

DOI 10.32782/city-development.2025.2-14

УДК 338.2

ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ У ВЕКТОРІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ІНДУСТРІЇ 4.0

Павловський Сергій Анатолійовичдоктор медичних наук, професор,
директор*КНДУ «Науково-дослідний інститут
соціально-економічного розвитку міста»*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4087-6256>**Могилевська Ольга Юріївна**доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри економіки, підприємництва, менеджменту*Київський міжнародний університет*ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8482-7950>**Мельник Наталія Олегівна**

директор

*Департамент економіки та інвестицій виконавчого органу**Київської міської ради Київської міської державної адміністрації*ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8452-907X>**Ситик Ростислав Володимирович**

здобувач третього рівня вищої освіти

*Київський міжнародний університет*ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7640-8508>

Анотація. У статті розглянуто конкурентний потенціал фармацевтичного сектору України у векторі інноваційного розвитку в умовах Індустрії 4.0. Авторами доведено, що конкуренція є основою ринкової економіки, сприяючи дієвості механізму саморегулювання. Підприємства намагаються здобути конкурентні переваги, що визначає їх позиції на ринку. В умовах глобалізації та технологічного прогресу конкурентоспроможність стає ключовим фактором для успіху підприємства, особливо в таких галузях, як фармацевтика. Визначено, що сучасні вимоги до конкурентоспроможності зростають, оскільки інновації, швидкість виходу на ринок та цифровізація стають важливими аспектами конкурентної боротьби. Фармацевтична галузь стикається з новими викликами, зокрема необхідністю адаптації до Індустрії 4.0, що включає інтелектуальні технології, автоматизацію та цифровізацію бізнес-процесів. Відтак, впровадження таких технологій, як штучний інтелект, великі дані, Інтернет речей та адитивні технології, дає можливість значно підвищити ефективність виробництва, якість продукції та швидкість виведення нових препаратів на ринок. Однак, автори стверджують, що ці інновації потребують значних інвестицій, адаптації кадрового потенціалу та забезпечення безпеки даних. Індустрія 4.0 має потужний вплив на конкурентоспроможність фармацевтичних підприємств, оскільки технології, як адитивне виробництво та кіберфізіологічні системи, здатні значно покращити процеси виробництва та управління ланцюгами постачання. Водночас вони створюють нові виклики, зокрема пов'язані з необхідністю підготовки персоналу до нових технологій та можливими соціальними наслідками автоматизації. При цьому, авторами доведено, що для успішної адаптації до нових умов важливим є комплексний підхід, що включає не тільки технологічні, а й економічні, соціальні та етичні аспекти, що дозволяють фармацевтичним підприємствам забезпечити сталий розвиток і зміцнити свої позиції на внутрішньому та міжнародному ринках.

Ключові слова: конкурентний потенціал, фармацевтичний сектор, Індустрія 4.0, конкурентоспроможність, інновації, цифровізація, штучний інтелект, великі дані, Інтернет речей, адитивні технології, кіберфізіологічні системи, автоматизація, технологічний прогрес, глобалізація, виробництво, управління ланцюгами постачання, соціальні наслідки, адаптація персоналу, стійкий розвиток, етичні аспекти, міжнародні ринки.



Актуальність проблеми. Сучасні трансформації світового ринку, обумовлені стрімким розвитком цифрових технологій та концепції Індустрії 4.0, відкривають нові можливості для модернізації й підвищення ефективності різних галузей економіки, зокрема фармацевтичної. В умовах цифровізації, автоматизації виробничих процесів, впровадження штучного інтелекту, Big Data, Інтернету речей та інших інноваційних технологій формуються нові підходи до управління бізнесом, розробки, виробництва, контролю якості та дистрибуції лікарських засобів.

Для фармацевтичного сектору України ці процеси є особливо важливими, адже галузь відіграє стратегічну роль у забезпеченні здоров'я населення, формуванні національної безпеки та зміцненні економічного потенціалу країни. Зростаюча конкуренція на внутрішньому і міжнародному ринках, домінування імпортової продукції, а також необхідність підвищення якості, доступності та безпеки лікарських засобів вимагають від українських підприємств активного впровадження інновацій та сучасних технологій.

