

Голей Ю.М.,  
*асистент кафедри маркетингу  
та міжнародного менеджменту,*  
Стасюк Ю.М.,  
*старший викладач кафедри маркетингу  
та міжнародного менеджменту,*  
Крупський О.П.,  
*канд. психол. наук, доцент, доцент кафедри  
маркетингу та міжнародного менеджменту,  
Дніпровський національний університет  
імені Олеса Гончара, м. Дніпро*

## ДОСЛІДЖЕННЯ СВІТОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ БІОТЕХНОЛОГІЙ

Holei Yu.M.,  
*assistant of marketing and  
international management department,*  
Stasiuk Yu.M.,  
*senior lecturer of marketing and  
international management department,*  
Krupskyi O.P.,  
*cand.sc.(psychol.), assoc. prof., associate professor  
of marketing and international management department,  
Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro*

## RESEARCH ON WORLD TRENDS IN BIOTECHNOLOGY DEVELOPMENT

**Постановка проблеми.** Сучасні біотехнології розглядаються як один із пріоритетних напрямків національної економіки всіх розвинених країн світу, і Україна в цьому питанні не виняток. При цьому, для нашої країни на даний час характерним є певний занепад національної економіки, стагнація ключових галузей національної економіки – сільське господарство і агропромисловий комплекс, недостатній рівень життя громадян, низька якість життя, прояв різних хвороб, що в сукупності впливає на тривалість життя людей [25].

При досить дешевій праці багато українських продуктів (крім зерна і рослинної олії) мають собівартість вищу, ніж в розвинених країнах, де рівень оплати праці є більш високим [21]. Більше того, Україна займає лідируючі місця за витратами енергії на одиницю виробленої продукції (наприклад, в сільському господарстві) [29]. Незважаючи на деяке зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище, триває виснаження родючості ґрунтів, руйнування агроландшафтів, зростає забур'яненість полів бур'янами, набувають поширення різні хвороби та вірусні інфекції (зокрема, поширення COVID-19).

Слід відзначити той факт, що сьогодні близько 90% всіх біотехнологічних продуктів в світі відноситься до медицини і охорони здоров'я, відповідні підприємства даної галузі здійснюють молекулярну діагностику, редагування людського генома, розробляють клітинні технології, вирощують тканини і навіть цілі органи людини, впроваджують біополімери, сумісні з клітинами організму, а також розробляють нові лікарські препарати та вакцини, що особливо актуально в пандемію [8].

Сучасна біотехнологія продовжує вносити значний внесок у подовження тривалості життя людини та покращення якості життя, включаючи надання продуктів і засобів для боротьби з хворобами, підвищення врожайності сільськогосподарських культур та використання біопалива для зменшення викидів парникових газів. Саме біотехнологічні виробництва для країн, що розвиваються, виступають потужним двигуном у боротьбі за виживання країни, розвитку її економіки та підвищення рівня життя громадян.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Фундаментальним питанням розвитку біотехнологічних виробництв присвячені роботи багатьох авторів. Так, Літвак О. [7] досліджувала біоекономічний підхід до розвитку аграрного сектора економіки; Лисогор В., Голишевська Л. розглядають управління біотехнологіями як пріоритетний напрямок розвитку економіки [6]; Байдала В., Талавира М., Клименко А., Жебка В. аналізують розвиток біоекономіки [11; 2]; Талавира М., Газуда Л., Газуда М. узагальнили підходи до визначення поняття «біоекономіка» [13]. Досить концептуальною є праця Флейчук М. [14], в якій авторка критично переосмислила «інструменти несумлінної конкуренції у глобальному середовищі» і саме біотехнологічні виробництва є такими, що завжди представлятимуть як джерело економічної безпеки країни, так і стратегічний ресурс.

Незважаючи на досить велику кількість фундаментальних праць щодо економіки та управління біотехнологічними виробництвами, необхідно відзначити недостатнє опрацювання теми поточного позитивного досвіду країн світу в частині економіки й організації біотехнологічних виробництв, досвід яких можна застосовувати для посилення ролі цієї галузі в Україні.

**Постановка завдання.** Метою статті є дослідження практики та особливостей організації та розвитку біотехнологічних виробництв у світі, виділення загальних рис економіки підприємств галузі, визначення основних тенденцій розвитку світового ринку біотехнологій.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У сучасному світі біологічні технології (біотехнології) складають фундаментальну основу науково-технічного прогресу, що дозволяє постійно підвищувати якість життя людини. Біотехнології забезпечують цілеспрямоване кероване отримання корисних продуктів для різних сфер людської діяльності, спираючись на використання каталітичного потенціалу систем та біологічних агентів різного ступеня складності й організації, а саме: мікроорганізмів, рослинних і тваринних клітин та тканин, вірусів, позаклітинних речовин і компонентів клітин.

Історичний розвиток практичної сфери біотехнології було обумовлено різноманітними соціально-економічними потребами суспільства. Такі актуальні проблеми людства, що виникли на порозі ХХ–ХХІ ст., як дефіцит харчових речовин (особливо білкових) і чистої води, значне забруднення навколишнього середовища, дефіцит ресурсів (сировинних і енергетичних), а також розвиток нових засобів діагностики і лікування, не могли бути вирішені традиційними методами. Саме тому для забезпечення життя людини, підвищення її якості та тривалості стало необхідно освоєння принципово нових методів та технологій через організацію специфічних біотехнологічних виробництв [1; 5].

В світовій практиці відсутній єдиний підхід щодо визначення поняття «біотехнологія» [3]. Біотехнологію розглядають як галузь виробництва, що базується на використанні живих організмів та молекулярної біології для виробництва продуктів, насамперед, пов'язаних із охороною здоров'я. Незважаючи на те, що біотехнологія найбільш відома своєю роллю в медицині та фармацевтиці, але наука також застосовується в інших областях, таких як геноміка, виробництво продуктів харчування та виробництво біопалива (табл. 1).

