

РОЗВИТОК РЕГІОНІВ, ГАЛУЗЕЙ ТА ВИДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

DEVELOPMENT OF REGIONS, INDUSTRIES AND TYPES OF ECONOMIC ACTIVITY

УДК 330.35.01:338

DOI: <https://doi.org/10.31651/2076-5843-2021-4-72-78>

ПРОЦАЛИКІНА Аліна Миколаївна

кандидат економічних наук, доцент,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького,
м. Черкаси, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9867-2555>
alina1026@ukr.net

ЗАЧОСОВА Наталія Володимирівна

доктор економічних наук, професор,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького,
м. Черкаси, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8469-3681>
natazachosova@gmail.com

РОМАЩЕНКО Катерина Миколаївна

кандидат економічних наук,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького,
м. Черкаси, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4138-0313>
ekaterinae@ukr.net

ПРОЦАЛИКІН Антон Миколайович

молодший науковий співробітник,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького,
м. Черкаси, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9067-0985>
145open@ukr.net

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ КЛАСТЕРІВ

Розкрито організаційно-економічні чинники біотехнологічних кластерів, які діють на основі принципів самоорганізації, комплементарності та взаємозалежності, гнучкості, синергізму, збалансованості і включають управлінську, освітньо-наукову, виробничо-коопераційну, фінансову, інформаційну та постачально-збутову взаємодію між суб'єктами регіону з метою досягнення ефекту синергії щодо результативності виробничої і наукової діяльності, розширення джерел фінансування інноваційного розвитку біотехнологічних компаній. Обґрунтовано доцільність участі підприємства в біотехнологічних кластерах, які передбачають оцінювання ефекту не лише у вимірах витрат і вигоди, а й з урахуванням зростання гнучкості підприємств-учасників щодо економічних параметрів завдяки ресурсам мережі, соціального та екологічного ефектів. Визначено, що процес формування кластеру передбачає поетапну реалізацію таких заходів: аналіз галузей регіону для визначення спеціалізації кластера; виявлення можливих учасників кластера, дослідження ефективності їхньої діяльності та потенційних можливостей щодо використання побічної продукції підприємств; формування спільної соціальної, логістичної, транспортної і виробничої інфраструктури; прогноз майбутніх витрат, джерел інвестиційних ресурсів та величина отриманих ефектів.

Ключові слова: біотехнології, ринок біотехнологій, кластер, організаційно-економічний механізм, синергія, державно-приватне партнерство.

Постановка проблеми. Формування інноваційної моделі розвитку економіки пов'язане з розвитком галузей п'ятого і шостого технологічних укладів, які базуються на поширенні нанотехнологій, біотехнологій, технологій штучного інтелекту, заміні вичерпних ресурсів на штучні, використанні матеріалів із додатковими властивостями. Перехід країн до інноваційної економіки в світовій практиці супроводжується розвитком нових технологічних платформ і нових форм організацій інноваційної діяльності.

Однією з технологій, яка стимулює інноваційний розвиток країни, прискорюючи процес дифузії інновацій, є біотехнології. Особливістю біотехнологій є те, що вони проникають майже у всі сфери життєдіяльності: від сільського господарства до соціальної сфери. Досвід розвинених

країн, які здійснили перехід до інноваційної економіки, свідчить про оптимальність кластерних утворень для оптимального перебігу дифузійних процесів у біотехнологічному секторі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Система уявлень про пріоритети та форми розвитку біотехнологій з позиції кластерного підходу заснована на використанні наукових публікацій таких вчених, як Д. Спільман, Дж. Хаар, М. Ренко, А. Карслуд. Фактори успіху та підвищення ефективності біотехнологічних кластерів розглянуті у працях В. Чіеса та Д. Чіароні, Ю. Су, Х. Чанг та інших.

Водночас залишаються недостатньо вивченими питання формування біотехнологічних кластерів, державного регулювання та підтримки розвитку біотехнологій у таких формуваннях, а також урахування специфіки регіональної бази біоресурсів. Тому вивчення практичного досвіду діяльності біотехнологічних кластерів та формування рекомендацій для забезпечення їх ефективності з урахуванням національної специфіки вимагають подальших досліджень.