Водночас, Індустрія 4.0 створює умови для формування нових бізнес-моделей, розвитку персоналізованої медицини, біотехнологій і цифрових сервісів у сфері охорони здоров'я, що посилює потребу у вдосконаленні конкурентних стратегій вітчизняних фармацевтичних компаній. У цьому контексті актуальним є дослідження конкурентного потенціалу фармацевтичної галузі України, визначення перспектив її інтеграції в глобальні інноваційні процеси та розробка рекомендацій щодо посилення конкурентоспроможності підприємств у нових економічних реаліях.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика конкурентоспроможності фармацевтичної галузі розглядалася в наукових дослідженнях низки вітчизняних та зарубіжних учених. Зокрема, М.М. Бердар аналізував її на нанорівні, тобто з позиції продукції окремих підприємств, визначаючи чинники, що впливають на конкурентні переваги фармацевтичної продукції. Н.В. Короленко та О.С. Головатюк вивчали конкурентоспроможність на мікрорівні – на рівні фармацевтичних компаній, акцентуючи увагу на логістичному управлінні як важливому інструменті підвищення міжнародної конкурентоздатності підприємств в умовах глобалізації. Х. Ельгувірі комплексно досліджував дане питання як на нано-, так і на мікрорівнях, виокремлюючи значення інтеграції інноваційних технологій у виробничі процеси.

На мезорівні, що охоплює фармацевтичну промисловість у цілому, проблеми конкурентоспроможності аналізували Г.В. Костюк та А.В. Коваленко, які акцентували увагу на необхідності гармонізації національних стандартів із міжнарод-

ними вимогами та розвитку інноваційного потенціалу галузі. Л.М. Бондаренко та М.Р. Карась зосередилися на аспектах міжнародної конкурентоспроможності, зокрема досліджуючи експортний потенціал вітчизняної фармацевтичної продукції, а також можливості виходу на нові зарубіжні ринки.

Я.В. Дербеньова присвятила свої праці аналізу конкурентного потенціалу фармацевтичного сектору України в контексті його інтеграції до глобальних ринків, обґрунтовуючи стратегії підвищення привабливості українських підприємств для міжнародних партнерів та інвесторів. М.М. Шевченко, у свою чергу, розробив методичні підходи до оцінювання рівня конкурентоспроможності фармацевтичних підприємств, пропонуючи критерії, що враховують специфіку ринку лікарських засобів, рівень технологічної модернізації та ефективність управління інноваціями.

Метою статті є дослідження конкурентоспроможності фармацевтичної галузі України у векторі інноваційного розвитку в умовах Індустрії 4.0.

Результати дослідження. Конкуренція є однією з ключових засад функціонування суб'єктів ринкової економіки, адже саме вона забезпечує дію механізму ринкового саморегулювання. Працюючи на певному ринку (за винятком монопольного), підприємства постійно змагаються між собою, намагаючись здобути кращі позиції. У процесі цієї боротьби окремі компанії здобувають конкурентні переваги, які дозволяють їм ставати лідерами ринку, тоді як інші, не спромігшись реалізувати власні переваги чи взагалі їх не маючи, опиняються в числі аутсайдерів [4]. Саме ця диференціація суб'єктів господарювання за здатністю успішно конкурувати зумовила появу в економічній науці поняття «конкурентоспроможність» – відносного показника, що відображає можливість підприємства або іншого ринкового суб'єкта ефективно конкурувати у певному середовищі.

Конкурентоспроможність, як економічна категорія, є багатогранним явищем, що охоплює не лише здатність підприємства досягати переваг над іншими учасниками ринку, а й вміння адаптуватися до динамічних змін зовнішнього середовища, впроваджувати інновації, задовольняти потреби споживачів більш якісно, оперативно та економічно доцільно. У сучасних умовах глобалізації, цифровізації та технологічного прогресу, зокрема в контексті Індустрії 4.0, вимоги до конкурентоспроможності підприємств, галузей і національних економік значно ускладнюються [6].

