

Презентація до звіту

з прикладної науково-дослідної роботи

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЙ В ГАЛУЗЯХ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Харків, 2017

Мета дослідження:

розробка науково-методичного забезпечення обґрунтування перспектив розвитку і комерціалізації біотехнологій в економіці України.

Завдання:

- визначення місця і ролі біотехнологій для науково-технологічного та соціально-економічного розвитку України і країн світу;
- ідентифікація практичних і теоретичних проблем у розвитку та комерціалізації біотехнологій в економіці України;
- розробка науково-методичних положень з обґрунтування перспектив розвитку і комерціалізації біотехнологій в економіці України;
- обґрунтування перспективних напрямів розвитку біотехнологій в Україні;
- розробка науково-методичного забезпечення оцінки готовності підприємств України до комерціалізації інновацій;
- оцінка готовності підприємств України до комерціалізації інновацій в перспективних напрямках розвитку біотехнологій;
- розробка інструментарію стимулювання підприємств України до комерціалізації інновацій (у тому числі, біотехнологій).

Зміст

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СВІТОВОГО ДОСВІДУ РОЗВИТКУ БІОТЕХНОЛОГІЙ

- 1.1 Поняття, види та місце біотехнологій у сучасній економіці
- 1.2 Світові тенденції розвитку біотехнологій
- 1.3 Міжнародний досвід України у розвитку біотехнологій

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА МЕТОДИЧНОГО ПІДХОДУ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРСПЕКТИВ ВПРОВАДЖЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ

- 2.1 Методичне забезпечення вибору й обґрунтування перспективних напрямів розвитку біотехнологій
- 2.2 Оцінка стану наукового забезпечення розвитку біотехнологій в Україні
- 2.3 Аналіз запатентованих розробок з біотехнологій в Україні

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ГОТОВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ В ПЕРСПЕКТИВНИХ НАПРЯМАХ РОЗВИТКУ БІОТЕХНОЛОГІЙ

- 3.1. Поточний стан та проблеми впровадження біотехнологій в діяльності підприємств України
- 3.2. Обґрунтування методичного підходу до оцінки ступеня готовності українських підприємств до впровадження біотехнологій
- 3.3. Оцінка рівня готовності галузей промисловості до впровадження біотехнологій

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ІНСТРУМЕНТАРІЮ СТИМУЛЮВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ І РОЗВИТКУ БІОТЕХНОЛОГІЙ

- 4.1. Законодавче забезпечення розвитку біотехнологій України
- 4.2. Світовий досвід стимулювання розвитку біотехнологічних галузей
- 4.3. Механізм стимулювання підприємств до впровадження і розвитку біотехнологій

ВИСНОВКИ

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Класифікація біотехнологій

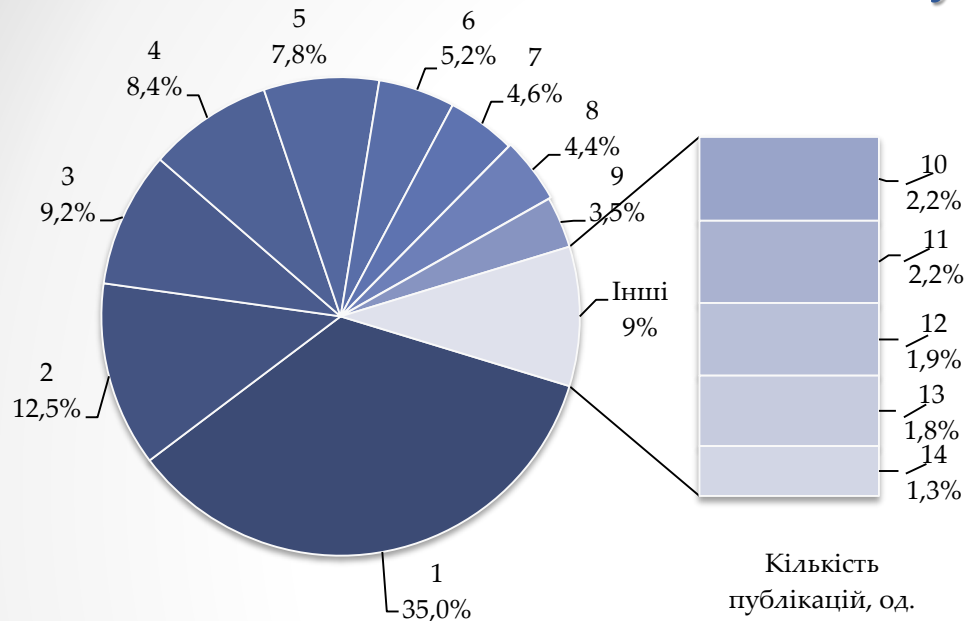
На сьогодні не існує уніфікованої та загальноприйнятої класифікації біотехнологій, що пояснюється різним рівнем розвитку галузі в кожній країні, відмінністю поглядів дослідників, міждисциплінарним характером біотехнології та прискореним темпом розвитком біоіндустрії, що з кожним роком призводить до використання нових біологічних систем як основи для досліджень та появи нових методів впливу на них.

