєкти розвитку комплексних біотехнологій, як:

1. INCOMAT: спрямований на створення міжнародних дослідницьких груп у сфері вивчення поверхонь та покриттів з нових біоматеріалів. Реалізу-

ється в рамках поєднання промислових біотехнологій та біомедицини.

2. PERCERAMICS: спрямований на розробку інноваційного типу кераміки для виробництва біоімплантів для кісток, вироблення нових матеріалів для іммобілізації мікроорганізмів з метою подальшого їх використання у виробництві біологічно активних речовин й очищенні навколишнього середовища. Реалізується в рамках поєднання природоохоронних, харчових біотехнологій та біомедицини.

3. OPTIMISC: передбачає поєднання сільськогосподарської біотехнології для біоенергетики та промислової біотехнології. Спрямований на розробку моделі оптимізації вирощування різних сортів міскантусу відповідно до місцевих і кліматичних особливостей з метою вивчення особливості культивування та врожайності різних сортів міскантусу в різних кліматичних зонах.

Таким чином, завдяки участі України в Сьомій рамковій програмі ЄС вирішуються важливі проблеми розвитку національних біотехнологій, проте усі розглянуті проекти реалізуються в рамках спільного фінансування. Тому постає питання не тільки спільного користування знаннями, а й захисту інтелектуальної власності. З цієї точки зору розробка ефективного національного механізму державної підтримки розвитку біотехнологій набуває важливості й актуальності.

Згідно з рис. 2 загальними етапами розробки складових механізму державної підтримки розвитку біотехнологій є ініціювання, обґрунтування та формування методів й інструментарію.

Принципами державної підтримки розвитку біотехнологій в Україні є такі.

1. Забезпечення ефективності державної підтримки розвитку біотехнологій на основі прийняття науково обґрунтованих рішень на основі впровадження загальнодержавної системи прогнозування, планування й стратегування розвитку біотехнологій.

2. Системний підхід до визначення пріоритетних напрямів державної підтримки розвитку біотехнологій: комплексне застосування результатів

форсайт-прогнозування розвитку біотехнологій у країнах світу та України; попередня оцінка потенціалу України до розвитку виробництв із застосуванням інноваційних біотехнологій як у реальному секторі економіки, так і у нематеріальній сферах; урахування необхідності організації відповідного ресурсного забезпечення розвитку пріоритетних біотехнологій.

3. Комплексне застосування усіх функцій державної підтримки розвитку біотехнологій. Даний принцип спрямований на досягнення синергетичного ефекту від реалізації підтримуючої, стимулюючої, координуючої, захисної функцій державної підтримки розвитку біотехнологій в економіці України з метою забезпечення постійного вдосконалення як інституційного середовища для їх розвитку, так і впровадження ефективних засад саморозвитку, підприємств, що виробляють та/або використовують біотехнології.

4. Гнучкість, адаптивність, варіативність. Сутність даного принципу полягає в забезпеченні здатності системи державної підтримки розвитку біотехнологій ефективно реагувати на зміни зовнішнього середовища та внутрішні виклики, генеровані особливостями розвитку економіки та інноваційної системи країни.

5. Стратегічна пріоритетність: використання науково обґрунтованих критеріїв визначення перспективних напрямів розвитку біотехнологій в економіці України з урахуванням наявного науково-технологічного потенціалу та можливостей інвестування в його розвиток. Реалізація останнього принципу наочно ілюструється багатьма програмними документами.

Іншою важливою складовою механізму державної підтримки розвитку біотехнологій є відповідна концепція. Концепція розвитку біотехнологій в економіці будь-якої країни має виступати підґрунтям для розробки стратегічних документів, програм і конкретних проектів на довго- та середньострокову перспективу.

ВИСНОВКИ

Розглянуте у статті теоретичне забезпечення формування складових механізму державної підтримки розвитку біотехнологій дозволяє структу-

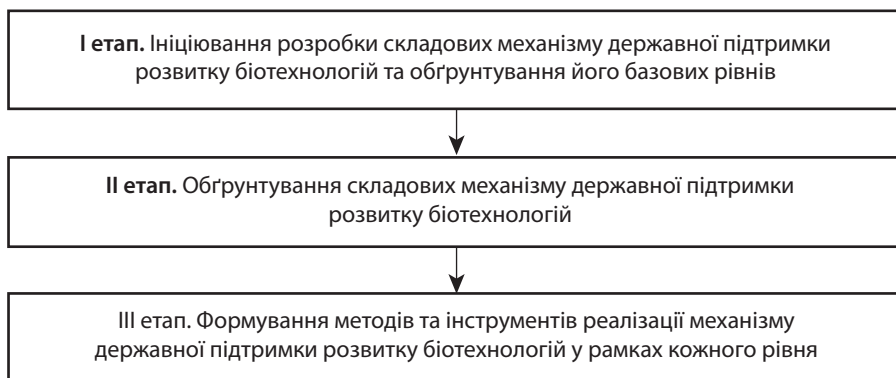


Рис. 2. Етапи формування складових механізму державної підтримки розвитку біотехнологій