Особливо це актуально для фармацевтичної галузі, яка, окрім традиційної конкуренції за якість продукції та цінові переваги, все більше орієнтується на інноваційність, швидкість виведення препаратів на ринок, розширення асор-

тименту біотехнологічних і персоналізованих рішень, цифровізацію бізнес-процесів і підвищення рівня довіри споживачів. У таких умовах конкурентоспроможність фармацевтичного підприємства визначається не лише матеріально-технічним і фінансовим потенціалом, а й здатністю формувати стійкий імідж, ефективно управляти репутаційними ризиками та адаптувати стратегії позиціонування відповідно до змін ринкової кон'юнктури.

Саме тому вивчення механізмів забезпечення конкурентоспроможності фармацевтичних компаній, зокрема в умовах Індустрії 4.0, набуває особливої актуальності. Це дозволяє не лише підвищувати їх ефективність і прибутковість, а й зміцнювати позиції на внутрішньому та міжнародному ринках, сприяти розвитку національної економіки та забезпеченню населення доступними, якісними і безпечними лікарськими засобами.

Індустрія 4.0 характеризується впровадженням «інтелектуальних» технологій, які забезпечують цифрову трансформацію виробництва (рис. 1). «Розумна» фабрика – це сучасний виробничий комплекс, що інтегрує передові цифрові рішення, зокрема штучний інтелект (AI), великі дані (Big Data), віртуальну реальність (VR) та інші інструменти, які є основою концепції Індустрії 4.0 [11]. Головною метою цього підходу є вдосконалення та оптимізація всіх етапів бізнес-процесів шляхом цифровізації та автоматизації.

Індустрія 4.0 об'єднує «розумні» системи в межах таких напрямів, як Smart Building, Smart Homes із застосуванням Internet of Data (IoD), Smart Logistics через Internet of Services (IoS), а також Smart Grid і Smart Mobility на базі Internet

of Things (IoT). Додатковим елементом виступає Internet of People (IoP), який формується завдяки взаємодії користувачів у середовищах Social Web і Business Web. Ця концепція орієнтована на створення гнучких, адаптивних виробничих систем із максимально ефективним використанням ресурсів і зменшенням витрат.

Як четвертий етап промислової революції, Індустрія 4.0 кардинально змінює умови глобальної конкуренції, створюючи як нові виклики, так і додаткові можливості для галузей, зокрема фармацевтичної. Технологічні нововведення охоплюють усі етапи виробництва, дистрибуції та сервісного обслуговування, змінюючи структуру і стратегії міжнародної інвестиційної, інноваційної, фінансової та економічної діяльності [5].

Аналіз впливу Індустрії 4.0 на конкурентоспроможність фармацевтичної галузі є надзвичайно актуальним, оскільки галузь потребує адаптації до умов постійної технологічної модернізації. Цифрові технології змінюють традиційні бізнес-моделі, впливаючи на ефективність виробництва, якість продукції, швидкість виходу на ринок та взаємодію з кінцевими споживачами. Таким чином, Індустрія 4.0 стає визначальним фактором формування нових конкурентних переваг фармацевтичних підприємств на міжнародній арені.

Проведення детальної класифікації чинників дає змогу встановити, яким чином Індустрія 4.0 впливає на конкурентний потенціал фармацевтичної галузі, окреслити основні напрями цього впливу та визначити стратегічні орієнтири для її розвитку. Поняття «чинників впливу» в контексті конкурентоспроможності фармацевтичного сектору розглядається як сукупність змін у конкурентному середовищі галузі під впливом технологій Індустрії 4.0. Воно охоплює конкретні компоненти Індустрії 4.0 як з боку зовнішнього, так і внутрішнього середовища галузі як економічної підсистеми, що можуть або посилювати (сприяти підвищенню) її міжнародну конкурентоспроможність, або ж створювати загрози та негативні наслідки для її позицій на світовому ринку [7].