Найбільш повною та перспективною класифікацією біотехнологій можна вважати їх поділ на основі матриці міжгалузевого балансу типу «походження – використання», яка була вдосконалена в рамках проведеного дослідження.

Фрагмент матриці міжгалузевого балансу «де виробляється (походження) – де застосовується (використання)» біотехнологія

Використання Походження	Біомедицина	Біофармація	Промислова біотехнологія	Харчова біотехнологія	Біотехнологія аквакультури	Сільсько-господарська біотехнологія	Лісова біотехнологія	Біоенергетика	Природоохоронна біотехнологія	Біотероризм
Біомедицина	Експериментальні методи терапії, у т.ч. регенеративні технології; низькомолекулярна терапія, діагностика захворювань, біосумісні матеріали	Персоналізована медицина	Біосумісні матеріали (для лаків, фарб, оджежі)			Діагностика захворювань рослин та тварин, ветеринарні вакцини, кормові антибіотики				Сировина для біологічної зброї
Біофармація	Терапевтичні ферменти, гормони, гематотропні препарати, субститути компонентів крові, імуноглобулін, вакцини	Дженерікове імпортозаміщення, цитокіни, моноклональні антитіла		Функціональні харчові добавки		Засоби захисту і стимулятори росту рослин, пробіотики, антибактеріал. препарати, біопестициди	Засоби захисту лісів			Сировина для біологічної зброї
Промислова біотехнологія	Біополімери для медицини, медичні інструменти та обладнання, біосенсори	Сировина для ліків	Органічні кислоти, біокаталізатори і промислові ферменти, біополімери, мономері для хімії полімерів, біопластики, посилення нафтовіддачі, біовилуговування	Органічні кислоти, харчові інгредієнти, ферменти, біополімери (упаковка)	Будівництво аквабіоцентрів	Незамінювані амінокислоти, вітаміни, кормовий білок, кормові ферменти	Реагенти для целюлозно-паперової промисловості, глибинна переробка деревини	Вдосконалення виробничого процесу з отримання біопалива, ферменти, промислові гази, біоенергетичне машинобудування, сировина для біопалива	Деструктори нафти	Сировина для біологічної зброї, засоби доставки біологічної зброї
Харчова біотехнологія		Біологічно активні речовини, вітаміни, мінеральні речовини, амінокислоти, БАД	Органічні кислоти як сировина для промисловості	Функціональні харчові інгредієнти, продукти із заданими властивостями, висококонцентровані закваски, харчові білки	Корми для аквакультури	Білково-вітамінні комплекси		Сировина для біопалива	Харчова біотехнологія	

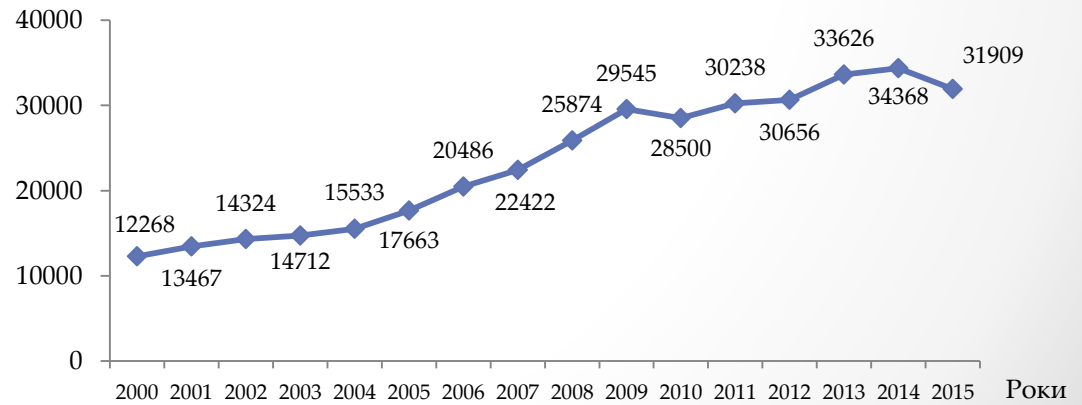
2. Наукове забезпечення розвитку біотехнологій на світовому рівні



Структура публікацій, які стосуються біотехнологій, за напрямками (2000-2016 рр.)
За даними БД Science Direct

- 1 – спорт і відновлення;
- 2 – біохімія, генетика і молекулярна біологія;
- 3 – медицина і стоматологія;
- 4 – хімічна інженерія;
- 5 – фармакологія, токсикологія і фармацевтика;
- 6 – імунологія і мікробіологія;
- 7 – сільськогосподарські та біологічні науки;
- 8 – бізнес, менеджмент, економіка;
- 8 – хімія;
- 9 – матеріалознавство;
- 10 – інженерія;
- 11 – неврологія;
- 12 – ветеринарія;
- 13 – енергетика.

