

УДК. 339.9

Тіпанов Владислав Вікторович*
Ткаленко Світлана Іванівна****СУЧАСНА СТРУКТУРА СВІТОВОГО РИНКУ БІОТЕХНОЛОГІЙ**

Анотація. У статті акцентується увага на біоекономіці, яка в умовах розвитку інформаційної економіки стала новим пріоритетним її напрямком. Авторами розглянуті найбільш типові підходи щодо типології біотехнологічних галузей, які використовуються, як національними технологічними платформами та підприємствами, так і науковцями, що досліджують біотехнологічні сегменти; проаналізовано та систематизовано різні підходи щодо класифікації світового ринку біотехнологій. Досліджено основні профільні напрямки розвитку біотехнологій та показано, які сектори економіки найбільше зацікавлені у розвитку біоекономіки. Виявлені та досліджені країни, на які припадає найбільша частка біотехнології НДДКР у приватному секторі та найбільша частка витрат на біотехнології НДДКР. Показані подальші перспективи розвитку біоекономіки на основі біотехнологій. Доведено, що найбільш потужним потенціалом майбутньої біоекономіки буде біомімікрія. Запропоновано кроки щодо розвитку біоекономіки в Україні.

Ключові слова: біоекономіка, світовий ринок біотехнологій, біотехнологічні сегменти, кольорова класифікація біотехнологій, біомімікрія.

Вступ. В першій чверті XXI століття світ та світова економіка опинилися перед новими глобальними загрозами та викликами, що вимагає адаптації до нових геополітичних реалій. Збільшення населення у світі, забруднення навколишнього середовища, військові конфлікти, світова продовольча проблема — це виклики щодо подальшого розвитку світової спільноти. Сьогоднішні реалії, в тому числі зростаюча роль глобалізації, характеризуються трансформаційними процесами в усіх сферах суспільного життя. Отже, в умовах подальшого становлення, формування та розвитку інформаційної економіки новим пріоритетним напрямком стає біоекономіка.

Дослідженням світового біотехнологічного сегменту як основи інноваційного розвитку займається багато відомих дослідників-економістів: зокрема, Глазьев С. розглядає біоекономіку як основу п'ятого технологічного укладу та інноваційної економіки; Іванова Н. розглядає біотехнології та біоекономіку як основу майбутньої економіки; Едгар Дж. Дасіла — вплив біотехнологій на науку, розвиток і людство; Фріман К., Лундваль Б., Нельсон Р. — досліджували інноваційні системи у сфері біотехнологій; Карлссон Б. и Станкевич Р. досліджують біоіндустрію та зазначають складність дослідження її динаміки; тощо.

Постановка задачі. Зважаючи на вищезазначене, метою даного дослідження є узагальнення різних підходів щодо класифікації світового ринку біотехнологій, дослідження основних напрямів, секторів розвитку біоекономіки та вияв-

*Тіпанов Владислав Вікторович — канд. економ. наук, доцент кафедри міжнародної торгівлі і маркетингу, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана», tipanov_vlad@ukr.net

**Ткаленко Світлана Іванівна — канд. економ. наук, доцент кафедри європейського бізнесу, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана», sv.tkalenko@gmail.com

лення перспективних її сегментів. Оскільки біотехнології використовуються в різних галузях промисловості й зачіпають різноманітні сфери життя людини, вкрай актуальними постають питання, що пов'язані з їх класифікацією. Актуальним є дане дослідження й для України, як держави, яка мінімальними витратами повинна увійти у новий технологічний уклад економіки, та ідентифікувати себе як державу, яка формує і розвиває біоекономіку.

