

**Ірина Валеріївна ПРИХОДЬКО**

кандидат економічних наук,  
доцент кафедри міжнародних економічних відносин,  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
E-mail: iryna.prykhodko2010@mail.ru

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО РИНКУ БІОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Приходько, І. В. Особливості розвитку світового ринку біотехнологічної продукції [Текст] / Ірина Валеріївна Приходько // Економічний аналіз: зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол.: О. В. Ярошук (голов. ред.) та ін. – Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2016. – Том 26. – № 1. – С. 32-37. – ISSN 1993-0259.

**Анотація**

**Вступ.** Зростання чисельності населення та брак природних ресурсів спричинили перехід генної інженерії на новий етап свого розвитку, який, однак, супроводжується постійними суперечками щодо якості та безпечності такої продукції. З упевненістю можна стверджувати, що генетично модифікована продукція відкриває перед людством як нові перспективи, так і ймовірні загрози, адже низка наукових досліджень вказують на небезпечність ГМ-продукції, яка призводить до різноманітних захворювань у людей та можливих несприятливих ефектів на довкілля. Сьогодні існує цілий перелік причин щодо застережень до генетично модифікованої продукції: недостатня інформованість споживачів щодо походження цих продуктів, неоднозначне їх сприйняття з позиції безпечності чи небезпечності тощо. Одночасно з поширенням генетично модифікованої продукції (ГМО) у багатьох країнах світу спостерігається рух «за екологічно чистою продукцією» та функціонування «зон, вільних від ГМО». Кожна країна обирає свій підхід щодо використання чи обмеження у своєму житті генетично модифікованої продукції.

**Метою роботи** є проаналізувати та оцінити перспективи реалізації інноваційних підходів у функціонуванні світового ринку біотехнологічної продукції. Дослідити феномен генетично модифікованої продукції та висвітлити основні особливості розвитку світового ринку ГМО.

**Метод (методологія).** У дослідженні використано методи узагальнення, логічний та аналізу.

**Результати.** Систематизовано тлумачення категорії «генетично модифікована продукція». Досліджено еволюцію світового ринку біотехнологічної продукції. Розглянуто особливості вирощування генетично модифікованої продукції у розвинутих країнах та країнах, що розвиваються, та узагальнено світову практику регулювання ГМО. Окреслено перспективи застосування біотехнологій на основі досвіду державного регулювання країн ЄС та США. Визначено основні фактори впливу на механізми функціонування світового ринку генетично модифікованої продукції.

**Ключові слова:** генетично модифікована продукція; біотехнологічна продукція; світовий ринок; зона, вільна від ГМО; покоління ГМ-культур; маркування; режим доступу ГМО на ринок; безпечність продукції; ризику; економічна ефективність.

---

## Iryna Valeriyivna PRYKHODKO

PhD in Economics,  
Associate Professor,  
Department of International Economic Relations,  
Ivan Franko National University of Lviv  
E-mail: iryna.prykhodko2010@mail.ru

### FEATURES OF THE WORLD MARKET DEVELOPMENT OF BIOTECH PRODUCTS

#### **Abstract**

**Introduction.** *The population growth and the natural resources lack have caused the genetic engineering transition to a new stage of the development, however, it is accompanied by the constant disputes about the quality and the safety of such products. We can assert that the genetically modified products open up the new prospects and possibilities for the humanity, but we have to emphasize on the possible threats. A number of scientific researches that point to the GM products danger, that leads to the various diseases and possible unfavorable effects on the environment. Today there are a lot of reasons for warning about the genetically modified products. They are the lack of the consumers awareness about the origin of these products, their ambiguous perception from the point of view of safety or unsafety of these products. Along with the GMOs spreading simultaneously in many countries, there is a movement for "the environmentally friendly products" and "zones free from GMOs" functioning. Each country chooses its own approach on the way how to use or to limit the genetically modified products consumption in their lives.*

**Purpose** of the study is to analyze and to evaluate the innovative prospects approaches in the functioning of the world market of biotech products; to investigate the phenomenon of genetically modified products; to highlight the main features of the global market of GMOs.