Відповідно до наведеного у таблиці 1, адитивні технології Індустрії 4.0 сприяють покращенню продуктивності та якості продукції, однак їх впровадження потребує значних інвестицій для освоєння та адаптації до специфіки конкретної галузі. Однією з найбільш яскравих сфер використання адитивних технологій є фармацевтика. Зокрема, концепція «Фарма 4.0» включає впровадження новітніх технологій, таких як штучний інтелект, блокчейн, хмарні технології, Big Data, Інтернет речей та інші, з метою підвищення якості та ефективності фармацевтичного виробництва. Адитивні технології в цій галузі розглядаються як методи, за яких об'єкти створюються шляхом поетапного нанесення шарів матеріалу, спираючись на циф-

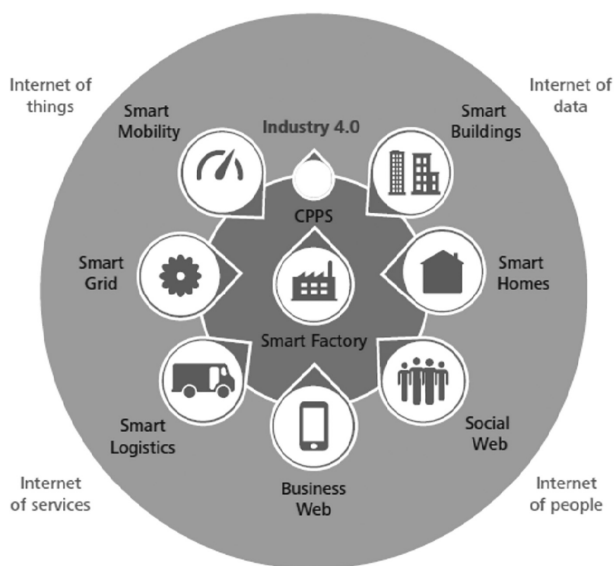


Рисунок 1 – Складові та технологічні рішення Індустрії 4.0 у системі «сма́рт» виробництва

Джерело: складено за [7–11]

Таблиця 1 – Вплив Індустрії 4.0 на конкурентоспроможність фармацевтичної галузі України

Вплив Індустрії 4.0	Позитивний вплив	Негативний вплив
Адитивні технології	Підвищення рівня продуктивності праці, якості фармацевтичної продукції, її споживчих властивостей, ціннісних показників та функціональних характеристик.	Необхідність суттєвих інвестицій для інтеграції новітніх технологій у фармацевтичну галузь, потенційні труднощі з освоєнням та впровадженням інновацій, а також значні витрати на підготовку та перепідготовку персоналу.
Використання кіберфізіологічних систем	Зростання ефективності виробничих процесів і оптимізація витрат у фармацевтичній галузі.	Ризик скорочення робочих місць та необхідність оволодіння працівниками новими компетенціями й професійними навичками.
Обробка даних та аналітика Big Data	Підвищення якості управлінських рішень, удосконалення бізнес-процесів і забезпечення більш точного прогнозування ринкових тенденцій у фармацевтичному секторі.	Проблеми захисту конфіденційної інформації, ризики кіберзагроз і виклики, пов'язані з обробкою та аналізом великих масивів даних у фармацевтичній галузі.
Internet of Things (IoT)	Підвищення ефективності моніторингу та контролю, інтеграція пристроїв для автоматизації й оптимізації виробничих процесів, удосконалення управління ланцюгами постачання у фармацевтичній галузі.	Проблеми забезпечення безпеки та конфіденційності даних, зростання кількості потенційних точок доступу для кіберзагроз і ризиків несанкціонованого втручання в інформаційні системи.
Штучний інтелект	Автоматизація бізнес-процесів, підвищення точності, оперативності виконання завдань і розширення аналітичного потенціалу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.	Ризики зловживань і надмірного контролю, етичні дилеми, загрози порушення конфіденційності даних, а також значні фінансові витрати на впровадження та підтримку сучасних технологій.
Розширена реальність (AR)	Поліпшення процесів навчання, вдосконалення сервісних послуг та підвищення якості обслуговування через впровадження новітніх технологій і автоматизацію.	Проблеми, пов'язані з безпекою та конфіденційністю даних, а також можливий стрес і занепокоєння користувачів через ризики втрати особистої інформації та нові технології.
Використання блокчейн технологій	Покращення безпеки фінансових операцій, забезпечення надійності та довіри між партнерами за допомогою сучасних технологій захисту та шифрування даних.	Великі початкові витрати на інтеграцію нових технологій, відсутність універсальних стандартів для їх застосування, а також недостатня правова база, що може ускладнювати впровадження та використання інновацій.