Результати. В інформаційній економіці біоекономіку слід розглядати як таку, що заснована на знаннях з використанням біоресурсів на основі біотехнологій, які призведуть до синергійного ефекту і подолання викликів людству. Біотехнології є важливим аспектам дослідження економічного розвитку. Термін «біотехнологія» походить від трьох грецьких слів: *bios* (βίος) — життя, *techne* (τεχνη) — технології та *logos* (λόγος) — мислення [11]. Існує широка різноманітність визначень та підходів до визначення біотехнології. Зазначимо, що сьогодні є кілька підходів щодо типології біотехнологічних галузей, які використовуються, як національними технологічними платформами та підприємствами, так і науковцями, що досліджують біотехнологічні сегменти.

Так, деякі науковці, у своїх дослідженнях поділяють біотехнології на п'ять галузей: біофармацевтику, агробіотехнології, промислові біотехнології, біоенергетику, хімічні речовини з поновлювальних джерел. Водночас, існує й інший підхід, де група фахівців, вчених виокремлює дев'ять таких галузей: біофармацевтику і біомедицину, промислові біотехнології і біоенергетику, сільськогосподарську (с/г), харчову, лісову, екологічну та морську біотехнології. Але, найбільш повною класифікацією біотехнологій є поділ її галузей за кольорами. В таблиці 1 наведено приклад розширеної типології, що була опублікована в одній з статей журналу «Electronic Journal of Biotechnology» французом Едгар Дж. Дасіла.

Таблиця 1

КОЛЬОРОВА КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОФІЛЬНИХ НАПРЯМКІВ БІОТЕХНОЛОГІЙ

№	Кольори	Сфера застосування
1	червоний	охорона здоров'я, медицина, діагностика
2	жовтий	харчова біотехнологія
3	блакитний	аквакультура, морська біотехнологія
4	зелений	сільське господарство, біотехнологія навколишнього середовища — біодобрива
5	коричневий	біотехнологія аридних/зелених зон та пустель
6	чорний	біотероризм, біозброя, біопаливо, біопрепарати
7	фіолетовий	патенти, винаходи, публікації, права на інтелектуальну власність
8	білий	біоіндустрія, що заснована на генній інженерії, біопаливо
9	золотий	біоінформатика, нанобіотехнологія
10	сірий	технології класичної ферментації та біопроектів

Джерело: [8]

Разом з тим, в міжнародній практиці, для спрощення, прийнято поділяти біотехнології на три основні кольорові напрямки: «червоний» (медична біотехнологія; біофармацевтична промисловість, у т. ч. біомедицина та біотехнологічне приладобудування), на який припадає біля 60% всього світового виробництва; «білий» (промислові технології, у т.ч. біоенергетика) — 28%; та «зелений» (сільськогосподарський напрям) — на який припадає 12% світового виробництва [1]. За такий поділ на три кольори вперше виступив директор Національної Фундації США доктор Р. Колвелл на засіданні Комітету з питань біотехнологій США-ЄС у 2003 році; разом з тим, він зазначив, що з часом можуть додаватися інші кольори, що обумовлено розвитком екологічних, морських та інших біотехнологій.

У 2005 році на 12-му Європейському конгресі з біотехнологій було використано 4 біотехнологічних двигуна, тобто кольори: «білий» (промисловий); «червоний» (фармацевтичний), «зелений» (їжа та корм) та «синій» (навколишнє середовище).

Отже, «червона біотехнологія» безпосередньо пов'язана з забезпеченням здоров'я людини та потенційною корекцією її генома, з виробництвом біофармацевтичних препаратів і медичною діагностикою; «біла біотехнологія» з виробництвом біопалива, ферментів і біоматеріалів для різних галузей промисловості (харчової, хімічної і нафтопереробної тощо); «зелена біотехнологія» спрямована на розробку і створення генетично модифікованих (ГМ) рослин, стійких до біотичних і абіотичних стресів, визначає сучасні методи ведення сільського і лісового господарства.