Таблиця 1

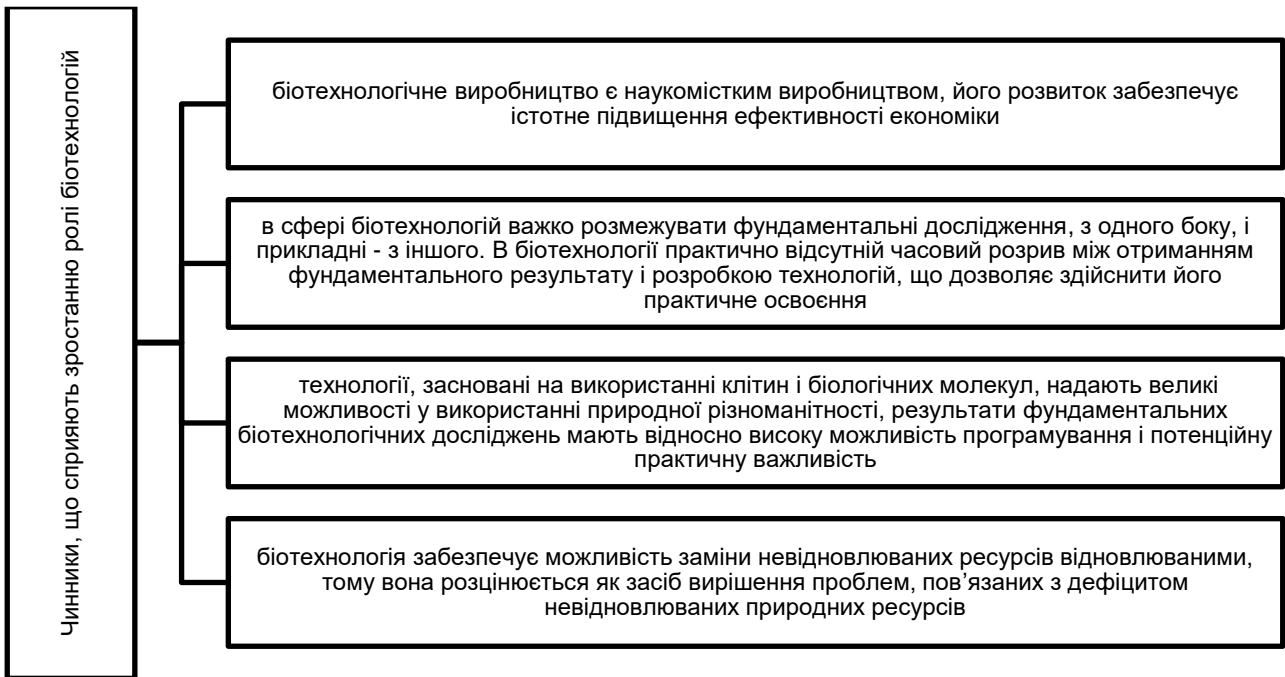
Види біотехнологій

Види біотехнологій	Характеристика	Приклади
Медичні біотехнології	Використання живих клітин та інших клітинних матеріалів для покращення здоров'я людей. Насамперед, використовується для пошуку ліків, а також для лікування хвороб та профілактики захворюваності. Ця сфера, зазвичай, веде до розробки нових препаратів і методів лікування, нових для даної галузі	Вакцини Антибіотики
Сільськогосподарські біотехнології	Розробка генетично модифікованих рослин для підвищення врожайності або введення певних характеристик для тих рослин, які забезпечують перевагу при вирощуванні в регіонах, де існує якийсь стресовий фактор на рослину, а саме погода чи шкідники	Стійкі до шкідників культури Розведення рослин і тварин з бажаними характеристиками
Промислові біотехнології	Застосування біотехнології для промислових цілей, що також включає промислове бродіння. Використовуються для зменшення впливу на навколишнє середовище промислових процесів, для зниження викидів парникових газів	Біокаталізатори Ферментація
Екологічні біотехнології	Обробка відходів та запобігання забрудненню	Біоремедіація

Джерело: побудовано на основі [18]

Стрімке зростання ролі біотехнологій в науково-технічному прогресі обумовлено певними особливостями (рис. 1). Але, необхідно розуміти, що «...умовою впровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій є наявність у суб'єктів господарювання достатньої кількості фінансових

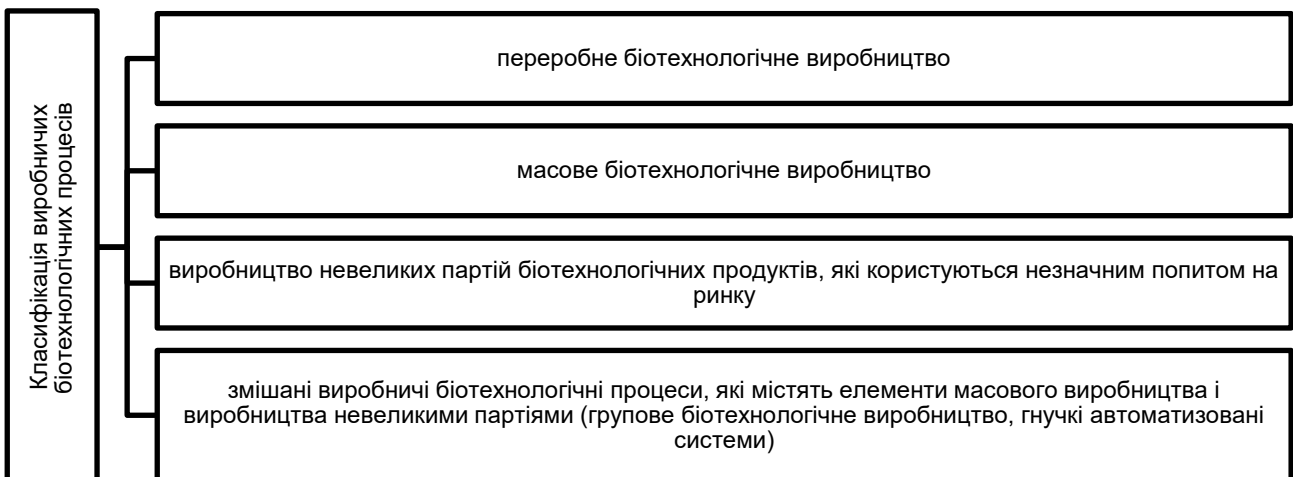
ресурсів або доступ до них» [9, с. 110]. Біотехнології не є виключенням, замало бажання розвивати біотехнології – потрібні великі матеріальні, інтелектуальні та людські ресурси. Біотехнологічне виробництво відноситься до найбільш високотехнологічних галузей, завдяки цьому воно зосереджене у промислово розвинених країнах та дає можливість успішно вирішувати економічні і соціальні проблеми [6, с. 9].



**Рис. 1. Чинники, що сприяють зростанню ролі біотехнологій в сучасному суспільстві**

*Джерело: побудовано на основі [4]*

Діяльність кожного біотехнологічного підприємства базується на виробничому процесі. Виробничий процес біотехнологій формується із сукупності різноспрямованих технологічних процесів. Особливість виробництва біотехнологій і ринкова потреба в них дозволяють згрупувати виробничі біотехнологічні процеси в 4 категорії (рис. 2).



**Рис. 2. Класифікація виробничих біотехнологічних процесів**

*Джерело: власні дослідження*

В світовій практиці використовують так звану кольорову класифікацію галузей біотехнологій (табл. 2).