Примітка*. Складено автором на основі узагальнення досліджень

рові моделі. Це включає 3D-друк ліків, виготовлення точних дозованих форм та інших продуктів. Такий підхід змінює способи розробки та виробництва медикаментів, дозволяючи розробляти персоналізовані та більш ефективні методи лікування. Вони можуть бути використані для створення індивідуальних доз ліків, що відповідають конкретним потребам пацієнта [7].

Впровадження кіберфізіологічних систем, що є одним із прикладів використання цифрових моделей, дозволяє підвищити ефективність економічної діяльності галузі, покращити виробничі процеси та продуктивність. Однак це також ставить під загрозу робочі місця і вимагає від працівників освоєння нових навичок. Кіберфізіологічна система є комплексним підходом, що поєднує фізіологічні процеси з сучасними тех-

нологіями інформаційно-комунікаційних систем, охоплюючи такі технології, як сенсори, моніторинг, аналітика даних, штучний інтелект, Інтернет речей і автоматизація. У фармацевтичній галузі такі системи можуть використовуватися для моніторингу фізіологічних показників при дослідженні лікарських засобів, виробництві фармацевтичних продуктів або вдосконаленні управління ланцюгами постачання. Вони здатні автоматично збирати дані, аналізувати їх і надавати цінну інформацію для прийняття рішень [9].

Використання кіберфізіологічних систем у фармацевтичній галузі також дозволяє значно покращити точність та швидкість досліджень і виробничих процесів. Наприклад, автоматизовані системи моніторингу можуть оперативно фіксувати зміну фізіологічних параметрів у реальному часі, що

допомагає виявляти потенційні проблеми ще до того, як вони виникнуть. Це дозволяє не лише знижувати ризики для пацієнтів, але й забезпечувати більш точну дозування та персоналізоване лікування [9].

Крім того, інтеграція таких систем може призвести до значного зниження витрат на дослідження та розробку нових препаратів завдяки скороченню часу на тестування та покращенню процесів контролю якості. Це дає змогу фармацевтичним компаніям швидше реагувати на змінювані вимоги ринку та забезпечувати випуск інноваційних продуктів в умовах глобальної конкуренції.

Загалом, технології Індустрії 4.0, зокрема адитивні технології та кіберфізіологічні системи, відкривають нові можливості для розвитку фармацевтичної галузі, однак їх впровадження потребує значних інвестицій та належної підготовки кадрів. У довгостроковій перспективі ці технології сприятимуть підвищенню конкурентоспроможності фармацевтичних компаній, забезпечуючи більш ефективне виробництво та більш точне обслуговування пацієнтів [7; 9].

Отже, фармацевтична галузь поєднує традиційне виробництво з високотехнологічними інноваціями, що формує складну взаємодію цих складових у процесі впровадження концепції Індустрії 4.0. Це, у свою чергу, створює як нові можливості, так і ризики, баланс яких досягається лише завдяки системним та комплексним заходам. Важливо розуміти, що на початковому етапі ці можливості та ризики не врівноважують одне одного, тому потребують спеціального управління.