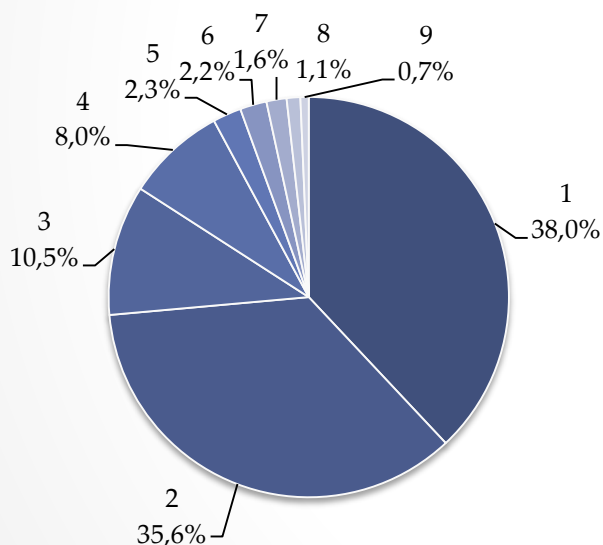
Кількість публікацій, од.



Динаміка кількості публікацій у світі за напрямом «Біохімія, генетика і молекулярна біологія – біотехнології»

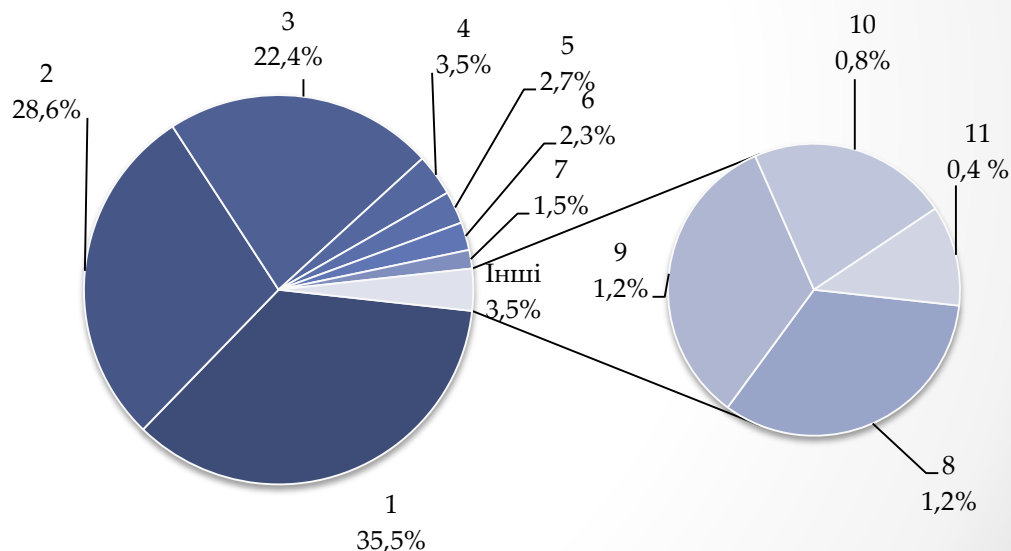
3. Наукове забезпечення розвитку біотехнологій в Україні

Виявлені певні розбіжності у розвитку наукового забезпечення біотехнологій в Україні порівняно із провідними країнами світу. Найбільше наукове забезпечення в Україні мають розробки з сільськогосподарських біотехнологій та технологій у харчовій промисловості. Проте майже не здійснюються дослідження і не розвиваються біотехнології у сфері медицини і фармації.



Структура публікацій в Україні, які стосуються біотехнологій, за галузями знань: 1 – сільське та лісове господарство; 2 – біологічні науки; 3 – медицина, медичні науки; 4 – хімічна технологія, хімічні та харчові виробництва; 5 – економіка, економічні науки; 6 – хімічні науки; 7 – енергетика, радіоелектроніка; 8 – загальні роботи по техніці; 9 – інші (науки про Землю, спорт).

Складено за даними реферативної бази даних НБУВ



Структура захищених дисертацій, які пов'язані з питаннями біотехнологій, за напрямками наук: 1 – сільськогосподарські; 2 – біологічні; 3 – технічні; 4 – медичні; 5 – ветеринарні; 6 – юридичні; 7 – фізико-математичні; 8 – фармацевтичні; 9 – економічні; 10 – філософські; 11 – хімічні.