З 1990-х років біотехнологічний сектор різко зріс. Ця галузь породила гігантські компанії в медичному просторі, такі як Gilead Sciences, Amgen, Biogen Idec і Celgene. З іншого боку – тисячі невеликих динамічних біотехнологічних компаній, більшість з яких займаються різними сферами медичної промисловості, такими як розробка ліків, геноміка чи протеоміка, а інші – у таких сферах, як біоремедиція, біопаливо та харчові продукти.

Кольорова класифікація біотехнологічних галузей

Назва	Характеристика
Золота біотехнологія або біоінформатика	Так звана обчислювальна біологія, може бути визначена як «концептуальна біологія» для вирішення біологічних проблем за допомогою обчислювальних методів і робить можливим швидку організацію, а також аналіз біологічних даних
Червона біотехнологія (Biopharma)	Відноситься до медицини та ветеринарної продукції. Передбачає розробку нових ліків, регенеративних методів лікування, виробництво вакцин і антибіотиків, методів молекулярної діагностики та методів генної інженерії для лікування захворювань із застосуванням генетичних маніпуляцій
Біла біотехнологія	Промислові біотехнології для розробки більш енергоефективних, менш забруднюючих і малоресурсних процесів і продуктів, які можуть перевершити традиційні
Жовта біотехнологія	Використання біотехнології у виробництві харчових продуктів, наприклад, у виробництві вина, сиру та пива шляхом ферментації
Сіра біотехнологія	Екологічні застосування для підтримки біорізноманіття та видалення забруднюючих речовин за допомогою мікроорганізмів і рослин для виділення та утилізації багатьох видів речовин, таких як важкі метали та вуглеводні
Зелена біотехнологія	Створення нових сортів рослин, що представляють інтерес для сільського господарства, біопестицидів та біодобрив. Ця область біотехнологій заснована виключно на трансгеніці (генетична модифікація), тобто на додатковому гені або генах, вставлених в їх ДНК
Блакитна біотехнологія	Використання морських ресурсів для створення продуктів і застосувань у потенційно величезному діапазоні секторів, щоб отримати вигоду від використання такого роду біотехнологій
Фіолетова біотехнологія	Займається питаннями права, етики та філософії навколо біотехнології
Темна біотехнологія	Пов'язана з біотероризмом або біологічною зброєю та біологічною війною з використанням мікроорганізмів і токсинів, щоб викликати хвороби та смерть у людей, домашніх тварин і сільськогосподарських культур

Джерело: побудовано на основі [18]

Розмір світового ринку біотехнологій оцінювався у 2020 р. в 733,5 млрд дол. США, і вже за підсумками 2021 р. обсяг ринку оцінювався в 793,87 млрд дол. (рис. 3), і, як очікується, буде зростати зі зведеними річними темпами зростання (CAGR) на 8,7% до 2030 р. [24]. Досить часто саме наявність біотехнологічного виробництва створює інвестиційну привабливість підприємства в очах інвесторів [10]. Постійний прогрес у молекулярній біології призвів до появи нових наукових дисциплін, таких як геноміка та протеоміка. Розвитку терапевтичних та інших ліків сприяла потреба у відкритті ліків, і розвиток був зумовлений зростанням поширеності хронічних захворювань. Завдяки широкому характеру застосування біотехнології все частіше використовують у різних галузях промисловості. Збільшення використання органічних продуктів у сільському господарстві також сприяє розширенню ринку.

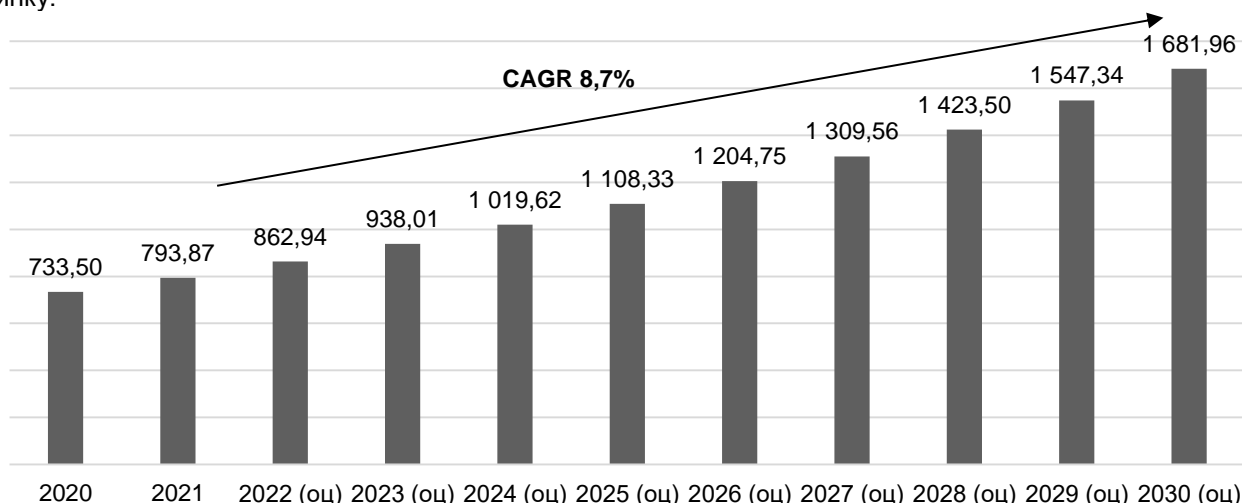


Рис. 3. Прогноз розвитку світового ринку біотехнологій до 2030 р., млрд дол. США

Джерело: побудовано на основі [24]

Компанії в біотехнологічному просторі, як правило, стикаються із значними перешкодами на шляху до успіху. Однією з найважливіших причин цього є те, що витрати на дослідження та розробки біотехнологій, як правило, неймовірно високі. Хоча компанія зосереджує свій час і гроші на цих сферах, прибуток зазвичай, невеликий. Тому нерідко біотехнологічні компанії співпрацюють з більшими, більш усталеними фірмами для досягнення своїх цілей у галузі досліджень і розробок.

Ініціативи уряду орієнтовані на модернізацію системи регулювання лікарських засобів, стандартизацію клінічних досліджень, удосконалення політики відшкодування витрат та прискорення процесу схвалення препарату, пропонуючи, таким чином, вигідні можливості для зростання ринку (рис. 4). Це стимулює приплив нових та інноваційних біотехнологічних компаній, що ще більше збільшує доходи ринку [28].