рувати їх за концептуальним, нормативно-правовим та інструментальним рівнями задля повнішого охоплення державною підтримкою усіх етапів розвитку біотехнологій та підвищення якості управлінських рішень, що приймаються на кожному рівні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Амоша А. И., Вишнеvский В. П., Збаразская Л. А. Неоиндустриализация и новая промышленная политика Украины. *Экономика промышленности*. 2012. № 1-2. С. 3–33.
2. Кваша Т. К., Паладченко О. Ф. Розвиток біотехнологій як пріоритетного напрямку розвитку української економіки. URL: http://www.uitei.kiev.ua/viewpage.php?page_id=300
3. Комков Н. И. Закономерности научно-технологического развития и их использование при прогнозировании. МІР (Модернизация. Инновации. Развитие). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zakonomernosti-nauchno-tehnologicheskogo-razvitiya-i-ih-ispolzovanie-pri-prognozirovanii>
4. Федулова Л. І. Технологічний розвиток економіки України. Київ: Ін-т економіки та прогнозування, 2006. 627 с.
5. Хаустова В. Є. Промислова політика в Україні: формування та прогнозування: монографія. Харків: ВД «ІНЖЕК», 2015. 384 с.
6. Вакуліч А. М. Перспективи розвитку інноваційних біотехнологій. *Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності*. 2014. Вип. 1. Том 1. С. 114–119.
7. Кизим М. О., Матюшенко І. Ю., Моїсенко Ю. М., Бунтов І. Ю. Конвергенція технологій як ключовий фактор становлення шостого технологічного укладу // Конкурентоспроможність: проблеми науки та практики: монографія. Харків: ФОП Павленко О. Г.; ВД «ІНЖЕК», 2011. 278 с.
8. Основи сталого розвитку Харківської області до 2020 року: монографія/Кизим М. О., Пономаренко В. С. та ін. Харків: ВД «ІНЖЕК», 2010. 512 с.
9. Матюшенко І. Ю., Бунтов І. Ю. Синергетичний ефект розвитку NBIC – технологій для вирішення глобальних проблем людства. *Проблеми економіки*. 2011. № 4. С. 3–13.
10. Полтерович В. М. Гіпотеза об інноваційній паузі і стратегія модернізації. *Вопросы экономики*. 2009. № 6. С. 4–23.
11. Фостер Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности. М.: Техносфера, 2008. 352 с.
12. Чекман І. С. Нанонаука: перспективи наукових досліджень. *Наука та інновації*. 2009, № 3. Т. 5. С. 89–93.
13. Стрельцова Е. Патентная активность в сфере биотехнологий. *Форсайт*. 2014. Т. 8 № 1. С. 52–65.
14. Науково-технічні (інноваційні) проекти НАН України. URL: <http://www1.nas.gov.ua/innovations/Years/2015/1521/15211/Pages/p7.aspx>
15. Груздова Т., Юхновська Т. Перспективи розвитку сфери фармацевтики та біотехнологій із приєднанням України до угоди про Асоціацію з Європейським Союзом. *Український соціум*. 2014. № 3. С. 63–77.
16. Спицкий О. Р. Модель проектирования фармацевтического и биотехнологического производств NNE Pharmaplan. *Фармацевтические технологии и упаковка*. 2009. № 4. С. 28–30.
17. Обзор рынка биотехнологий в России и оценка перспектив его развития. Frost&Sullivan. 2014. 72 с.
18. European Commission. URL: <https://ec.europa.eu/>

REFERENCES

- Amosha, A. I., Vishnevskiy, V. P., and Zbarazskaya, L. A. "Neoindustrializatsiya i novaya promyshlennaya politika Ukrainy" [Neoindustrialization and the new industrial policy of Ukraine]. *Ekonomika promyshlennosti*, no. 1-2 (2012): 3-33.