Метою статті є визначення організаційно-економічних чинників розвитку біотехнологічних кластерів.

Викладення основного матеріалу дослідження. Умовою успішного економічного розвитку країни в сучасних умовах є визнання біоекономіки як стратегічного ресурсу сталого розвитку. Одним із принципів функціонування біоекономіки є забезпечення взаємодії між суб'єктами господарювання щодо ефективного використання ресурсів, технологій замкненого циклу та формування екологічно безпечних виробництв. Найповніше цей принцип реалізовується в сучасних умовах у межах біотехнологічних кластерах.

Використання кластерного підходу дає змогу посилити інтеграцію освіти, науки і виробництва, елементів інфраструктури й активізуватиме інноваційну діяльність в регіонах. Кластерна політика має бути невід'ємним елементом державної інноваційної політики. Сприяння формуванню кластерів не потребує прямої фінансової підтримки з боку держави, але створення податкових пільг, зменшення бюрократичних перепон через участь державних органів у цих структурах та формування державних гарантій стане значними поштовхом для їх розвитку.

В. Чіеса та Д. Чіароні розглядають дві основні форми створення кластерів у біотехнологічній промисловості:

- 1) спонтанні кластери, які є результатом спонтанної спільної присутності ключових факторів, ініціативи суб'єктів господарювання, що об'єднуються;
- 2) ініційовані державними чи регіональними органами, які створили умови для створення кластерів, як відповідь на промислову кризу, або як цільове рішення сприяти розвитку біотехнологічного сектору [1].

У той час як дослідники зосереджуються на спонтанних кластерах, кількість кластерів, створених шляхом свідомої державної політики, останніми роками зростає [2]. Тому на практиці обидві форми створення кластерів співіснують у гібридному процесі й держава долучається до створення кластерів на початковому етапі, як тільки виявляється ініціатива з боку потенційних учасників кластера.

Досліджуючи особливості створення та функціонування біотехнологічних кластерів у п'яти європейських країнах (Данія, Німеччина, Франція, Італія та Велика Британія), В. К'еза та Д. К'яроні описують динаміку формування кластерів: поява та розвиток біотехнологічних компаній підвищує привабливість регіону, сприяючи створенню нових чи входженню великих біотехнологічних або фармацевтичних компаній. Ці компанії зацікавлені в співпраці з іншими місцевими компаніями, які можуть постачати сировину чи співпрацювати в інших формах. Крім того, для розвитку наукових досліджень з'являється інтерес для поглиблення співпраці з місцевими навчальними закладами та науковими центрами чи лабораторіями. Нарощування промислової та наукової бази регіону створює основу для створення нових підприємств та елементів інфраструктури [3, с. 167].

Досліджуючи досвід США, Ю. Су, Х. Чанг показали, що при спонтанному утворенні кластерів ініціатором часто виступають вищі навчальні заклади, яким необхідно

комерціалізувати свої дослідження або необхідне промислове освоєння перспективних технологій. Формулу ефективного процесу зростання біотехнологічної промисловості в межах біотехнологічного кластера вчені описують так: державне фінансування йде через університети та науково-дослідні установи для підтримки роботи місцевих інноваційних компаній-виробників, а венчурний капітал допомагає забезпечити фінансуванням всі стадії інноваційного процесу [4]. Успішний розвиток всіх учасників кластера формується за рахунок підтримки підприємницького середовища і формування соціального капіталу, які забезпечили створення мереж між університетами, підприємствами та компаніями венчурного капіталу [5].

Модель розвитку біотехнологічних кластерів, які ініційовані державою, ефективно реалізується у Китаї. У національному дев'ятому п'ятирічному плані (1995-2000) уряд Китаю визначив пріоритетними дослідження і розробки в галузі біотехнологій. Відповідаючи на політику центрального уряду, у 1996 році Національна Шанхайська база біотехнологічної та фармацевтичної промисловості (NSBPIB) заснувала біотехнологічну промисловість у парку ZJHT та вплинула на перенесення в парк ключових науково-дослідних інститутів, включаючи Китайський центр геному людини, Інститут Materia Medica та Шанхайський китайський медичний університет та його дочірні лікарні.