Драйвери зростання	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поширеність раку та цукрового діабету</li> <li>• Зростання сільськогосподарської промисловості</li> <li>• Збільшення використання в обробці відходів</li> </ul>
Обмеження	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Суворі державні норми</li> <li>• Висока вартість обладнання</li> </ul>
Можливості	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технологічні інновації</li> </ul>
•Проблеми	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Занепокоєння щодо конфіденційності даних пацієнтів в біофармі</li> </ul>

**Рис. 4. Фактори впливу на розвиток ринку біотехнологій**

*Джерело: побудовано на основі [20; 24]*

Компанії, що займаються сільськогосподарським виробництвом, зосереджуються на вдосконаленні існуючих технологій, на виведенні на ринок сільськогосподарських інновацій для підвищення продуктивності. Наприклад, у лютому 2020 р. BASF оголосила, що до 2029 р. компанія запустить понад 30 проєктів з розробки нових насіння, ознак, біологічних і хімічних рішень для захисту рослин, нових рецептур та цифрових продуктів [16]. Біотехнологічні культури в США займають більше половини від загальної кількості у світі. Загалом 90,8 млн га посівів кукурудзи у США лише 7,3 млн акрів вважаються небіотехнологічними полями. Отже, широке використання біотехнологічних методів, необхідних для покращення сільськогосподарської продукції, сприяє зростанню ринку.

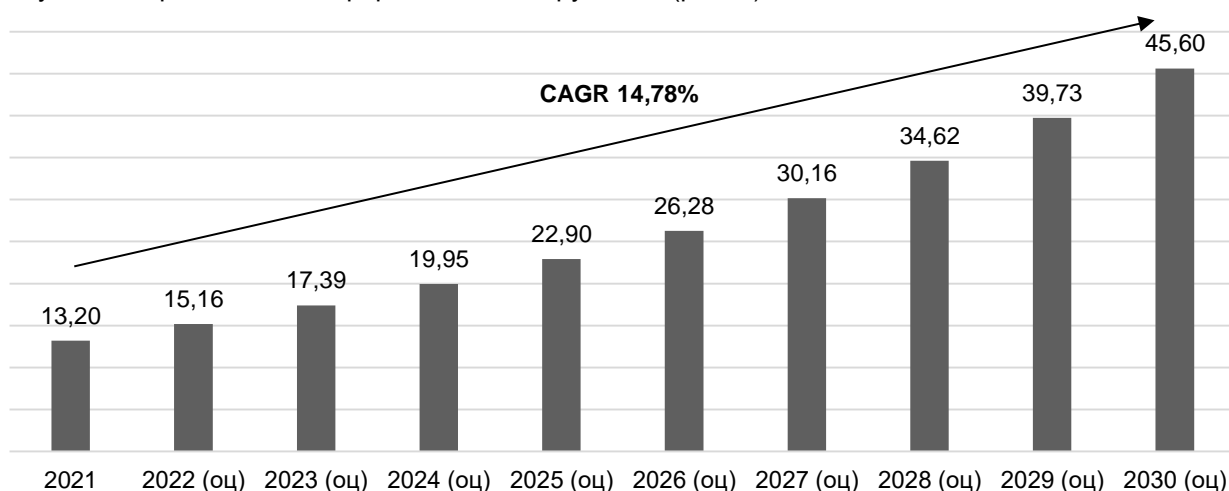
Крім того, пандемія COVID-19 діє як позитивний каталізатор зростання ринку. Біотехнологічні компанії є лідерами в розробці ліків для боротьби з COVID-19. Зростанню ринку також сприяє розширення залучення індустрії біотехнологій до діагностичних компаній, виробників ліків, дослідницьких лабораторій і транснаціональних фармацевтичних компаній для розробки терапевтичних молекул для боротьби, зокрема, з COVID-19. Біофармацевтичні компанії вступають у партнерські відносини для розробки нових терапевтичних молекул, що також стимулює розвиток ринку.

У США медична біотехнологія є важливою складовою всієї біотехнологічної індустрії. Значно зросли робочі місця в дослідницьких, випробувальних і медичних лабораторіях. Очікується, що біофармацевтичний ринок продовжуватиме зростати завдяки новим інноваціям та попиту на якісні медичні технології. Сегмент біофармації домінував на світовому ринку біотехнологій у 2020 р. (48,64%), і ця тенденція збережеться протягом найближчих 10 років [24]. Зростання сегмента першочергово пояснюється зростанням поширеності захворювань. Крім того, збільшення уваги до агробіотехнологій та надання біопослуг, зростає впровадження біоінформаційних рішень та процвітання біопромислового сектору сприяють зростанню сегменту.

Біотехнологія також поширюється на промисловий сектор, забезпечуючи інновації для нанотехнологій, ферментів та біопалива.

Обсяг світового ринку біоінформатики у 2021 р. оцінювався в 13,2 млрд дол. США. Біоінформатика – це галузь, яка поєднує біологію та інформаційні технології; використовує різноманітні інструменти та технології, включаючи управління даними, виробництво даних, сховищ даних та інтелект. Розширення фармацевтичної промисловості сприяє зростанню ринку біоінформатики. Згідно з даними Європейської федерації фармацевтичної промисловості та асоціацій, вартість фармацевтичного сектора в Європі становила 139,3 млрд дол. у 2000 р. та зросла до 284,0

млрд дол. у 2018 р. [19]. Очікується, що сегмент біоінформатичних додатків розшириться з найшвидшим CAGR у 14,78% з 2021 по 2030 рік завдяки зростанню альянсів для координації та просування впровадження інформаційних інструментів (рис. 5).



**Рис. 5. Прогноз розвитку світового ринку біоінформатики до 2030 р., млрд дол. США**

*Джерело: побудовано на основі [23]*

Галузь розвивається завдяки численним перевагам біоінформатики. Зростаючі інвестиції в індустрію біології та інформаційних технологій є ще одним елементом, що рухає вперед світову індустрію біоінформатики. Крім того, уряди по всьому світу наполегливо працюють над розвитком глобального біоінформатичного бізнесу. За продуктом сегмент біоінформатичних послуг займає найбільшу частку ринку на світовому ринку біоінформатики. Розширенню сегменту біоінформаційних послуг допомагають такі фактори, як збільшення дослідницьких і розробних робіт, а також збільшення попиту на нові фармацевтичні препарати. Крім того, технічні вдосконалення призводять до збільшення світового попиту на біоінформаційні послуги.

Північна Америка склала найбільшу частку в 44,19% у 2020 р. Зростання регіонального ринку можна пояснити кількома факторами, такими як присутність ключових гравців, масштабна науково-дослідна діяльність та високі витрати на охорону здоров'я. Крім того, розширений пул компаній, що працюють в регіоні, отримує схвалення на ліки, що сприяє зростанню ринку.

Очікується, що Азіатсько-Тихоокеанський регіон буде розвиватися з найшвидшими темпами зростання в 16,8% у 2021–2028 рр. [24]. Зростання регіонального ринку можна насамперед пояснити покращенням інфраструктури охорони здоров'я, підтримкою урядової політики, послугами клінічних випробувань та епідеміологічними факторами. Крім того, іноземні компанії активно співпрацюють з місцевими компаніями для прискорення зростання біотехнологічної галузі.