Складено за даними УкрІНТЕІ

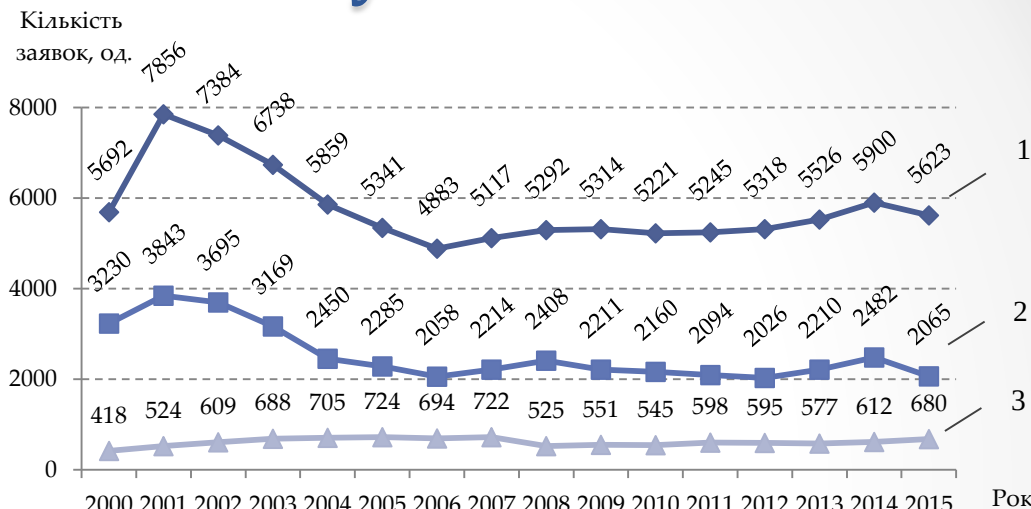
4. Результати аналізу відповідності публікаційної активності України світовим тенденціям (коефіцієнти кореляції)

Напрями		Україна				
		Біохімія, генетика і молекулярна біологія – біотехнологія	Хімічна інженерія – біоінженерія	Матеріалознавство – біоматеріали	Інженерія – біомедична інженерія	Імунологія і мікробіологія – прикладна мікробіологія і біотехнологія)
Усього по країнах ЄС	Біохімія, генетика і молекулярна біологія – біотехнологія	0,518	0,937	-0,112	0,767	-0,365
	Хімічна інженерія - біоінженерія	0,544	0,924	-0,222	0,667	-0,340
	Матеріалознавство – біоматеріали	0,505	0,915	-0,194	0,696	-0,347
	Інженерія – біомедична інженерія	0,500	0,941	-0,145	0,747	-0,308
	Імунологія і мікробіологія – прикладна мікробіологія і біотехнологія	0,619	0,880	-0,141	0,612	-0,376
Усього у світі	Біохімія, генетика і молекулярна біологія – біотехнологія	0,561	0,954	-0,159	0,672	-0,319
	Хімічна інженерія – біоінженерія	0,543	0,920	-0,137	0,707	-0,294
	Матеріалознавство – біоматеріали	0,472	0,952	-0,089	0,785	-0,297
	Інженерія – біомедична інженерія	0,533	0,928	-0,182	0,707	-0,353
	Імунологія і мікробіологія – прикладна мікробіологія і біотехнологія	0,590	0,911	-0,230	0,606	-0,361

Примітка. Напівжирним шрифтом виділено статистично значущі коефіцієнти кореляції з рівнем довірчої ймовірності 5 %.

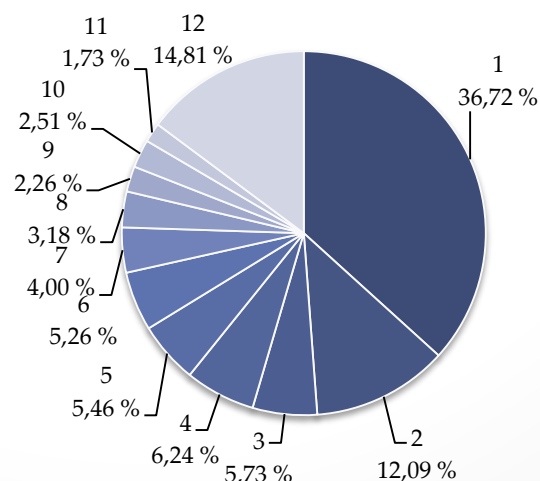
5. Патентне забезпечення впровадження біотехнологій у світі

Запропоновано підхід до аналізу патентного забезпечення впровадження біотехнологій, який включає пошук у базах даних патентів на винаходи (корисні моделі) за напрямками використання біотехнологій, оцінку ваги кожного напрямку та прогноз розвитку патентування у сфері біотехнологій, та дозволяє визначити можливість комерціалізації наукових розробок.