У 1999 році муніципальний комітет Шанхаю та муніципальний уряд оголосили стратегію «Фокус на Чжанцзян» і визначили біомедицину як провідну галузь парку (разом з ІТ). Після 10 років розвитку Парк створив основу для ланцюга продуктів та інновацій біомедицини та інформаційної індустрії. В результаті, ZJHT Park стає одним з найбільших біофармацевтичних парків Китаю. На кінець 2004 року в парку була 141 біомедична компанія, з яких 57 були іноземними. Кількість працюючих у біотехнологічній галузі на той час перевищувала 10 000 осіб, у тому числі 253 особи, які повернулися з-за кордону [6].

Державна фінансова підтримка Уряду Китаю є основним джерелом фінансової підтримки біотехнологічних компаній у парку. Система венчурного капіталу в Китаї розвинена слабо. Крім того, уряд використовує податкові пільги для стимулювання розвитку біотехнологічних компаній. Наприклад, прибуток науково-дослідної установи, яка займається передачею технологій, розробкою технологій, відповідними технологічними консультаціями та технічними послугами, може бути звільнений від оподаткування. Аналізуючи досвід цього біотехнологічного кластера Превезер і Танг виявили, що в парку ZJHT немає тісних мереж між біотехнологічними компаніями. Агресивні урядові втручання привертають до парку високоякісний людський та фінансовий капітал, але державна політика не може створити тісні мережі між науково-дослідними установами, біотехнологічними компаніями та фірмами венчурного капіталу. Біотехнологічні компанії в Парку докладають більше зусиль для налагодження взаємодії з місцевою владою, а не з іншими компаніями або фірмами венчурного капіталу як на початковій стадії, так і на стадії зростання. Фінансова та інша підтримка надходить переважно за рахунок державного фінансування або від квазідержавних установ [7].

Наведені дані свідчать про формування різних підходів до формування і розвитку біотехнологічних кластерів у світовій практиці. Однак у забезпеченні їх ефективного функціонування можна виявити спільні риси: створення умов для наукових досліджень, розвиток підприємницької ініціативи та соціального капіталу на основі взаємодії між усіма учасниками та забезпечення диференційованої системи фінансування. Поєднання цих умов, на наш погляд, можна забезпечити в межах організаційно-економічного механізму формування і функціонування біотехнологічних кластерів. Він може мати структуру, яка зображена на рис. 1.

Саме формування багатосторонніх зв'язків між учасниками кластера зумовлює виникнення синергетичних ефектів. Двосторонньої взаємодії між учасниками кластера недостатньо для системного розвитку інноваційної діяльності.

Основними передумовами створення кластерів є: ресурсна забезпеченість обраної для формування кластера діяльності, наявність коопераційних зв'язків між учасниками, географічна близькість учасників, наявність всіх необхідних елементів.