У сегменті біотехнологій задіяно понад 10 тис. компаній та майже 560 тис. осіб. Компанії розширюють свій продуктивний портфель за допомогою різних стратегій розвитку бізнесу, зокрема через поглинання, злиття та угоди.

AbbVie та Novo Nordisk є одними з найбільших компаній у світі, які переважно орієнтуються на біотехнології. У жовтні 2021 р. ринкова капіталізація компанії AbbVie, що базується в США, становила 193 млрд дол. США, а ринкова капіталізація Novo Nordisk – майже 170 млрд дол. США. Станом на 2018 р. у США була 1171 компанія, що займається біотехнологіями, тоді як, для порівняння, у Німеччині було 679 компаній.

У 2020 р. 161 фармацевтична та біотехнологічна компанія була віднесена до 1000 провідних компаній Європейського Союзу (включаючи Великобританію). У 2020 р. у Великобританії була найбільша кількість провідних фармацевтичних та біотехнологічних компаній – 53, що на чотири менше, ніж у 2019 р. Далі йдуть Франція та Німеччина з 23 та 15 компаніями відповідно (рис. 6).

Біотехнологічні компанії – це компанії з високими ризиками і високим потенціалом прибутковості (табл. 3). Зростання капіталізації в даній сфері – дуже рідкісне явище, але потенційний дохід повністю виправдовує велику ймовірність невдачі. Іноді біотехнологічні компанії працюють «в нуль» або навіть в збиток протягом декількох років. Справа в тому, що дуже часто вони вкладають всі зароблені та залучені кошти в дослідження і розробки. Саме тому такі компанії постійно потребують інвестицій і пов'язані з венчурними фондами та фондовими ринками. Тому для забезпечення своєї діяльності необхідними фінансовими ресурсами такі компанії часто вдаються до залучення зовнішніх інвесторів. Задля цього розробляють пропозиції для потенційних інвесторів, які чітко викладені на сайтах розглянутих компаній. Крім того, такі компанії часто застосовують інструментарій випуску цінних паперів, для залучення грошових коштів. Акції біотехнологій є ризикованими інвестиціями, оскільки

біотехнологічні фірми часто витрачають величезну кількість часу та грошей на розробку ліків, які можуть ніколи не потрапити на ринок. При оцінці біотехнологічної фірми слід враховувати розмір і стадію розвитку активів.

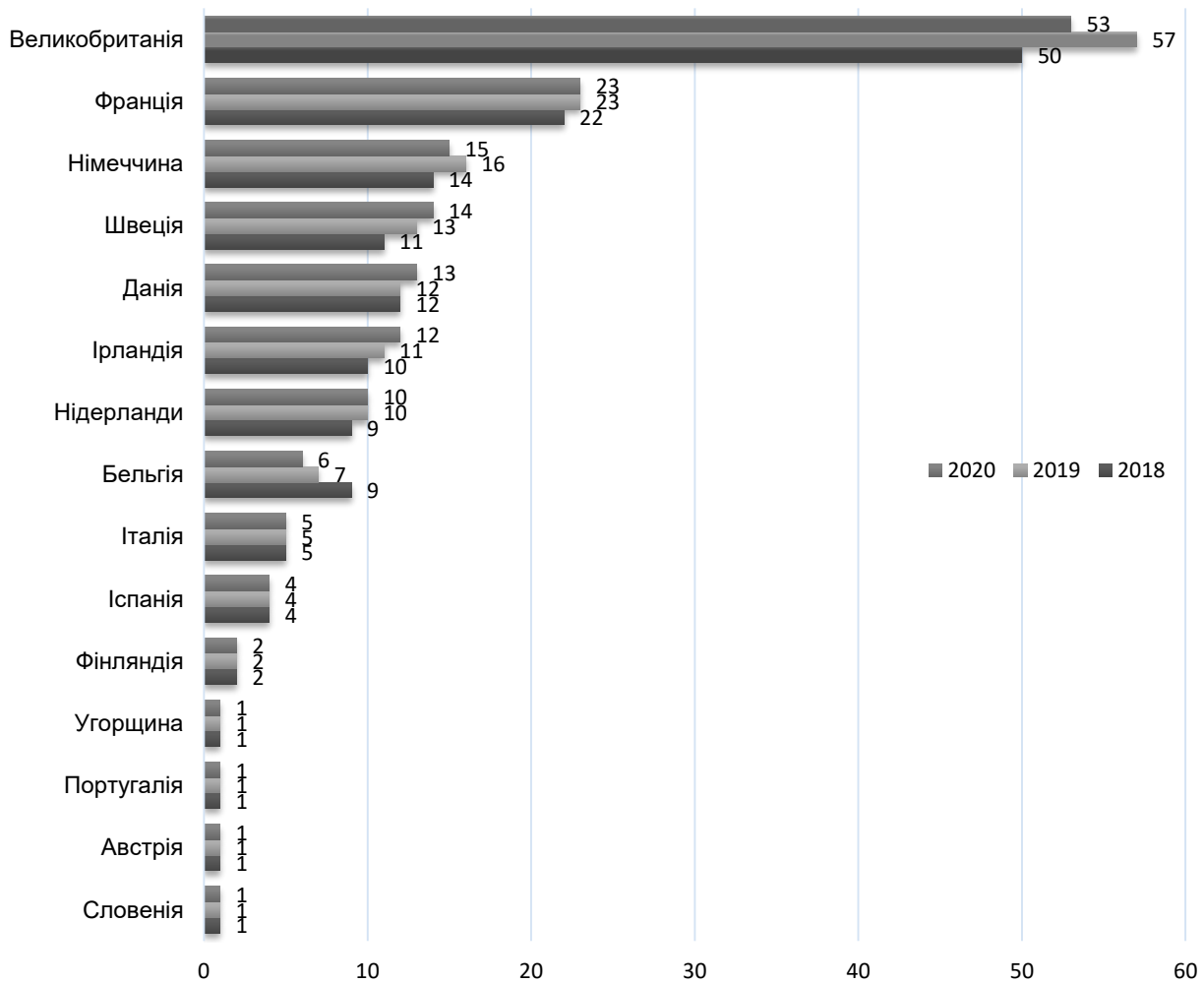


Рис. 6. Кількість фармацевтичних та біотехнологічних компаній серед 1000 провідних компаній ЄС з 2018 по 2020 рр., за країнами

Джерело: [23]

Таблиця 3

ТОП-10 біотехнологічних компаній світу за ринковою капіталізацією, станом на березень 2022 р.