1 – усього в світі; 2 – США; 3 – Японія

Динаміка кількості опублікованих міжнародних патентних заявок за напрямом «біотехнології» за процедурою РСТ (за країною походження заявника)



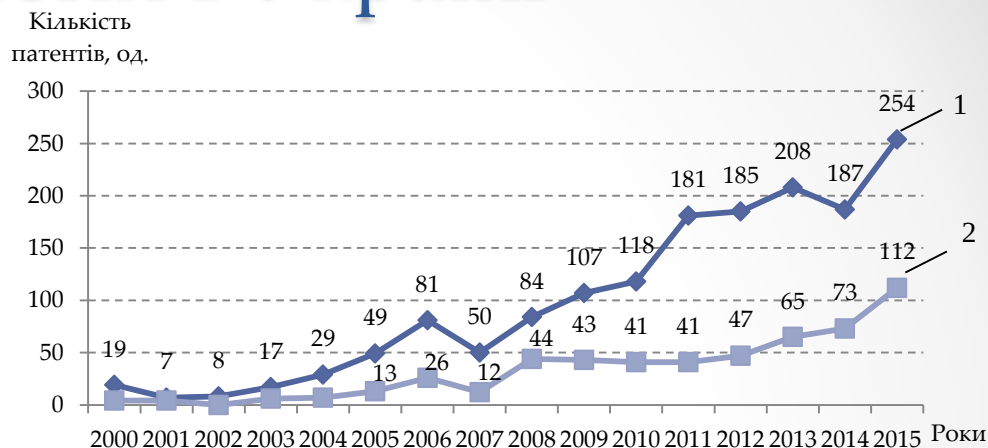
1 – США; 2 – Японія; 3 – Китай; 4 – Німеччина; 5 – Корея; 6 – Франція; 7 – Великобританія; 8 – Швейцарія; 9 – Нідерланди; 10 – Данія; 11 – Канада; 12 – інші країни.

Структура розподілу за країнами у 2016 р. опублікованих міжнародних патентних заявок за напрямом «біотехнології» за процедурою РСТ (за країною походження заявника)

5. Патентне забезпечення впровадження біотехнологій в Україні

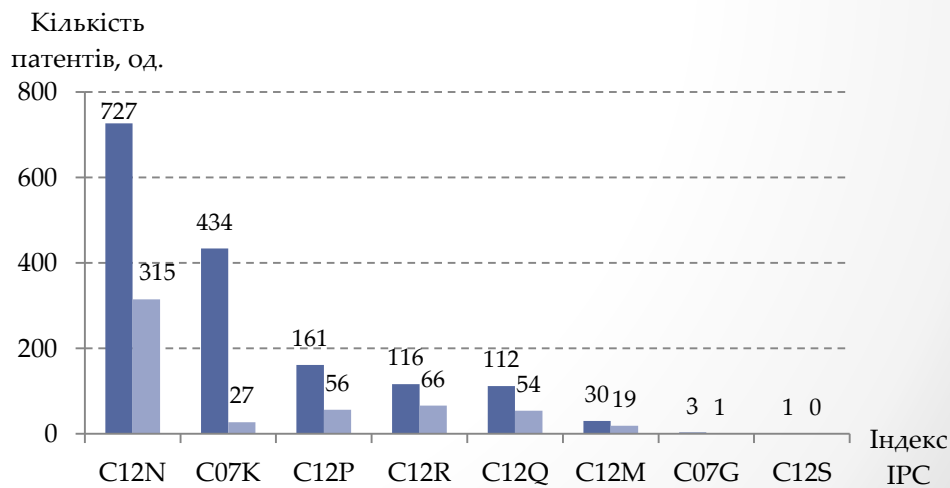
Аналіз стану зареєстрованих, готових до впровадження біотехнологій, показав, що переважна їх частка відноситься до сільського господарства. Тому найбільш перспективною є саме комерціалізація біотехнологій у цій галузі. Це підтверджується оцінками світового ринку продовольства та експортних можливостей країни.

Провідними розробниками у сфері біотехнологій протягом тривалого часу були установи НАН України. Науково-технічні розробки НАН України за пріоритетним напрямом «Новітні біотехнології для охорони здоров'я, фармакології та АПК» переважно стосуються застосування біотехнологій у медицині, фармації і ветеринарії. Але до стану впровадження ці технології ще не доведені. Тому, зважаючи на значне соціальне замовлення, потребує державної підтримки саме розвиток біотехнологій у цих сферах і розвиток на їх основі вітчизняної фармацевтичної промисловості.



1 – усього; 2 – з українським власником.