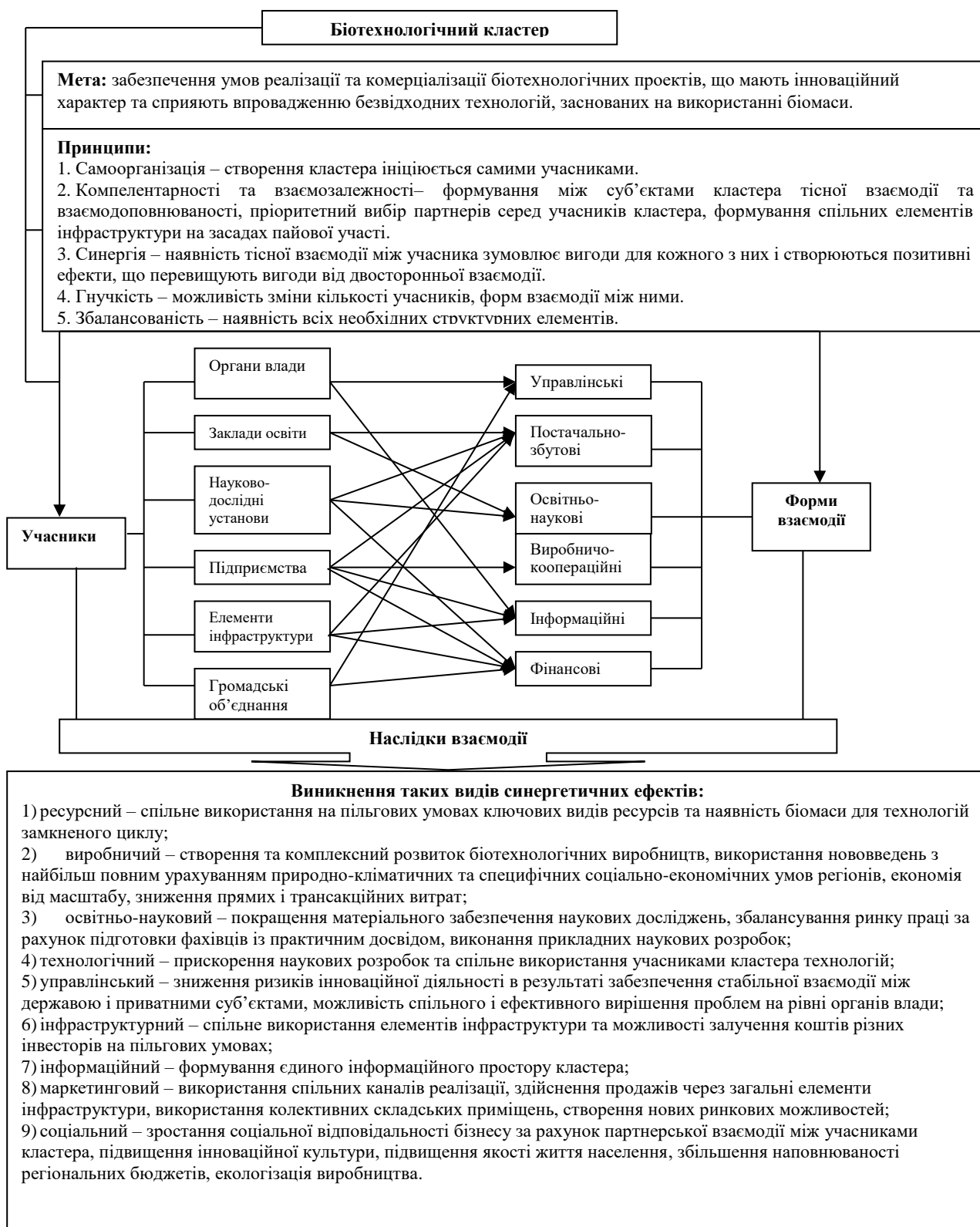


Рис. 1 – Схема організаційно-економічного механізму формування і функціонування біотехнологічних кластерів

Складено авторами.

Зазначені на рисунку форми взаємодії передбачають виникнення таких відносин:

1. Управлінські – спрямовані на формування нормативно-правового забезпечення та побудову організаційної структури управління, створення інституційних засад для взаємодії між учасниками, створення спрощених умов реєстрації бізнесу й отримання дозволів, формування

системи стимулів для учасників. Ефективність управління залежить від відкритості процесу управління. Громадські об'єднання можуть виконувати моніторинг ефективності управління, контроль за здійсненням зобов'язань учасниками, сприяти формуванню потрібних програм.

2. Постачально-збутові – передбачають формування ресурсної бази, договірних відносин із зовнішніми стейкхолдерами, системи безперебійного постачання та взаємний обмін всіма видами ресурсів між учасниками кластеру, як на основі купівлі-продажу, так і на основі лізингу, оренди чи безоплатного користування.