Подальші дослідження, в розрізі трьох вищезазначених сегментів дають можливість виявити наступні тенденції розвитку світової біотехнологічної галузі. Отже, на сьогодні одним з найбільш перспективних сегментів ринку біотехнологій є охорона здоров'я, медицина або фармацевтика. При цьому, на особливу увагу заслуговує біофармацевтичний сектор, як особливий напрям фармацевтики (за прогнозними даними, частка біопрепаратів до 2017-2018 рр. складе 19-20% світового фармацевтичного ринку) [2] де лікарські засоби та субстанції розробляються з використанням біотехнологій. Ця галузь є відносно молодою, але і такою, що стрімко набирає обертів (швидкий приріст як кількості ухвалених для маркетингу біопрепаратів, так і щорічних обсягів продажу цих продуктів). Згідно результатів дослідження консалтингової компанії «Global Data» в 2019 р. обсяг світового ринку біологічних препаратів складатиме 262 млрд дол. США, а його середньорічний темп приросту у період 2014-2019 р. складе 8,3% [9]. Наприклад, польські компанії, що займаються червоною біотехнологією, складають 50% усіх біотехнологічних компаній та їх кількість все ще зростає.

Використання біотехнології в с/г орієнтоване на стабільний розвиток с/г виробництва, вирішення проблеми продовольчої безпеки, здобуття високоякісних і екологічно чистих продуктів харчування, переробку відходів с/г виробництва, відновлення родючості ґрунтів. У даному напрямі найбільш пріоритетним є виробництво біопрепаратів для рослинництва, кормових добавок для с/г тварин, ветеринарних біопрепаратів, а також створення нових сортів корисних рослин і тварин з використанням сучасних генетичних і біотехнологічних методів.

До основних видів біопрепаратів для с/г відносяться: біологічні засоби захисту рослин і стимулятори їх росту; ветеринарні препарати для тваринництва; пробіотики; кормові антибіотики; кормовий білок; амінокислоти; вітаміни; білково-вітамінні комплекси. При чому, обсяг світового ринку біопестицидів (як різновиду біопрепаратів у с/г), за оцінками, компанії BCC Research, в 2019 р. складатиме 6,9 млрд дол. США; більше 80% всього ринку припадатиме на Північну Америку і Європу. Очікується, що вже у 2017 р. в цих країнах третина доходів від продажів засобів захисту рослин припадатиме саме на реалізацію біопестицидів [7].

Ключовим напрямком розвитку с/г біотехнологій у сфері рослинництва є створення нових високопродуктивних сортів сільськогосподарських рослин, стійких до хвороб, несприятливих умов середовища тощо. За цих умов, досягнення, що засновані на використанні молекулярних маркерів і направленої генно-інженерної модифікації рослин набувають вагомого значення. Тільки за період з 1996 по 2013 рр. світові площі посівів культурами, отриманими із застосуванням біотехнології, у тому числі і генетично модифікованими зросли більш ніж в 100 разів, досягнувши 175,0 млн га (близько 12% від всієї частки оброблених ґрунтів) [5, с.9]. У 2013 р. ГМ культури вирощували 27 країн, у тому числі — 5 країн ЄС. За даними International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA), у 2012 р. частка ГМ сої становила 81% від обсягу усієї продукції, вирощеної в світі, частка ГМ кукурудзи — 35%, частка ГМ рапсу — 30% [6].

Аналізуючи світовий ринок промислових біотехнологій, необхідно зазначити, що значну частку на цьому ринку займають біополімери (біопластики) та біопрепарати промислового призначення (промислові ферменти, органічні кислоти, біодеструктори нафти і реагенти для виробництва целюлозно-паперової продукції), біопаливо — це біла біотехнологія або промислова біотехнологія.