Розподіл за роками діючих патентів на винаходи та корисні моделі з індексами ІРС, віднесеними до біотехнологій



1 – усього; 2 – з українським власником.

Діючі патенти на винаходи та корисні моделі, одержані за національною процедурою, за індексами ІРС, що відносяться до біотехнологій

6. Прогнозування розвитку біотехнологій

Прогноз кількості публікацій за напрямом «Біотехнологія»

Роки	Велико-британія	Німеччина	Усього по країнах ЄС	Індія	Китай	Корея	США	Японія	Україна	Усього у світі
2016	1743	2137	11858	4167	6980	2256	6862	1869	19	35234
2017	1798	2157	12134	4688	7059	2344	6937	1785	23	35933
2018	1852	2174	12380	5274	7111	2421	6998	1689	61	36530
2019	1906	2186	12600	5934	7144	2489	7048	1580	14	37037
Питома вага за 2016-2019 рр.										
	5,0	6,0	33,8	13,9	19,5	6,6	19,2	4,8	0,1	5,0

Прогноз кількості опублікованих патентів в сфері біотехнологій за країнами

Країна	Роки			
	2016	2017	2018	2019
Світ	55056	56523	57991	59458
ЄС (28)	12774	12853	12927	12998
США	22062	26129	31220	37436
Китай	17469	21053	25372	30577
Японія	4993	5622	6467	7553
Німеччина	3465(+507)	3465(+507)	3465(+507)	3465(+507)
Корея	3303	3581	3881	4207
Швейцарія	2599	2807	3032	3275
Франція	2286	2367	2451	2539
Великобританія	1946	2146	2392	2686
Нідерланди	1379	1420	1461	1501
Данія	1244	1291	1338	1385
Індія	350	361	372	383
Україна	32	33	34	34

7. Методичне забезпечення

Розроблено методичне забезпечення оцінки готовності підприємств України до впровадження інновацій в перспективних напрямках розвитку біотехнологій, яке передбачає оцінку макро-, мезо- та мікросередовища використання біотехнологій на основі визначення інноваційного потенціалу економіки, галузей промисловості та підприємств і дозволяє залежно від визначеного рівня готовності формувати відповідні заходи щодо активізації інноваційної діяльності.



8. Інтегральна оцінка інноваційного потенціалу галузей промисловості України у 2016 році

Вид економічної діяльності	Інтегральний показник				Скорего- ваний інтеграль- ний показник
	«Інноваційна активність»	«Нова продукція»	«Винахідниць- ка діяльність»	Загальний інтегральний показник	
Виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів	1,000	0,741	0,175	0,639	0,603
Виготовлення виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність	0,178	0,043	0,036	0,086	0,129
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції; виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	0,156	0,094	0,050	0,100	0,054
виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів*	0,160	0,145	0,642	0,316	0,543
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	0,048	0,134	0,007	0,063	0,040
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	0,057	0,025	0,024	0,035	0,022

9. Площина двокритеріальної оцінки готовності підприємства до впровадження біотехнологій

Співставлення рівня інтегрального показника інноваційного потенціалу (з урахуванням специфіки біотехнологій) із загальним рівнем інноваційного потенціалу галузі дозволяє сформулювати рекомендації щодо можливості впровадження.