3. Освітньо-наукові – передбачають відповідність системи освіти потребам регіонального кластеру у фахівцях відповідних спеціальностей з необхідними професійними якостями, широке залучення науково-дослідних установ до вирішення проблем виробництва, що зменшуватиме необхідність створення спеціальних підрозділів на підприємстві, здійснення освітнього процесу і наукових досліджень з використанням бази діючих підприємств. Це допомагатиме розвитку наукового потенціалу молоді та спрямовуватиме їхні зусилля на вирішення виробничих завдань, сприятиме підвищенню гнучкості освітніх програм.

4. Виробничо-коопераційні – пов'язані зі створенням спільної виробничої інфраструктури та оптимізацією виробничих процесів. Важливим при цьому є розвиток відносин субконтрактації, що сприятимуть взаємодії великого й малого бізнесу, здійснюватимуть пошук партнерів та постачальників для національних і зарубіжних замовників.

5. Інформаційні – пов'язані з формуванням єдиного інформаційного простору в межах кластера, що сприятиме підвищенню ефективності комунікацій, покращенню захисту прав інтелектуальної власності, здійсненню спільної розробки систем якості, створенню єдиних баз даних, інтернет-порталів, здійсненню спеціальних досліджень. Невід'ємною частиною інфраструктури в кластері має стати Координаційний інноваційний центр, який буде здійснювати моніторинг і коригування інформаційних баз даних, надавати консультаційні й інформаційні послуги при здійсненні інноваційних проєктів [8].

6. Фінансові – передбачають формування комплексної системи фінансування через банки, інвестиційні та венчурні фонди, фонди регіонального розвитку, грантові програми, розвиток механізмів взаємного кредитування, страхування ризиків, можливість формування спільних інвестиційних фондів за рахунок частини коштів отриманих від реалізації інноваційної біотехнологічної продукції, взаємні гарантії, які сприятимуть формуванню довгострокової взаємодії між учасниками кластера і забезпечуватимуть безперервність фінансування на всіх стадіях інвестиційного процесу.

Формування біотехнологічних кластерів необхідно здійснювати з урахуванням необхідності проходження таких етапів.

1. Аналіз галузей регіону для визначення спеціалізації кластера, можливостей і недостатності певних елементів.

2. Визначення можливих учасників кластера та дослідження ефективності їхньої діяльності та потенційних можливостей. Необхідно врахувати їх готовність до участі у кластері, що потребує обґрунтування вигід для учасників. Координуючу роль у цьому процесі, якщо немає прямої ініціативи від учасників приватного сектора, має взяти на себе регіональна влада через систему непрямого стимулювання.

3. Визначення ресурсів та інфраструктури, необхідних для розвитку кластера та аналіз їхньої наявності на даній території.

4. Визначення рівня існуючої взаємодії між учасниками (рівень співпраці, наявність спільних проєктів, кооперативні відносини тощо), а також аналіз причин, що її стримують.

5. Дослідження розвитку інфраструктури, можливостей створення тих елементів, які відсутні на момент створення кластера; прогноз майбутніх витрат, можливостей їхнього покриття та величина отриманих ефектів.

Вигоди для всіх учасників є значними, адже формування кластерів дасть поштовх для комплексного розвитку інноваційного потенціалу регіону.

Хоча більшість успішних кластерів процвітають десятиліттями, вони можуть втратити свою конкурентоспроможність і занепадати як через зовнішні, так і внутрішні загрози. Зовнішні

загрози включають технологічні розриви, зміну потреб покупців тощо, тоді як внутрішні загрози включають внутрішню жорсткість та втрату інноваційних здібностей, відсутність реальної взаємодії між учасниками, зацікавленості з боку учасників кластера тощо. Для забезпечення стійкості кластера необхідне постійне антикризове управління та пошук ринкових можливостей.

Висновки. Здійснено теоретичне обґрунтування процесів формування й функціонування біотехнологічних кластерів через визначення управлінських, постачально-збутових, освітньо-наукових, виробничо-коопераційних, фінансових та інформаційних форм взаємодії між його учасниками. Цей механізм підтверджує, що для активізації розвитку біотехнологій необхідне досягнення багатосторонньої взаємодії між учасниками кластера. Обґрунтовано, що застосування цього механізму зумовить виникнення таких синергетичних ефектів: ресурсного, виробничого, освітньо-наукового, технологічного, управлінського, інфраструктурного, інформаційного, маркетингового, соціального.