Так, обсяг міжнародного ринку технологічних ферментів без врахування обсягів виробництва ферментів для біопалива у 2010 р. складав 2,8 млрд дол. США, а ринок біологічних методів обробки забруднених вуглеводнями територій близько 4,2 млрд дол. США відповідно [3]. В той же час, однією з новітніх тенденцій розвитку міжнародного ринку промислової біотехнології є тренд у сфері екологічності сировини, а саме розвиток сегменту біополімерів (найчастіше застосовуються у сфері виробництва пакувальних матеріалів і виробів медичного призначення). Багато в чому це пов'язано із законодавчими змінами у цілій низці країн (насамперед, ЄС), які спрямовані на обмеження використання пластикових пакетів. Якщо в 2010 р. обсяг даного ринку оцінювався в 3,2 млрд дол. США, то вже у 2015 р. він склав — 4,9 млрд дол. США і очікується, що в перспективі до 2018 р. ринок зростатиме на 30% щорічно [3].

Найбільшим споживачем біорозкладаних полімерів є Європа, частка якої складає близько 55% від світового обсягу, на Північну Америку припадає 29%, на Азію — 16%. За оцінками IHS Chemicals, попит на біо-поліолефіни продовжуватиме зростати високими темпами (приблизно на 15% в рік до 2017 р.), але, при цьому частка даного сегменту в загальній структурі пластиків не перевищить 1% до 2022 р. [4, с.11]. Відмітимо, що основними видами сировини, що

використовується при виробництві біополімерів є кукурудза, картопля, цукровий буряк, рослинні олії.

Головним імпульсом зростання міжнародного ринку біопалива є державна політика провідних країн світу щодо стимулювання використання джерел палива з поновлюваної сировини. Основними цілями, що переслідуються при цьому — зменшити залежність від традиційних джерел енергії і поліпшити екологічність транспорту. За прогнозом ОЕСР і ФАО до 2022 р. обсяг виробництва біоетанолу збільшиться до 168 млрд літрів, а біодизеля — до 41 млрд літрів [5, с.8]. До того ж, відповідно до прогнозних індикаторів використання поновлюваних джерел енергії (ПДЕ) в країнах ЄС до 2020 р. лідерами в цій сфері будуть Швеція (частка ПДЕ повинна досягти 49,0%), Латвія (40,%), Фінляндія (38,0%), Австрія (34,0%) і Португалія (31,0%) [6].

Також слід відмітити, що світовий ринок харчових інгредієнтів в 2015 р. досягнув відмітки у 28 млрд дол. США, з яких на сегмент ароматизатори припадало 28%, підсилювачі смаку і аромату — 14%, регулювальники кислотності — 12%, замітники цукру — 9%, крохмаль і желатин — 7%.

Найбільше увагу розвитку біотехнологій приділяють економічно розвинені країни, серед яких сьогодні варто відзначити США, Канада, Швеція, Німеччина, Франція, Корея, Іспанія та інші. Найбільша питома вага біотехнології НДДКР у секторі ділових підприємств припадає саме на ці країни (рис.1).