Сутність досягнення балансу між перевагами та ризиками в умовах цифрової трансформації полягає в забезпеченні оптимального співвідношення між інноваційним потенціалом нових технологій та необхідністю мінімізувати супутні загрози для стабільної роботи галузі. Обґрунтування можливості їх взаємного врівноваження базується на тому, що сильні сторони можуть водночас створювати і можливості, і ризики, тоді як слабкі сторони здатні провокувати не лише загрози, а й сприяти виникненню нових можливостей. Гнучкість і здатність швидко адаптуватися до змін суттєво зменшують ризики та підсилюють позитивні ефекти. Крім того, ефективна система управління ризиками – через їх ідентифікацію, аналіз і контроль – дозволяє збалансувати потенційні загрози з можливостями.

Основними наслідками впливу Індустрії 4.0 на міжнародну конкурентоспроможність галузей, зокрема фармацевтичної, є цифрова трансформація, поява нових бізнес-моделей, продуктів і сервісів, розвиток гнучкого управління конкурентоспроможністю, посилення інноваційної стійкості та поглиблення глобалізації конкурентного

середовища. Ці процеси мають як позитивний, так і негативний вплив, оскільки їх наслідки варіюються залежно від конкретних обставин, особливостей галузі та країни.

Також розміри ринку, відмінності у соціокультурних та регуляторних умовах, а також рівень технологічного розвитку окремих країн створюють унікальні передумови для впливу Індустрії 4.0 на конкурентоспроможність кожної галузі. Швидкі та нестабільні зміни цих умов формують динамічне та непередбачуване міжнародне середовище, де навіть вагомі конкурентні переваги можуть втратити значення через нові виклики, загрози та обмеження для розвитку галузі.

Висновки. Отже, Індустрія 4.0 суттєво впливає на розвиток конкурентоспроможності фармацевтичних підприємств, відкриваючи нові можливості для вдосконалення виробничих процесів, зниження витрат, підвищення якості продукції та швидкості виведення нових препаратів на ринок. Технології, такі як адитивні технології, кіберфізіологічні системи, Big Data, Інтернет речей та штучний інтелект, стають основою для трансформації фармацевтичного сектору, дозволяючи створювати персоналізовані ліки, покращувати процеси управління ланцюгами постачання та забезпечувати більш точну діагностику й лікування.

Однак, впровадження цих інновацій потребує значних інвестицій, а також підготовки кадрів, здатних освоїти нові технології та адаптуватися до змін у ринковому середовищі. Поряд із позитивними аспектами, пов'язаними з підвищенням ефективності та конкурентоспроможності, виникають і певні ризики, такі як потреба у значних витратах на інфраструктуру, захист даних та можливі соціальні наслідки для працівників. Отже, для успішної реалізації потенціалу Індустрії 4.0 у фармацевтичному секторі необхідно враховувати не лише технологічні, але й економічні, соціальні та етичні аспекти, забезпечуючи збалансоване та відповідальне впровадження інновацій.

Також важливо зазначити, що успішне впровадження технологій Індустрії 4.0 у фармацевтичній галузі вимагатиме комплексного підходу, що поєднує інновації, ефективне управління змінами, а також активну співпрацю з усіма учасниками процесу: від науковців і розробників до регуляторних органів і кінцевих споживачів. Одним із ключових аспектів є необхідність формування ефективної правової та нормативної бази, яка зможе підтримувати розвиток нових технологій, захищаючи при цьому права споживачів і забезпечуючи безпеку та конфіденційність даних.

Особливо важливою є роль освіти у перепідготовці кадрів. Оскільки технології швидко розвиваються, а вимоги до кваліфікації працівників змінюються, необхідно створити умови для постійного навчання та розвитку навичок, що відповідають

новим викликам. Це не лише допоможе зберегти робочі місця в умовах цифровізації, але й сприятиме розвитку інноваційного потенціалу у галузі.

Враховуючи глобальні тенденції в розвитку фармацевтичної промисловості, компанії, які активно інвестуватимуть у впровадження Індустрії 4.0, отримають конкурентні переваги, які дозволять їм швидше реагувати на зміни в ринко-

вому попиті, забезпечувати високий рівень обслуговування споживачів і знижувати витрати на виробництво. У той же час, успіх цих трансформацій залежатиме від здатності компаній забезпечити збалансований розвиток, не лише з точки зору технологій, а й з урахуванням соціальних, етичних та економічних аспектів, що допоможе зберегти стабільність і довіру в суспільстві.