**Method (methodology).** *The following methods of investigation are used in our research: method of generalization, method of logics, method of abstraction and analysis.*

**Results.** *The interpretation of the "genetically modified products" category has been systematized. The evolution of the world market of biotech products has been shown. The features of genetically modified products in the developed countries and in the developing countries have been considered. The world practice of GMOs' regulation has been generalized. The prospects of the biotechnology application on the basis of the experience of the EU and the USA state regulation have been outlined. The main factors of influence on the genetically modified products of world market have been identified.*

**Keywords:** *genetically modified products and biotech products; global market; zone free from GMOs; generation of GM crops; labeling of goods; access regime of GMOs to the market; product safety; food risks; economic efficiency.*

#### **JEL classification: F140, Q160**

---

#### **Вступ**

Проблеми генетично модифікованої продукції висвітлені у працях багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених. Серед українських фахівців варто назвати дослідження Б. Баласиновича, Н. Брюнової, Л. Гізбулліної, М. Голубкова, В. Гузирь, Я. Жукової, А. Комарової, О. Кривогузової, Б. Левенка, Т. Лозинської, Д. Олійника, Е. Орлової, Ю. Остап'юка, М. Роїка, Н. Салиги, І. Сороки, О. Юлевич, Ю. Ярошевської та ін. Серед іноземних дослідників генетично модифікованої продукції можна виокремити роботи К. Андерсона, Г. Бейкера, Н. Бессоффа, Т. Бурнгама, А. Ваї-Кіт Чена, К. Джеймса, Е. Долана, П. Енгстлера, А. Йен-Тінг Вонга, К. Картера, Ш. Нільсен, Ш. Робінсона, Д. Санчез, К. Тірфелдер та ін.

Однак питання визначення особливостей світового ринку біотехнологічної продукції висвітлені частково, що визначає актуальність теми дослідження.

#### **Мета та завдання статті**

Метою роботи є аналіз та оцінка перспектив функціонування світового ринку біотехнологічної продукції, а також дослідити феномен генетично модифікованої продукції та висвітлити основні особливості та чинники розвитку світового ринку ГМО.

Основними завданнями є: визначити поняття сутності генетично модифікованої продукції, дослідити еволюцію світового ринку біотехнологічної продукції, виокремити особливості вирощування генетично модифікованої продукції у різних країнах світу, проаналізувати методи державного регулювання ГМО у розвинутих країнах та визначити основні фактори впливу на механізм функціонування світового ринку генетично модифікованої продукції.

---

## Виклад основного матеріалу дослідження

У Картахенському протоколі з біобезпеки міститься таке визначення генетично модифікованих організмів: «живий змінений організм» означає будь-який живий організм, що володіє новою комбінацією генетичного матеріалу, яку отримано завдяки використанню сучасної біотехнології (Картахенський протокол з біобезпеки, стаття 3) [1, с. 419].

Д. Санчез розуміє під ГМО зміну генетичного матеріалу рослини або іншого організму з використанням методів генної інженерії [2, с. 4].

А. Йен-Тінг Вонг та А. Вай-Кіт Чен визначають ГМО як продукцію, отриману з організмів, у яких генетичний матеріал був змінений штучним чином [3].

Виробництво, обіг і використання ГМО регламентують такі міжнародні нормативно-правові акти: Конвенція про біологічне різноманіття Ріо-де-Жанейро від 5 червня 1992 р., Картахенський протокол про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття Монреаль (Канада) від 29 січня 2000 р., Кодекс Аліментаріус (Codex Alimentarius) 1999 р., Конвенція «Про доступ до інформації, участі громадськості в процесі прийняття рішень і доступ до правосуддя з питань, що стосуються навколишнього середовища» (Данія) 1998 року.

Перші генно-інженерні сорти сільськогосподарських рослин з'явилися у виробництві у 1992 році. У наш час генетично модифіковані (ГМ) сорти кукурудзи, сої, олійного ріпаку та бавовни активно культивують у багатьох країнах, а продукція, що при цьому одержується, надходить на світовий ринок. Крім того, ГМ-сорти папайї, картоплі, рису, гарбуза і цукрового буряку вже потрапили на ринок або є на різних стадіях випробувань. За оцінками експертів, у глобальному масштабі ГМ-культури вирощуються приблизно на 4 % усіх оброблюваних земель у світі [1, с. 409].