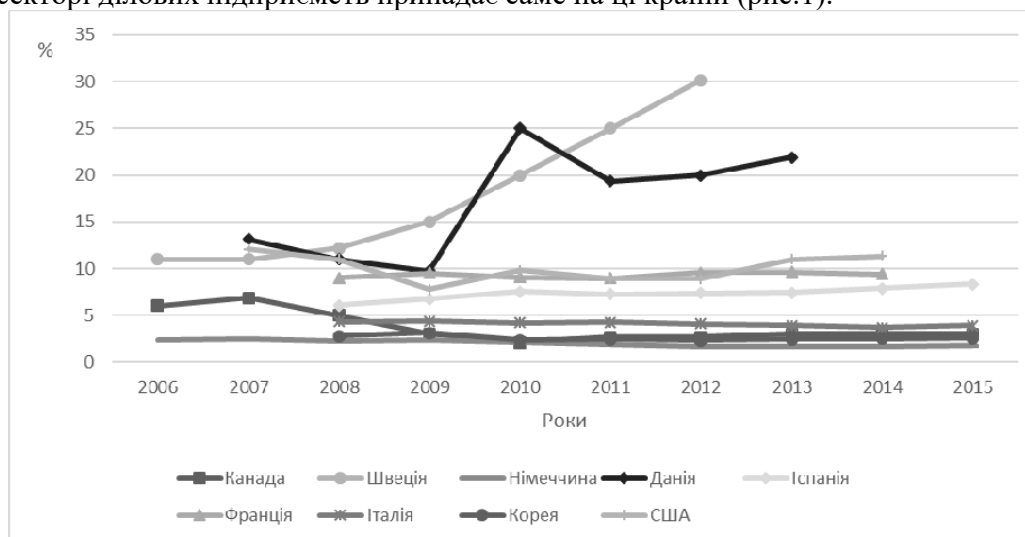


Рис. 1. Біотехнологія НДДКР у секторі ділових підприємств, у відсотках від загального обсягу досліджень та розробок підприємств для бізнесу (Biotech R&D / BERD)

Джерело: [10]

США — є найбільш крупним світовим постачальником і споживачем біотехнологій за всіма напрямками; Франція володіє значним потенціалом в області біореакторів і агробіотехнологій; у Німеччині сконцентрована найбільша кількість біотехнологічних компаній в Європі (другий за значимістю біофармацев-

тичний ринок в світі після США); Бельгія — крупний гравець на біофармацевтичному ринку, в країні найбільша концентрація біотехнологічних компаній на душу населення в світі (140 компаній, 10% НІОКР і 16% звороту в Європі); Данія — світовий лідер на ринку ензимів, і біотехнологічній продукції для лікування діабету, тут реєструється найбільша кількість галузевих патентів в світі і країна визнана другим за привабливістю (після США) ринком для розвитку біотехнології; Ізраїльський біотех — один з найагресивніше зростаючих, з найбільшою кількістю галузевих стартапів на душу населення в світі; Японський фармацевтичний ринок за своїм обсягом поступається лише американському, що сприяє розвитку біофармацевтики в країні. Японія — найбільший в світі імпортер (на душу населення) біоагротехнологічної продукції. Урядом Китаю біотехнологія була визначена як один з 7 напрямів розвитку країни на 12-у п'ятирічку; державою інвестується біля 40 млрд дол. щорічно в біотехнології, що дозволило залучити 10 млрд дол. венчурних інвестицій в галузь впродовж трьох останніх років. Австралія має 5-й за величиною біотехнологічний ринок в світі, розробки ведуться в основному в області агробіотехнологій, природоохоронної діяльності. Об'єм індійського ринку біотехнології складає всього 2% від світового, проте щорічні темпи зростання наближаються до 20%. Недавно Індія обігнала Канаду за об'ємами посівів ГМО-культур, також країна є найбільшим в світі виробником фармвиробів.

Найбільше витрат на біотехнології НДДКР також припадають саме на ці країни (табл. 2).

Таблиця 2

ВИТРАТИ НА НАУКОВО-ДОСЛІДНУ ТА ДОСЛІДНИЦЬКУ ДІЯЛЬНІСТЬ БІОТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ БІЗНЕСУ, 2006-2015, млн дол. США (ПКС)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Австрія*	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	203,4	#Н/Д	159,7	#Н/Д	177,7	#Н/Д
Бельгія	574,0	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	660,8	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
Канада*	#Н/Д	944,5	#Н/Д	#Н/Д	272,2	363,7	357,5	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
Чехія	68,0	74,8	56,0	53,9	55,2	79,8	85,8	133,0	174,4	181,4
Данія	#Н/Д	492,5	#Н/Д	463,7	#Н/Д	940,3	#Н/Д	1082,2	#Н/Д	#Н/Д
Естонія	#Н/Д	#Н/Д	12,7	17,1	27,3	29,5	33,4	33,3	30,6	#Н/Д
Фінляндія	#Н/Д	115,6	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	111,3	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	72,1
Франція	#Н/Д	#Н/Д	2625,5	2917,7	2928,9	3070,3	3 417,5	3628,4	3 649,7	#Н/Д
Німеччина*	1145,1	1251,1	1293,3	1296,1	1269,4	1242,5	1181,3	1162,7	1239,3	1345,6
Ірландія	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	301,6	#Н/Д	380,5	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
Італія	#Н/Д	#Н/Д	560,2	578,8	563,7	593,0	611,2	614,7	627,6	649,4
Корея	#Н/Д	#Н/Д	928,2	1062,2	914,3	1088,5	1178,9	1331,3	1434,4	1476,9
Мексика*	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	35,4	#Н/Д	#Н/Д