Бібліографічний список:

1. Бердар М. М. Стратегії конкурентоспроможності продукції підприємств фармацевтичної галузі України. *Теоретичні та прикладні питання економіки*. 2014. № 1. С. 346–358.
2. Костюк Г. В., Коваленко А. В. Конкурентоспроможність фармацевтичної промисловості України. *Ефективна економіка*. 2013. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2547>
3. Сидоренко О. В., Могилевська О. Ю., Слободяник А. М., Бігдай В. П. Використання штучного інтелекту у формуванні довіри споживача в електронній комерції. *Київський економічний науковий журнал*. 2024. № 4. С. 216–222.
4. Портер М. Конкурентна стратегія: методика аналізу галузей та конкурентів. Київ: Альпіна Бізнес Букс, 2005. 454 с.
5. Портер М. Конкуренція: навчальний посібник. Київ, 2002. 495 с.
6. Могилевська О. Ю., Слободяник А. М., Сідак І. В. Вплив штучного інтелекту на українську і міжнародну економіку. *Київський економічний науковий журнал*. 2023. № 1. С. 45–52.
7. Індустрія 4.0 та Track&Trace: впровадження передових рішень для фармацевтичного виробництва. *Спеціалізоване медичне інтернет-видання для лікарів, провізорів, фармацевтів, студентів медичних та фармацевтичних вишів*. 2019. № 37 (1208). URL: <https://www.apteka.ua/article/516264>
8. Могилевська О., Слободяник А., Данилевська-Жугунісова О. Ключові аспекти ціноутворення як елемент маркетингової політики підприємства. *Економічний аналіз*. 2022. Том 32. № 2. С. 140–145. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2022.02.140>
9. Міжнародна онлайн-конференція «Індустрія 4.0: високоякісні АФІ, ексципієнти та розробка рецептур для фармпрепаратів», 2 грудня 2020 року. Інтерхім: вебсайт. URL: <https://interchem.ua/ua/printing/51>
10. Могилевська О. Ю., Слободяник А. М. Digital-технології у підприємницькій діяльності в контексті розвитку індустрії 4.0 в Україні. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія «Економічні науки». 2022. № 1. DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-1-7876> URL: <https://inter-nauka.com/uploads/public/1644997663403.pdf>
11. Слободяник А. М., Могилевська О. Ю., Романова Л. В., Салькова І. Ю. Digital-маркетинг: теорія і практика: навчальний посібник. Київ : КиМУ, 2022. 228 с.

References:

1. Berdar M. M. (2014). Stratehii konkurentospromozhnosti produktssii pidpriemstv farmatsevtichnoi haluzi Ukrainy. *Teoretychni ta prykladni pytannia ekonomiky*. № 1. S. 346–358.
2. Kostiuk H. V., Kovalenko A. V. (2013). Konkurentospromozhnist farmatsevtichnoi promyslovosti Ukrainy. *Efektivna ekonomika*. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2547>
3. Sydorenko O. V., Mohylevska O. Yu., Slobodianyk A. M., Bihdai V. P. (2024). Vykorystannia shtuchnoho intelektu u formuvanni doviry spozhyvacha v elektronni komertsii. *Kyivskiy ekonomichnyi naukovyi zhurnal*. № 4. S. 216–222.
4. Porter M. (2005). Konkurentna stratehiia: metodyka analizu haluzei ta konkurentiv. Kyiv: Alpina Biznes Buks, 454 s.
5. Porter M. (2002). Konkurentsia: navchalnyi posibnyk. Kyiv, 495 s.
6. Mohylevska O. Yu., Slobodianyk A. M., Sidak I. V. (2023). Vplyv shtuchnoho intelektu na ukrainsku i mizhnarodnu ekonomiku. *Kyivskiy ekonomichnyi naukovyi zhurnal*. № 1. S. 45–52.
7. Industriia 4.0 ta Track&Trace: vprovadzhenia peredovykh rishen dlia farmatsevtichnoho vyrobnytstva. *Spetsializovane medychne internet-vydannia dlia likariv, provizoriv, farmatsevtiv, studentiv medychnykh ta farmatsevtichnykh vyshiv*. 2019. № 37 (1208). URL: <https://www.apteka.ua/article/516264>
8. Mohylevska O., Slobodianyk A., Danylevska-Zhuhunisova O. (2022). Kliuchovi aspekty tsinoutvorennia yak element marketynhovoï polityky pidpriemstva. *Ekonomichnyi analiz*. Tom 32. № 2. S. 140–145. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2022.02.140>
9. Mizhnarodna onlain-konferentsiia "Industriia 4.0: vysokoiakisni AFI, ekstsypiienty ta rozrobka retseptur dlia farmpreparativ", 2 hrudnia 2020 roku. Interkhim: websait. URL: <https://interchem.ua/ua/printing/51>
10. Mohylevska O. Yu., Slobodianyk A. M. (2022). Digital-tekhnohohii u pidpriemnytskii diialnosti v konteksti rozvytku industrii 4.0 v Ukraini. *Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal "Internauka"*. Serii "Ekonomichni nauky". № 1. DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2022-1-7876> URL: <https://inter-nauka.com/uploads/public/1644997663403.pdf>