Найменування компанії / Країна	Ринкова капіталізація, млрд дол.	Дохід, млрд дол.	Прибуток, млрд дол.	Коефіцієнт Р/Е	Ціна акції, дол.
Johnson & Johnson / США	476,52	94,88	21,33	23,8	181,09
Eli Lilly / США	307,35	29,32	7,06	47,4	323,48
Pfizer / США	302,48	92,36	28,95	12,2	53,91
Roche / Швейцарія	301,81	68,73	19,49	18,5*	344,62
AbbVie / США	267,51	56,72	16,39	21,3	150,00
Novo Nordisk / Данія	244,22	53,34	9,55	30,7	107,74
Merck / США	239,05	53,97	16,60	16,5	93,08
Thermo Fisher Scientific / США	224,05	41,12	9,17	27,9	572,35
Astrazeneca / Великобританія	208,86	41,48	-0,02	-205,2	67,40
Novartis / Швейцарія	202,76	51,74	27,16	8,44	91,46

\* На кінець 2020 р.

Джерело: побудовано на основі [17]

Індекс Nasdaq Biotechnology Index (NBI) був запущений 1 листопада 1993 р., коли галузь була ще в розпалі так званої «біотехнологічної революції». Індекс збільшився майже на 700% до свого піку в березні 2000 р., після чого відбувся різкий спад протягом майже десятиліття. У 2010-х роках NBI різко відновився, збільшившись на 370% на основі загального доходу. Біотехнологічний індекс NBI мав тенденцію до зростання: з початкового значення в 790 пунктів наприкінці 2005 р. до кінця грудня 2020 р. індекс досяг 4759 пунктів, однак у 2021 році індекс дещо знизився (рис. 7). Його структура суттєво змінилася: зі 100 компаній на початку 2010 р. до 274 компаній наприкінці 2021 р. [22].

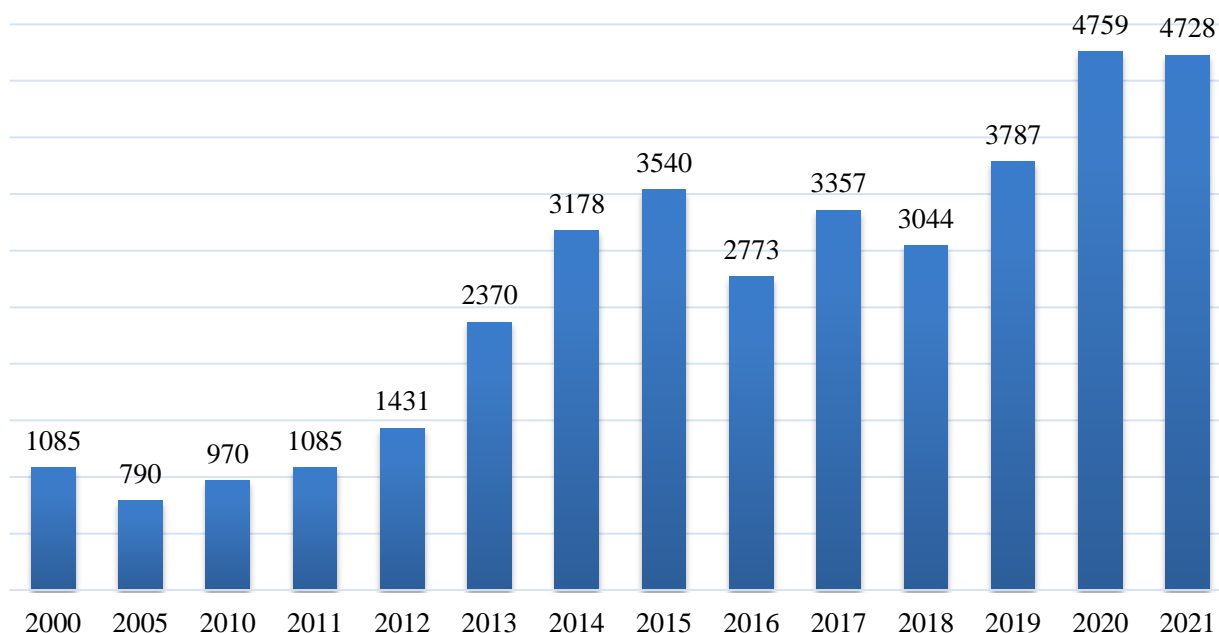


Рис. 7. Значення індексу біотехнологій Nasdaq у 2000–2021 рр.

Джерело: [27]

Методологія розрахунку індексу майже три десятиліття залишається простою, прозорою та відповідає справжньому галузевому еталону: компанії повинні бути класифіковані як біотехнологічні та фармацевтичні; ринкова капіталізація не менше 200 млн дол.; середньодобовий обсяг торгів не менше 100000 акцій; і мають бути представлені на Nasdaq. Індекс переглядається та відновлюється щорічно в грудні та відображає динамічний, інноваційний світ біотехнологічних компаній, що зареєстровані на Nasdaq.

Виділимо основні риси найуспішніших біотехнологічних виробництв світу. Найперше, що слід відзначити – це високорозвинена корпоративна система менеджменту, фундаментом якого виступають системний, процесний та проектний підходи до управління. Так, наприклад, Novozymes (Швейцарія) визнає, що проактивне і прозоре корпоративне управління компанії виступає основою стійкого ведення бізнесу і створення довгострокової вартості. При цьому всі сфери діяльності компанії чітко регламентовані відповідними політиками: політика по відношенню до людей; політика в області здоров'я і безпеки; фінансова та правова політика; політика якості та безпеки продукції; політика сталого розвитку; комунікаційна політика; податкова політика, тощо [12]. Очевидно, що всі політики компаній врегульовані відповідними корпоративними документами, що в значній мірі полегшує процес їх реалізації, за допомогою регламентації всього спектра бізнес-процесів (основних, керуючих, підтримуючих та супутніх).

У більшості компаній бізнес сформований з бізнес-одиниць, орієнтованих на певний напрямок діяльності. При цьому, якісно розвинені комунікації між підрозділами, що дозволяє успішно працювати. Так, наприклад, компанія Grifols (Іспанія) має чотири бізнес-підрозділу: біонауки, діагностика, фармацевтика і біологічні матеріали, об'єднаних спільною відданістю якості, безпеці та постійним інноваціям [15]. Політика корпоративної відповідальності Grifols заснована на основних цінностях компанії. Глибоке почуття відповідальності і прихильність етичної поведінки характерні для всієї діяльності.

Завдяки інтелектуальним, інтегрованим системам і рішенням компанії перемагають конкурентів за рахунок глибшого розуміння процесів і надійного та ефективного виробництва, а також високої якості продукції та суттєвого спрощення роботи. Виробничі потужності підприємств організовані на основі сучасних цифрових інструментів та ІТ-технологій, яке загалом називають інтелектуальним біотехнологічним виробництвом.