Chekman, I. S. "Nanonauka: perspektivy naukovykh doslidzhen" [Nanoscience: Prospects for Research]. *Nauka ta innovatsii*. Vol. 5, no. 3 (2009): 89-93.

European Commission. <https://ec.europa.eu/>
Fedulova, L. I. *Tekhnologichnyi rozvytok ekonomiky Ukrainy* [Technological development of the economy of Ukraine]. Kyiv: Ін-т економіки та прогнозування, 2006.

Foster, L. *Nanotekhnologii. Nauka, innovatsii i vozmozhnosti* [Nanotechnology. Science, innovation and opportunities]. Moscow: Tekhnosfera, 2008.

Hruzdova, T., and Yukhnovska, T. "Perspektivy rozvytku sfery farmatsevytyky ta biotekhnologii iz pryiednanniam Ukrainy do uhody pro Asotsiatsiiu z Yevropeyskym Soiuzom" [Prospects for the development of pharmaceutical and biotechnology with the accession of Ukraine to the Association Agreement with the European Union]. *Ukrainskyi sotsium*, no. 3 (2014): 63-77.

Khaustova, V. Ye. *Promyslova polityka v Ukraini: formuvannya ta prohnozuvannya* [Industrial policy in Ukraine: formation and forecasting]. Kharkiv: VD «ІНЖЕК», 2015.

Komkov, N. I. "Zakonomernosti nauchno-tehnologicheskogo razvitiya i ikh ispolzovaniye pri prognozirovanii. MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye)" [Regularities of scientific and technological development and their use in forecasting. WORLD (Modernization, Innovation, Development)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/zakonomernosti-nauchno-tehnologicheskogo-razvitiya-i-ih-ispolzovanie-pri-prognozirovanii>

Kvasha, T. K., and Paladchenko, O. F. "Rozvytok biotekhnologii yak priorytetnoho napriamu rozvytku ukrainskoi ekonomiky" [Development of biotechnology as a priority direction of development of the Ukrainian economy]. http://www.uitei.kiev.ua/viewpage.php?page_id=300

Kyzym, M. O. et al. "Konverhentsiia tekhnologii yak kliuchovyi faktor stanovlennia shostoho tekhnologichnoho ukladu" [Convergence of technologies as a key factor in the formation of the sixth technological structure]. In *Konkurentospromozhnist: problemy nauky ta praktyky*. Kharkiv: FOP Pavlenko O. H.; VD «ІНЖЕК», 2011.

Kyzym, M. O. et al. *Osnovy staloho rozvytku Kharkivskoi oblasti do 2020 roku* [Fundamentals of Sustainable Development of Kharkiv Region by 2020]. Kharkiv: VD «ІНЖЕК», 2010.

Matiushenko, I. Yu., and Buntov, I. Yu. "Synerhetychnyi efekt rozvytku NBIC – tekhnologii dlia vyrishennia hlobalnykh problem liudstva" [Synergistic effect of development of NBIC – technologies for solving global problems of humanity]. *Problemy ekonomiky*, no. 4 (2011): 3-13.

"Naukovo-tekhnichni (innovatsiini) proekty NAN Ukrainy" [Scientific and technical (innovative) projects of the National Academy of Sciences of Ukraine]. <http://www1.nas.gov.ua/innovations/Years/2015/1521/15211/Pages/p7.aspx>

Obzor rynku biotekhnologiy v Rossii i otsenka perspektiv yego razvitiya [Overview of the biotechnology market in Russia and evaluation of the prospects for its development]. Frost&Sullivan, 2014.

Polterovich, V. M. "Gipoteza ob innovatsionnoy pauze i strategiya modernizatsii" [Hypothesis about innovation pause and modernization strategy]. *Voprosy ekonomiki*, no. 6 (2009): 4-23.

Spitskiy, O. R. "Model proektirovaniya farmatsevticheskikh i biotekhnologicheskikh proizvodstv NNE Pharmaplan" [Model for the design of pharmaceutical and biotechnological productions NNE Pharmaplan]. *Farmatsevticheskiye tekhnologii i upakovka*, no. 4 (2009): 28-30.

Streltsova, Ye. "Patentnaya aktivnost v sfere biotekhnologiy" [Patent activity in the field of biotechnology]. *Forsayt*. Vol. 8, no. 1 (2014): 52-65.

Vakulich, A. M. "Perspektivy rozvytku innovatsiinykh biotekhnologii" [Prospects for the development of innovative biotechnology]. *Theoretical and practical aspects of economics and intellectual property*. Vol. 1, no. 1 (2014): 114-119.