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Норвегія	#Н/Д	126,6	#Н/Д	148,7	158,6	169,9	144,5	137,2	152,2	190,9
Польща	#Н/Д	#Н/Д	9,9	16,8	19,6	40,7	73,0	104,7	189,1	183,9
Португалія	#Н/Д	19,3	32,6	37,1	43,3	32,4	45,2	45,7	97,5	#Н/Д
РФ	28,5	31,5	91,9	164,0	92,5	142,8	158,6	121,7	161,9	223,0
Словакія	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	2,4	10,9	10,5	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
Словенія	#Н/Д	#Н/Д	20,7	15,4	69,2	69,5	68,2	69,3	69,2	79,0
Іспанія	#Н/Д	#Н/Д	674,1	712,1	783,2	753,2	753,0	763,2	806,0	866,9
Швеція*	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	411,3	#Н/Д	499,4	#Н/Д	416,2	#Н/Д	492,7
Швейцарія	#Н/Д	#Н/Д	978,1	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	2857,3	#Н/Д	#Н/Д	3167,5
США*	#Н/Д	32418,0	#Н/Д	22030,0	27374,0	26138,0	26893,0	#Н/Д	38565,3	#Н/Д

* для Австрії і Німеччини — спеціальні фірми з наукових досліджень та розробок з біотехнологій; для Канади це включає медичну біотехнологію, екологічну біотехнологію, промислові біотехнології та сільськогосподарську біотехнологію; для Сполучених Штатів — фірми з 5 і більше працівниками; для Швеції — фірми з 10 і більше працівниками; для Мексики — фірми з 20 і більше працівниками.

Джерело: [10]

Отже, не викликає сумнівів той факт, що майбутнє світової економіки, а безпосередньо сфер охорони здоров'я, медицини, фармацевтики, сільськогосподарської, промислової біотехнології, нанобіотехнології, біоінформатики та інш. в значній мірі визначатиметься саме рівнем розвитку біотехнологій і створеними за їх допомогою новітніми товарами. За оцінками світовий ринок біотехнологій у 2025 році досягне рівня у 2 трлн. дол. США, а темпи росту за окремими сегментами ринку коливатимуться від 5-7 до 30% щорічно [3].

Потужним потенціалом майбутньої біоекономіки стає біомімікрія (Biomimicry), яка є відносно новою наукою, й вивчає найкращі природні ідеї, які імітує в проекти, процеси, товари з метою вирішення глобальних проблем людства. Як правило, проектування, виготовлення товарів, систем, технологій моделюється на біологічних об'єктах. Таким чином, біомімікрія дозволить сформувати засади стійкого соціально-економічного розвитку з врахуванням сучасних геополітичних тенденцій.

Висновки. Біотехнологія розглядається як напрям розвитку у світовій економіці і є продовженням еволюції економіки в XXI столітті. Розвиток біоекономіки та біотехнологій заснований на співробітництві різних наукових дисциплін. З одного боку, сьогодні це нова галузь, з іншого — це найдавніша галузь економічної діяльності. Біотехнологію розглядаємо як рушійну силу прогресу, яка сприятиме вирішенню (частково) глобальних проблем. Потужним потенціалом майбутньої біоекономіки є біомімікрія.