**Висновки з проведеного дослідження.** Біотехнологія з рядової галузі перетворилася на системоутворюючий фактор розвитку світової економіки в цілому, а також економіки будь-якої країни



світу. Як інтегральна інноваційна галузь, біотехнологія може стати якісною базою для ще більш успішного виконання пріоритетних національних проєктів. Однак, для цього важливо організувати якісне і успішне виробництво з точки зору менеджменту, економіки, маркетингу, ресурсозабезпечення, фінансового забезпечення тощо. Для досягнення такої мети важливо враховувати сформований світовий позитивний досвід організації діяльності біотехнологічних виробництв.

Подальші дослідження повинні бути спрямовані на більш докладний аналіз специфіки корпоративного управління розглянутої категорії підприємств, аналізу джерел їх фінансування і напрямів маркетингової діяльності для вивчення і задоволення потреб цільових ринків.

### Література

1. Абрамчук М. Ю., Антонюк Н. А. Місце і роль біотехнологій в еколого-економічному розвитку суспільства. *Механізм регулювання економіки*. 2011. № 4. С. 44-49.
2. Байдала В. В. Біоекономіка в Україні: сучасний стан та перспективи. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки)*. 2013. № 1(3). С. 22-28.
3. Жиліна В. О. Сучасні біотехнології та правове регулювання їх використання в умовах глобалізації. *Вісник ОНУ імені І.І. Мечникова. Правознавство*. 2019. Т. 24. Вип. 2 (35). С. 136-144. [https://doi.org/10.18524/2304-1587.2019.2\(35\).186666](https://doi.org/10.18524/2304-1587.2019.2(35).186666).
4. Інноваційна Україна 2020: національна доповідь / за заг. ред. В. М. Гейця та ін.; НАН України. Київ, 2015. 336 с.
5. Кваша Т. К., Паладченко О. Ф. Розвиток біотехнології як пріоритетного напрямку української економіки. *Науково-технічна інформація*. 2010. № 3. С. 14-17.
6. Лисогор В. М., Голишевська Л. В. Аналіз управління біотехнологіями як пріоритетного напрямку розвитку економіки України. *Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки*. 2011. № 1(48). С. 7-10.
7. Літвак О. А. Біоекономічний підхід у розвитку аграрного сектора економіки: теоретико-методичні та практичні аспекти. Миколаїв : МНАУ, 2015. 88 с.
8. Матюшенко І. Ю. Біоекономіка: медичні біотехнології в світі і Україні. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки*. 2014. Вип. 9(7). С. 52-58.
9. Ніценко В. С. Економічна ефективність інтенсифікації галузі свинарства: теоретико-методичний аспект. *Формування ринкових відносин в Україні: збірник наукових праць*. 2016. № 1(176). С. 107-111.
10. Перегуда Р. В., Стасюк Ю. М. Інвестиційна привабливість підприємств харчової промисловості України. *Економіка і суспільство*. 2018. Вип. 17. С. 314-321.
11. Розвиток біоекономіки та управління природокористуванням в умовах глобалізації : монографія / М. П. Талавиря та ін. Київ, 2012. 339 с.
12. Novozymes (Switzerland). Positions and policies. URL: <https://www.novozymes.com/en/about-us/positions-policies> (дата звернення: 15.03.2022).
13. Талавиря М., Газуда Л., Газуда М. Перспективи розвитку біоекономіки замкнутого циклу в Україні. *Геополітика України: історія і сучасність*. 2021. № 2(27). С. 128-138. doi:10.24144/2078-1431.2021.2(27).128-138.
14. Флейчук М. І. Інноваційно-інституційні інструменти несумлінної конкуренції у глобальному середовищі. *Вісник Дніпропетровського університету. Сер.: Менеджмент інновацій*. 2012. № 20(1). С. 39-48. <https://doi.org/10.15421/191206>.
15. Grifols. Four divisions, one Grifols. URL: <https://www.grifols.com/en/divisions> (дата звернення: 10.02.2022).
16. BASF Corporation. Seeds & Traits And Crop Protection – Innovation For Successful Agriculture. URL: <https://agriculture.basf.com/global/en/business-areas/crop-protection-and-seeds.html> (дата звернення: 18.02.2022).
17. Companiesmarketcap. Largest Biotech companies by Market Cap. URL: <https://companiesmarketcap.com/biotech/largest-companies-by-market-cap/> (дата звернення: 10.03.2022).
18. Conserve Energy Future. What is Biotechnology? URL: <https://www.conserve-energy-future.com/biotechnology-types-examples-applications.php> (дата звернення: 10.02.2022).
19. EFPIA. The Pharma Industry in Figures. URL: <https://www.efpia.eu/publications/data-center/the-pharma-industry-in-figures> (дата звернення: 18.02.2022).
20. Infinium Global Research. Biotechnology Market: Global Industry Analysis, Trends, Market Size, and Forecasts up to 2027. URL: <http://surl.li/cdbdn> (дата звернення: 18.02.2022).
21. International Labour Organization. Global Wage Report 2020-21: Wages and minimum wages in the time of COVID-19. URL: [https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS\\_762534/lang-en/index.htm](https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_762534/lang-en/index.htm) (дата звернення: 10.03.2022).

- 22.Nasdaq. The Nasdaq Biotechnology Index: A True Benchmark for Technology-Driven Healthcare Innovation. URL: <https://www.nasdaq.com/articles/the-nasdaq-biotechnology-index%3A-a-true-benchmark-for-technology-driven-healthcare> (дата звернення: 16.03.2022).
- 23.Precedence Research. Bioinformatics Market Size to Hit Around US\$ 45.6 Bn by 2030. URL: <https://www.globenewswire.com/news-release/2022/05/16/2444076/0/en/Bioinformatics-Market-Size-to-Hit-Around-US-45-6-Bn-by-2030.html> (дата звернення: 20.02.2022).
- 24.Precedence Research. Biotechnology Market Size to Surpass US\$ 1,683.52 Bn by 2030. URL: <https://www.globenewswire.com/news-release/2022/01/18/2368681/0/en/Biotechnology-Market-Size-to-Surpass-US-1-683-52-Bn-by-2030.html> (дата звернення: 10.02.2022).
- 25.Sigelman, Carol K. and Elizabeth A. Rider. Life-span human development. Cengage Learning, 2014. 768 p.
- 26.Statista. Number of pharmaceutical and biotechnological companies in the leading 1000 companies in the EU from 2018 to 2020, by country. URL: <https://www.statista.com/statistics/439492/pharmaceutical-and-biotech-companies-in-selected-european-countries/> (дата звернення: 20.02.2022).
- 27.Statista. Value of the NASDAQ Biotechnology Index. URL: <https://www.statista.com/statistics/189752/nasdaq-biotech-index-closing-year-end-values-since-2000/> (дата звернення: 16.03.2022).
28. 'Green' Economy: From Global Concept to Reality of Local Development / N. Stukalo et al. Dnipro, 2018. 336 p.
- 29.International Energy Agency. Ukraine energy profile. URL: <https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile> (дата звернення: 17.02.2022).