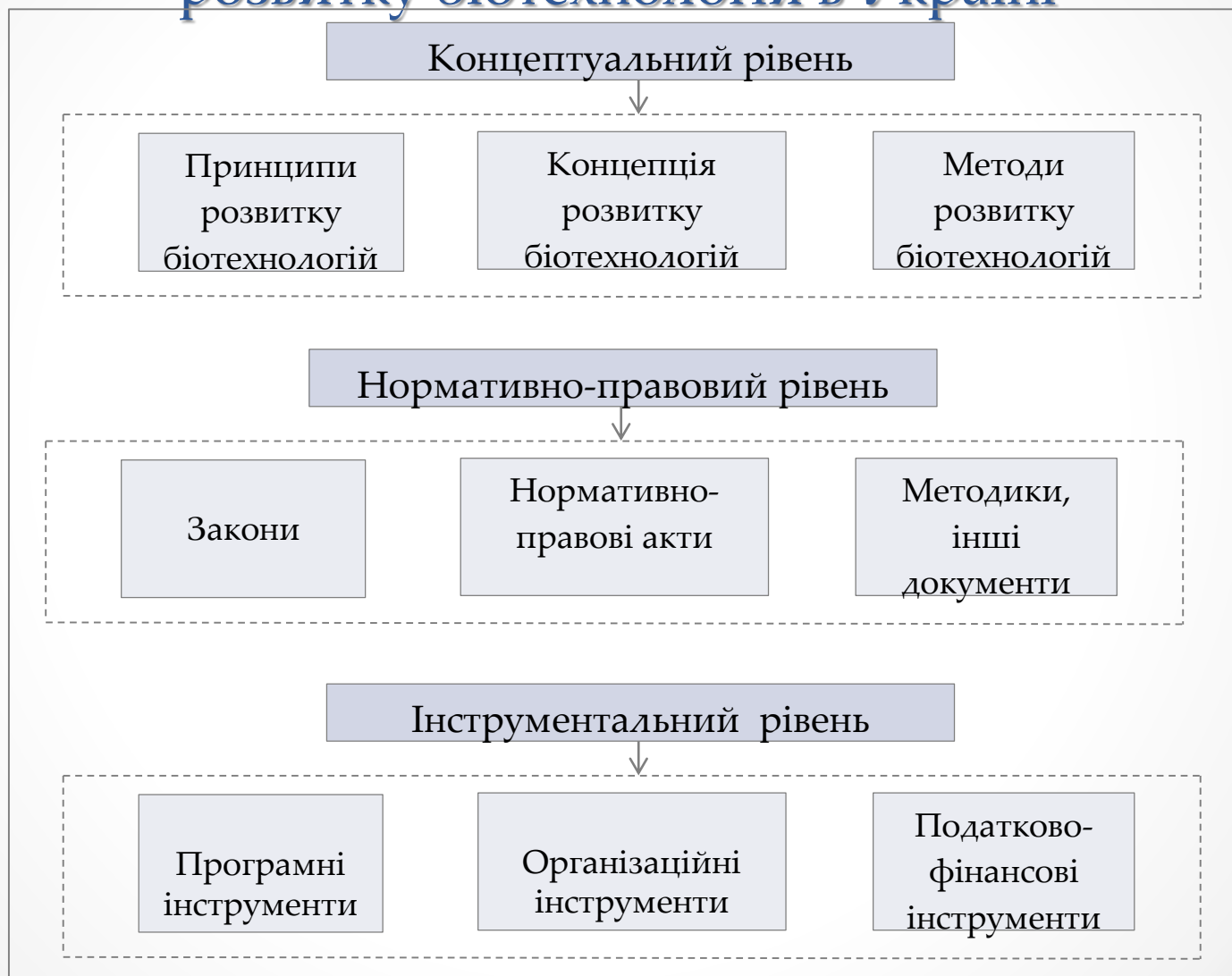
Реалізація запропонованого методичного підходу дозволяє визначити галузі, які мають найбільший потенціал для впровадження біотехнологій, оцінити рівень готовності підприємств до розробки та впровадження біотехнологій та сформулювати рекомендації щодо подальшого розвитку біотехнологій на підприємствах у короткостроковій перспективі.



10. Основні пріоритетні напрями розвитку біотехнологічної галузі України



11. Рівні та складові механізму державної підтримки розвитку біотехнологій в Україні



Науково-практичні результати

- удосконалено підхід до класифікації біотехнологій, який базується на застосуванні матричного підходу та побудові міжгалузевого балансу з метою розподілу біотехнологічного сектору економіки за джерелами походження та сферами впровадження інновацій, що дозволяє обґрунтовано виокремлювати різні види технологій біотехнологічного спрямування та формувати напрями їх ефективного використання;
- запропоновано методичний підхід до визначення перспектив впровадження біотехнологій в Україні, який враховує наукове забезпечення розвитку біотехнологій та патентне забезпечення їх впровадження, що дозволяє формувати заходи підтримки досліджень та розробок з боку держави та бізнесу за різними галузями використання біотехнологій;
- розроблено методичне забезпечення оцінки готовності підприємств України до впровадження інновацій в перспективних напрямках розвитку біотехнологій, яке передбачає оцінку макро-, мезо- та мікросередовища використання біотехнологій на основі визначення інноваційного потенціалу економіки, галузей промисловості та підприємств, та дозволяє залежно від визначеного рівня готовності формувати відповідні заходи щодо активізації інноваційної діяльності;
- обґрунтовано основні пріоритетні напрями розвитку біотехнологічної галузі України, які стосуються таких сфер, як первинне виробництво, здоров'я та промисловість, і створюють основу для збереження і підтримки здоров'я населення, подолання імпортозалежності у фармацевтичній галузі, інтенсифікації виробництва, появи нових професій, екологізації промисловості;
- розроблено механізм стимулювання підприємств до впровадження і розвитку біотехнологій, який містить три рівні: концептуальний (принципи, концепції та методи розвитку біотехнологій); нормативно-правовий (закони, нормативно-правові акти, методики та інші документи) та інструментальний (програмні, організаційні та податково-фінансові інструменти) та дозволяє підвищувати якість управлінських рішень у сфері біотехнологій.