Перспективи подальших розвідок пов'язані з визначенням критеріїв ефективності біотехнологічних кластерів та пошуком механізмів їх розвитку в умовах кризових явищ.

Список використаних джерел

1. Chiesa V., Chiaroni D. *Industrial Clusters in Biotechnology – Driving Forces, Development Processes and Management Practices*, Imperial College Press, London, 2005. <https://doi.org/10.1142/p360>.
2. Spielman David J., Zhihu Zeng AND Douglas A, Xingliang Ma. *Clusters, innovation systems and biotechnology in developing country agriculture*. Publisher(s): Edward Elgar publishing DOI : <http://ifpri.worldcat.org/title/handbook-on-agriculture-biotechnology-and-development/oclc/827951256>.
3. Chiaroni Davide, Chiesa Vittorio. *Forms of creation of industrial clusters in biotechnology*. *Technovation*. Volume 26, Issue 9, September 2006, Pages 1064-1076. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.09.015>.
4. Su Yu-Shan, Hung Ling-Chun. *A comparison study for biotech clusters from different origins — do success factors differ?* URL: https://www.researchgate.net/publication/242082617_A_comparison_study_for_biotech_clusters_from_different_origins_-_do_success_factors_differ (Accessed: 17.11.2021)
5. Haar Jerry, Renko Maija, Carsrud Alan L. *What Drives Innovativeness? Entrepreneurship and Regional Clustering in Three Biotechnology Hotspots* VOL. IV - N°1 | 2006 p. 269-290 <https://doi.org/10.4000/lisa.2342>
6. Walcott S. M. *Chinese Industrial and Science Parks: Bridging the Gap*, *The Professional Geographer* 54(3) (2002) 349–364.
7. Prevezer M., Tang H., *Policy-induced Clusters: the Genesis of Biotechnology Clustering on the East Coast of China* in P. Braunerhjelm and M. Feldman (Ed), *Cluster Genesis: Technology-Based Industrial Development*, Harvard Business School Press, Boston, MA, 2006, 113-132.
8. Кукурудза І. І. Проциаликіна А. М. *Інноваційна діяльність: стан і роль в економічному зростанні країн з трансформаційною економікою: монографія*. Черкаси: ЧНУ, 2011. 168 с.

References

1. Chiesa V., Chiaroni D. (2005). *Industrial Clusters in Biotechnology – Driving Forces, Development Processes and Management Practices*, Imperial College Press, London. <https://doi.org/10.1142/p360>.
2. Spielman David J., Zhihu Zeng AND Douglas A, Xingliang Ma. (2014). *Clusters, innovation systems and biotechnology in developing country agriculture*. Publisher(s): Edward Elgar publishing DOI : <http://ifpri.worldcat.org/title/handbook-on-agriculture-biotechnology-and-development/oclc/827951256>.
3. Chiaroni Davide, Chiesa Vittorio. (2005). *Forms of creation of industrial clusters in biotechnology*. *Technovation*. Volume 26, Issue 9, September 2006, Pages 1064-1076. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.09.015> (in Eng)
4. Su Yu-Shan, Hung Ling-Chun. (2020). *A comparison study for biotech clusters from different origins — do success factors differ?* URL: https://www.researchgate.net/publication/242082617_A_comparison_study_for_biotech_clusters_from_different_origins_-_do_success_factors_differ (Accessed: 17.11.2021).
5. Haar Jerry, Renko Maija, Carsrud Alan L (2006). *What Drives Innovativeness? Entrepreneurship and Regional Clustering in Three Biotechnology Hotspots*. VOL. IV N°1, p. 269-290. <https://doi.org/10.4000/lisa.2342> (in Eng)
6. Walcott S. M. (2002). *Chinese Industrial and Science Parks: Bridging the Gap*, *The Professional Geographer* 54(3), 349–364. (in Eng)
7. Prevezer M., Tang H. (2006). *Policy-induced Clusters: the Genesis of Biotechnology Clustering on the East Coast of China* in P. Braunerhjelm and M. Feldman (Ed), *Cluster Genesis: Technology-Based Industrial Development*, Harvard Business School Press, Boston, MA, 2006, 113-132. (in Eng)