### References

1. Abramchuk, M.Yu. and Antoniuk, N.A. (2011), "The place and role of biotechnology in the ecological and economic development of society", *Mekhanizm rehulivannia ekonomiky*, no. 4, pp. 44-49.
2. Baidala, V.V. (2013), "Bioeconomics in Ukraine: current status and prospects", *Zbirnyk naukovykh prats Tavriiskoho derzhavnoho ahrotekhnolohichnoho universytetu (ekonomichni nauky)*, no. 1(3), pp. 22-28.
3. Jylyna, V.O. (2019), "Modern biotechnologies and legal regulation of their use in the context of globalization", *Visnyk ONU imeni I.I. Mechnykova. Pravoznavstvo*, vol. 24, iss. 2 (35), pp. 136-144. [https://doi.org/10.18524/2304-1587.2019.2\(35\).186666](https://doi.org/10.18524/2304-1587.2019.2(35).186666).
4. Heits, V.M. et al. (Ed.) (2015), *Innovatsiina Ukraina 2020: natsionalna dopovid* [Innovative Ukraine 2020: national report], Kyiv, Ukraine, 336 p.
5. Kvasha, T.K. and Paladchenko, O.F. (2010), "Development of biotechnology as a priority of the Ukrainian economy", *Naukovo-tekhnichna informatsiia*, no. 3, pp. 14-17.
6. Lysohor, V.M. and Holyshevska, L.V. (2011), "Analysis of biotechnology management as a priority area of Ukraine's economy", *Zbirnyk naukovykh prats VNAU. Seriia: Ekonomichni nauky*, no. 1(48), pp. 7-10.
7. Litvak, O.A. (2015), *Bioekonomichni pidkhid u rozvytku ahrarnoho sektora ekonomiky: teoretyko-metodychni ta praktychni aspekty* [Bioeconomic approach in the development of the agricultural sector of the economy: theoretical and methodological and practical aspects], MNAU, Mykolaiv, Ukraine, 88 p.
8. Matiushenko, I.Yu. (2014), "Bioeconomics: medical biotechnology in the world and Ukraine", *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Seriia: Ekonomichni nauky*, no. 9 (7), pp. 52-58.
9. Nitsenko, V.S. (2016), "Economic efficiency of intensification of the pig industry: theoretical and methodological aspect", *Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini: zbirnyk naukovykh prats*, no. 1 (176), pp. 107-111.
- 10.Pereguda, R.V. and Stasiuk, Yu.M. (2018), "Investment attractive of the Ukraine food industry enterprises", *Ekonomika i suspilstvo*, no. 17, pp. 314-321.
- 11.Talavyria, M.P. et al. (2012), *Rozvytok bioekonomiky ta upravlinnia pryrodokorystuvanniam v umovakh hlobalizatsii* [Development of bioeconomics and nature management in the context of globalization], monograph, Kyiv, Ukraine, 339 p.
- 12.Novozymes (Switzerland). Positions and policies, available at: <https://www.novozymes.com/en/about-us/positions-policies> (access date March 15, 2022).
- 13.Talavyria, M., Hazuda, L. and Hazuda, M. (2021), "Prospects for the development of closed-loop bioeconomics in Ukraine", *Heopolityka Ukrainy: istoriia i suchasnist*, no. 2(27), pp. 128-138. [https://doi.org/10.24144/2078-1431.2021.2\(27\).128-138](https://doi.org/10.24144/2078-1431.2021.2(27).128-138).
- 14.Fleichuk, M.I. (2012), "Innovation and institutional instruments unconscious competition in the global environment", *Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu. Ser.: Menedzhment innovatsii*, no. 20(1), pp. 39-48. <https://doi.org/10.15421/191206>.
- 15.Grifols. Four divisions, one Grifols, available at: <https://www.grifols.com/en/divisions> (access date February 10, 2022).

16. BASF Corporation. Seeds & Traits And Crop Protection – Innovation For Successful Agriculture, available at: <https://agriculture.basf.com/global/en/business-areas/crop-protection-and-seeds.html> (access date February 18, 2022).
17. Companiesmarketcap. Largest Biotech companies by Market Cap, available at: <https://companiesmarketcap.com/biotech/largest-companies-by-market-cap/> (access date March 10, 2022).
18. Conserve Energy Future. What is Biotechnology?, available at: <https://www.conserve-energy-future.com/biotechnology-types-examples-applications.php> (access date February 10, 2022).
19. EFPIA. The Pharma Industry in Figures, available at: <https://www.efpia.eu/publications/data-center/the-pharma-industry-in-figures> (access date February 18, 2022).
20. Infinium Global Research. Biotechnology Market: Global Industry Analysis, Trends, Market Size, and Forecasts up to 2027, available at: <http://surl.li/cdbdn> (access date February 18, 2022).
21. International Labour Organization. Global Wage Report 2020-21: Wages and minimum wages in the time of COVID-19, available at: [https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS\\_762534/lang-en/index.htm](https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_762534/lang-en/index.htm) (access date March 10, 2022).
22. Nasdaq. The Nasdaq Biotechnology Index: A True Benchmark for Technology-Driven Healthcare Innovation, available at: <https://www.nasdaq.com/articles/the-nasdaq-biotechnology-index%3A-a-true-benchmark-for-technology-driven-healthcare> (access date March 16, 2022).
23. Precedence Research. Bioinformatics Market Size to Hit Around US\$ 45.6 Bn by 2030, available at: <https://www.globenewswire.com/news-release/2022/05/16/2444076/0/en/Bioinformatics-Market-Size-to-Hit-Around-US-45-6-Bn-by-2030.html> (access date February 20, 2022).
24. Precedence Research. Biotechnology Market Size to Surpass US\$ 1,683.52 Bn by 2030, available at: <https://www.globenewswire.com/news-release/2022/01/18/2368681/0/en/Biotechnology-Market-Size-to-Surpass-US-1-683-52-Bn-by-2030.html> (access date February 10, 2022).
25. Sigelman, C.K. and Rider, E.A. (2014). *Life-span human development*. Cengage Learning.
26. Statista. Number of pharmaceutical and biotechnological companies in the leading 1000 companies in the EU from 2018 to 2020, by country, available at: <https://www.statista.com/statistics/439492/pharmaceutical-and-biotech-companies-in-selected-european-countries/> (access date February 20, 2022).
27. Statista. Value of the NASDAQ Biotechnology Index, available at: <https://www.statista.com/statistics/189752/nasdaq-biotech-index-closing-year-end-values-since-2000/> (access date March 16, 2022)
28. Stukalo, N. et al. (2018), *'Green' Economy: From Global Concept to Reality of Local Development*. Dnipro, Ukraine, 336 p.
29. International Energy Agency. Ukraine energy profile, available at: <https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile> (access date February 17, 2022).