Найбільш детально розглянули три основні галузі біотехнологій — червона, біла і зелена. Червоні і білі біотехнології є менш суперечливими, оскільки вони забезпечують відчутні, позитивні результати з точки зору споживача або паціє-

нта; часто вони рятують здоров'я людини чи життя. Білі технології. Суперечливими є зелені біотехнології, що стосується особливо геномодифікованих продуктів.

Отже, високорозвинені країни з метою збереження конкурентних переваг, особливо у галузі відновлюваних технологій сприяють розвитку сталому розвитку економіки на основі біоекономіки. Україні, як країні, яка прагне достойно увійти у світове середовище, і не відставати від світових тенденцій, та з мінімальними витратами увійти у новий технологічний уклад економіки, слід ідентифікувати себе як державу, яка формує і розвиває біоекономіку. Для цього пропонуємо розробити стратегічні програми і проекти розвитку біоекономіки; використати досвід високо розвинутих країн у фінансуванні та проведення НДДКР біоекономіці; на усіх рівнях розробити дієві інструменти та механізми надання державної підтримки біотехнологічним виробництвам.

Література

1. Анализ современного состояния биотехнологической отрасли в мире [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.cleandex.ru/articles/2010/04/27/biotechnology_world_market_analize
2. Галковская Г. Мировой фармрынок: все возможно? // Аптека, 2014. — №928 (7). — Режим доступа: <http://www.apteka.ua/article/276844>
3. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.expertcc.ru/news/Programma-razvitiya-biotehnologiy-v-Rossii---2020>
4. Нефтехимия в России: выбор вектора развития — М., 2015. — 20 с. — Режим доступа: www.eu.com
5. Обзор рынка биотехнологий в России и оценка перспектив его развития // Рынок инноваций и инвестиций — М.: Frost & Sullivan, 2014. — 70 с.
6. Технологическая платформа БиоТех 2030 [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://biotech2030.ru>
7. BCC Research [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.bccresearch.com/aboutus>
8. Edgar J. DaSilva, The Colours of Biotechnology: Science, Development and Humankind [Electronic resource] // Electronic Journal of Biotechnology — Access mode: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-34582004000300001
9. Global Data [Electronic resource] — Access mode: <https://www.globaldata.com>
10. OECD [Electronic resource] — Access mode: <http://www.oecd.org/sti/biotech/keybiotechnologyindicators.htm>
11. Paweł Kafarski Rainbow code of biotechnology / CHEMIK 2012, tom 66, №8, 811-816. — Access mode: yadda.icm.edu.pl/yadda/element/.../Kafarski_eng.pdf

References

1. Analyz sovremennogo sostoyany`ya by`otexnologiy`cheskoj otrasly` v myre. Retrieved from: http://www.cleandex.ru/articles/2010/04/27/biotechnology_

2. Galkovskaya G. Myrovoy farmrynok: vse vozmozhno? *Apteka*, 2014. no.№928 (7).
3. Kompleksnaya programma razvytyya by`otexnologij v Rossyjskoj Federacyu na peryod do 2020 goda. Retrieved from: <http://www.expertcc.ru/news/Programma-razvitiya-biotehnologiy-v-Rossii---2020>
4. Neftekhymy`ya v Rossyy: vybor vektora razvytya. Moscow: EY, 2015.
5. Obzor rynka by`otexnologij v Rossyy y ocenka perspektiv ego razvy`ty`ya. *Rynok innovacyj y`y`nvesty`cy`j*. Moscow: Frost & Sullivan, 2014.
6. Texnolog`cheskaya platforma ByoTex 2030. Retrieved from: <http://biotech2030.ru>
7. BCC Research. Retrieved from: <https://www.bccresearch.com/aboutus>
8. Edgar J. DaSilva, The Colours of Biotechnology: Science, Development and Humankind. *Electronic Journal of Biotechnology*. Retrieved from: <https://scielo.conicyt.cl>
9. Global Data. Retrieved from: <https://www.globaldata.com>
10. OECD. Retrieved from: <http://www.oecd.org/sti/biotech>
11. Paweł Kafarski Rainbow code of biotechnology. *CHEMIK* 2012, tom 66, №8. Retrieved from: yadda.icm.edu.pl/yadda/element/.../c/Kafarski_eng.pdf

СОВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА МИРОВОГО РЫНКА БИОТЕХНОЛОГИЙ

Типанов В. В., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры международной торговли и маркетинга, ГВУЗ «Киевский национальный экономический университет имени Вадима Гетьмана»

Ткаленко С. И., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры европейского бизнеса, ГВУЗ «Киевский национальный экономический университет имени Вадима Гетьмана»

Аннотация. В статье акцентируется внимание на биоэкономике, которая в условиях развития информационной экономики стала новым приоритетным ее направлением. Авторами рассмотрены наиболее типичные подходы к типологии биотехнологических отраслей, которые используются, как национальными и международными технологическими платформами и предприятиями, так и учеными, которые исследуют биотехнологические сегменты; проанализированы и систематизированы различные подходы к классификации мирового рынка биотехнологий. Исследованы основные профильные направления развития биотехнологий и показано, какие сектора экономики наиболее заинтересованы в развитии биоэкономике. Выявлены и проанализированы страны, на которые приходится наибольшая доля биотехнологий НИОКР в частном секторе и наибольшая доля расходов на биотехнологии НИОКР. Показаны дальнейшие перспективы развития биоэкономике на основе биотехнологий. Доказано, что наиболее мощным потенциалом будущей биоэкономике является биомимикрия. Предложено шаги по развитию биоэкономике в Украине.

Ключевые слова: биоэкономике, мировой рынок биотехнологий, биотехнологические сегменты, цветная классификация биотехнологий, биомимикрия.

MODERN STRUCTURE OF THE WORLD MARKET OF BIOTECHNOLOGY

Vladyslav Tipanov, PhD in Economics,
Associate Professor Kyiv National Economic
University named after Vadym Hetman

Svitlana Tkalenko, PhD in Economics,
Associate Professor
Kyiv National Economic University named after
Vadym Hetman

Abstract. The article focuses on bioeconomics, which, in the context of the development of the information economy, has become a new priority in its direction. The increase in the world population, pollution of the environment, military conflicts, and the world food problem are challenges for the further development of the world community, which can be solved with the help of bioeconomics.

The future of the world economy, as well as such areas as health protection, medicine, pharmaceuticals, agriculture, industrial biotechnology, nano biotechnology, bio informatics and others will largely be determined by the level of development of biotechnologies and the newest products created with their help.

The authors consider the most typical approaches to the typology of biotechnological industries, which are used, both by national and international technology platforms and enterprises, and by scientists who study biotechnological segments; more attention is paid to the color classification of the profile areas of biotechnology. The article analyzes and systematizes various approaches to the classification of the world market of biotechnologies.

The authors investigated the main profile directions of biotechnology development and showed which sectors of the economy are most interested in the development of bioeconomics.

The article shows that the developed countries pay the greatest attention to the development of biotechnology. These countries account for the largest share of biotechnology — R&D in the business sector; Sweden and Canada have been the leader in the last few years. Countries are identified and analyzed, which account for the largest share of biotechnology R&D in the business sector and the largest share of expenditures on biotechnology R&D. The US remains the world's largest supplier and consumer of biotechnology in all areas

Further prospects for the development of bioeconomics based on biotechnology are shown. It is proved that biomimicry is the most powerful potential of the future bioeconomics. Proposed steps for the development of bioeconomics in Ukraine.

Keywords: bioeconomy, world biotechnology market, biotechnological segments, color classification of biotechnologies, biomimicry.

Стаття надійшла до редакції 14.03.2018