ВПРОВАДЖЕННЯ та ОПРИЛЮДНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

- впровадження: Комітет з питань промислової політики та підприємництва Верховної Ради України; Національний інститут стратегічних досліджень; Виконавчий комітет Харківської міської ради Харківської області
- усього публікацій - 15, з них
 - монографій – 2;
 - статті: у журналах, індексованих Web of Science – 2, у зарубіжних журналах – 3, у фахових журналах – 2;
 - тези конференцій: зарубіжних – 1, міжнародних науково-практичних в Україні – 4;
 - методичні рекомендації – 1;
- свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір – 1.

Публікації

1. Полякова О.Ю., Шликова В.О. Патентування біотехнологічних розробок в Україні: тенденції та структура // Проблеми економіки. -2017 - № 2. - С.124-131.
2. Kyzym M. Benchmarking Study of the Global and Ukrainian Trends in Nanotechnologies' Scientific Research for the Future NBIC-Society / M. Kyzym, I. Matyushenko, O. Polyakova, V. Shlykova, Yu. Moiseienko // British Journal of Economics, Management & Trade. - 2016. - 13 (2). - P. 1-24. DOI: 10.9734/BJEMT/2016/24812.
3. Matyushenko I. Modern Approaches to Classification of Biotechnology as a Part of NBIC-Technologies for Bioeconomy / I. Matyushenko, I. Sviatukha, L. Grigorova-Berenda // British Journal of Economics, Management & Trade. - 2016. - 14 (4). - P.1-14. DOI : 10.9734/BJEMT/2016/28151.
4. Matyushenko I., Sviatukha I. Bioeconomy in Ukraine: challenges to the emerging industry // International scientific conference From the Baltic to the Black Sea: National Models of Economic Systems. Conference Proceedings, Part 1. Riga: Baltija Publishing, 2016. - 356 p. - P. 80-84.
5. Кутько І.І., Матюшенко І.Ю. Перспективи розвитку біомедицини на основі NBIC-технологій в країнах світу і Україні // Новості медицини и фармації. - 2016. - № 3 (556). - С. 16-19.
6. Матюшенко І. Ю. Розробка і впровадження конвергентних технологій в Україні в умовах нової промислової революції: організація державної підтримки: монографія. - Харків: ФОП Александрова К. М., 2016. - 556 с.
7. Матюшенко І.Ю., Тимчук В.М., Бондаренко Є.С. Виклики та потенціал конвергентних технологій для аграрного сектору економіки України / Методичні рекомендації для оригінаторів ОПІВ, управлінців та менеджерів, здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня. Харків: ІР імені В.Я. Юр'єва НААНУ, 2017. - 28 с.
8. Матюшенко І.Ю. Перспективи розвитку конвергентних технологій у країнах світу й Україні для вирішення глобальних проблем: монографія. - Харків: ФОП Лібуркіна Л. М., 2017. - 448 с.

Публікації

9. Matyushenko I., Sviatukha I., Sahno A. Prospects for governmental support of convergent technologies development in the World and Ukraine // Advanced Science Journal. - 2017. Vol. 1. P. 10-24. DOI:10.15550/ASJ.2017.01.010.
10. Matyushenko I. Modern biomedicine in Global economy and Ukraine // Socrates Almanac. Oxford, UK. - 2017. Vol. 2.
11. Matyushenko I., Loktionova M. Development and implementation of converging technologies in Ukraine under conditions of a new industrial revolution // Journal L'Association 1901 "SEPIKE": Social Educational Project of Improving Knowledge in Economics.- 2017. - Vol. 16. P. 115-122.
12. Полякова О.Ю., Шликова В.О. Проблеми патентування в Україні: чи допоможе реформа? // Економіка, фінанси та управління: теорія та практика: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 30 червня 2017 р.). - Полтава: ЦФЕНД, 2017. - С. 77-79.
13. Полякова О.Ю. Наукове забезпечення конкурентоспроможності України у сфері біотехнологій: бібліометричний та патентний аналіз // Доповідь на міжнародній науково-практичній конференції "Конкурентоспроможність та інновації: проблеми науки та практики" 16-17 листопада 2017 р., Харків: Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, 2017.
14. Святуха І.А. Конкурентоспроможність біотехнологічної галузі України // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Конкурентоспроможність та інновації: проблеми науки та практики" 17-18 листопада 2016 р., Харків: Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, 2016. - С.379-382.
15. Белікова Н. В., Моїсеєнко Ю. М. Особливості державної підтримки розвитку нанотехнологій в Україні // Реформування економічної системи країни в контексті міжнародного співробітництва: збірник тез наукових робіт учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Одеса, 22-23 липня 2016 р.) / ГО "Центр економічних досліджень та розвитку". - О.: ЦЕДР, 2016. - 140с. С. 35-37.