9. Kykyrydza I., Proshchalikina A. Innovative activity: state and role in economic growth of countries with transformational economy: monograph. Cherkasy: ChNU, 2011. 168 p. (in Ukr)

PROSHCHALYKINA Alina

PhD in Economics, Associate Professor ,
Bohdan Khmelnytsky National University of
Cherkasy, Ukraine

ZACHOSOVA Nataliia

Dr. Sc. (Ekon.), Professor,
Bogdan Khmelnytsky National University of
Cherkasy, Ukraine

ROMASHCHENKO Kateryna

PhD in Economics,
Bohdan Khmelnytsky National University of
Cherkasy, Ukraine

PROSHCHALYKIN Anton

junior staff scientist,
Bohdan Khmelnytsky National University of
Cherkasy, Ukraine

CONCEPTUAL FRAMEWORK OF THE FORMATION AND BUSINESS FACTORS OF BIOTECHNOLOGICAL CLUSTERS DEVELOPMENT

Introduction. *One of the technologies that stimulates the country's innovative development by accelerating the diffusion of innovation is biotechnology. The peculiarity of biotechnology is that they penetrate almost all spheres of life: from agriculture to the social sphere. The experience of developed countries that have made the transition to an innovative economy shows the optimality of clusters for the optimal course of diffusion processes in the biotechnology sector. The use of the cluster approach allows to strengthen the integration of education, science and production, infrastructure elements and will intensify innovation activities in the regions. Cluster policy must be an integral part of government innovation policy. Facilitating the formation of clusters does not require direct financial support from the state, but the creation of tax benefits, reduction of bureaucratic barriers through the participation of government agencies in these structures and the formation of government guarantees will be a significant impetus for their development.*

The purpose of the article is to determine the organizational and economic factors of development of biotechnology clusters.

Results. *Organizational and economic factors of biotechnology clusters based on the principles of self-organization, complementarity and interdependence, flexibility, synergy, balance and include managerial, educational-scientific, production-cooperative, financial, information and supply-marketing interaction with in order to achieve a synergy effect on the effectiveness of production and research activities, expanding sources of funding for innovative development of biotechnology companies. The expediency of the company's participation in biotechnology clusters, which provide for assessing the effect not only in terms of costs and benefits, but also taking into account the growing flexibility of participating companies on economic parameters due to network resources, social and environmental effects. It is determined that the process of cluster formation involves the gradual implementation of the following measures: analysis of industries in the region to determine the specialization of the cluster; identification of possible members of the cluster, study of the effectiveness of their activities and potential opportunities for the use of by-products of enterprises; formation of joint social, logistical, transport and production infrastructure; forecast of future costs, sources of investment resources and the magnitude of the effects.*

Originality. *The factors of successful development of biotechnology clusters in world practice are revealed: creation of conditions for scientific researches, development of entrepreneurial initiative and social capital in the form of interaction between all participants and provision of differentiated financing system. The organizational and economic mechanism of formation and functioning of biotechnological clusters is offered.*

Conclusion. *Theoretical substantiation of the processes of formation and functioning of biotechnological clusters through the definition of management, supply and marketing, educational and scientific, production and cooperation, financial and informational forms of interaction between its participants. This mechanism confirms that in order to intensify the development of biotechnology, it is necessary to achieve multilateral interaction between cluster members. It is substantiated that the application of this mechanism will cause the following synergetic effects: resource, production, educational, scientific, technological, managerial, infrastructural, informational, marketing, social.*

Key words: *biotechnologies, biotechnology market, cluster, organizational and economic mechanism, synergy, public-private partnership.*

Одержано редакцією: 09.10.2021
Прийнято до публікації: 10.12.2021