11. Slobodianyuk A. M., Mohylevska O. Yu., Romanova L. V., Salkova I. Yu. (2022). Digital-marketyng: teoriia i praktyka: navchalnyi posibnyk. Kyiv: KyMU, 228 s.

FORMATION OF COMPETITIVE POTENTIAL IN THE VECTOR OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE PHARMACEUTICAL SECTOR OF UKRAINE IN THE CONDITIONS OF INDUSTRY 4.0

Serhii Pavlovskyi

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Director

Communal Research Institute

"Research Institute of Socio-Economic City Development"

Olga Mohylevska

Doctor of Economic Sciences, Professor,

Head of the Economics, Entrepreneurship, Management Department

Kyiv International University

Natalia Melnyk

Director

Department of Economics and Investments

of the Executive Body of the Kyiv City Council

Kyiv City State Administration

Rostyslav Sytyk

Postgraduate Student

Kyiv International University

Summary. The article examines the competitive potential of the pharmaceutical sector of Ukraine in the vector of innovative development in the context of Industry 4.0. The authors prove that competition is the basis of a market economy, contributing to the effectiveness of the self-regulation mechanism. Enterprises are trying to gain competitive advantages, which determines their position in the market. In the context of globalization and technological progress, competitiveness is becoming a key factor for the success of an enterprise, especially in industries such as pharmaceuticals. It is determined that modern requirements for competitiveness are increasing as innovation, speed to market and digitalization become important aspects of competition. The pharmaceutical industry is facing new challenges, in particular the need to adapt to Industry 4.0, which includes smart technologies, automation and digitalization of business processes. Therefore, the introduction of technologies such as artificial intelligence, big data, the Internet of Things, and additive technologies can significantly improve production efficiency, product quality, and the speed of bringing new drugs to market. However, the authors argue that these innovations require significant investments, adaptation of human resources, and data security. Industry 4.0 has a powerful impact on the competitiveness of pharmaceutical companies, as technologies such as additive manufacturing and cyber-physiological systems can significantly improve production processes and supply chain management. At the same time, they create new challenges, in particular, related to the need to train personnel for new technologies and possible social consequences of automation. At the same time, the authors prove that a comprehensive approach, including not only technological but also economic, social and ethical aspects, is important for successful adaptation to new conditions, allowing pharmaceutical companies to ensure sustainable development and strengthen their positions in the domestic and international markets.

Keywords: competitive potential, pharmaceutical sector, Industry 4.0, competitiveness, innovation, digitalization, artificial intelligence, big data, Internet of Things, additive technologies, cyber-physiological systems, automation, technological progress, globalization, manufacturing, supply chain management, social impact, personnel adaptation, sustainable development, ethical aspects, international markets.

Стаття надійшла до редакції 10.04.2025