Історично існували три типи компаній у сфері біотехнологій: так звані нові біотехнологічні фірми (наприклад, Plant Genetic System, яка зараз є частиною Bayer Crop Science), агрохімічні фірми (наприклад, Syngenta, Monsanto, Bayer, BASF) та насінневі компанії (наприклад, Pioneer Hi-Bred, зараз входить до DuPont) [4, с. 55].

Б. Баласинович та Ю. Ярошевська у своєму дослідженні виокремлюють три покоління ГМ-культур:

Перше покоління – рослини, модифіковані з метою надання їм стійкості до біотичних і абіотичних факторів. Наприклад, стійкість до комах-шкідників (СК – стійкий до комах; англ. IR – insect resistance або Bt – *Bacillus thuringiensis* – бактерії, гени якої використовуються) – модифікації кукурудзи, бавовнику; до використання гербіцидів (ГС – гербіцидо-стійкий; англ. – herbicide-tolerance crops), тобто продовження життєдіяльності після загибелі оточуючих бур'янів – модифікації сої, кукурудзи, бавовнику, ріпаку. Проводиться розробка та комерційно вирощуються модифікації, стійкі до вірусних (наприклад, папайя), грибкових і бактеріальних інфекцій. Також є культури, стійкі до абіотичних факторів (морозу, посухи тощо).

Друге покоління – рослини, модифіковані з метою поліпшення їх властивостей. Наприклад, насіння олійних культур із зміненим профілем жирних кислот, високоамілазна кукурудза, лінії рослин із підвищеним вмістом незамінних амінокислот, мінералів і вітамінів. Також відомий «золотий» рис, який містить значну кількість провітаміну А.

Третє покоління – організми, які модифіковані з метою використання при виробництві ферментів, хімічних сполук для фармакологічних препаратів, пластмас, здатних розкладатися, тощо. Дослідження знаходяться на початковому етапі [5].

Під впливом учених, суспільства та міжнародних організацій країни також поділилися у поглядах на ГМО. Існує три основні групи: 1) країни, що відкрито виступають за використання та поширення нових досягнень генної інженерії та вважають необов'язковим маркування ГМО; 2) країни, де зовсім заборонено ввезення та вирощування генної сільськогосподарської продукції; 3) країни, що входять до Європейського Співтовариства.

До першої групи належать країни, у яких трансгенними культурами засіяно найбільшу площу, вони виступають за використання та розповсюдження нових досягнень генної інженерії та вважають необов'язковим маркування ГМО. Це такі країни: США, Канада, Австралія, Мексика, Аргентина і Бразилія. Друга група – країни, де зовсім заборонено ввезення та вирощування генної сільськогосподарської продукції, це країни Африки, Малайзії, окремі латиноамериканські країни. До третьої групи належить Європейське Співтовариство. Тут проводять власні генні розробки, обмежуючи ввезення трансгенних рослин з інших країн, і намагаються враховувати ставлення споживачів до питання ГМО [6].

У межах міжнародної торгівлі ГМ-продукцією розглядаються наступні режими доступу на ринки держав: «політика нульової толерантності», «політика мінімальної присутності», «політика випадкової присутності» [7].

«Політика нульової толерантності» означає, що в імпорті продовольчих товарів або кормів не повинні міститися сліди ГМО, стосовно яких не було отримано відповідного дозволу на ввезення.

---

«Політика мінімальної присутності» позначає мінімальні межі змісту визначеної лінії ГМО в продукції, яка повинна пройти процедуру погодження хоча б в одній країні світу на основі проведення наукової оцінки біологічної безпеки, реалізованої відповідно до положень «Кодексу аліментаріус».

«Політика випадкової присутності» вказує на присутність визначеної лінії ГМО у продукції, яка не пройшла відповідні дослідження в жодній країні світу з вимогами до оцінки харчової безпеки згідно з положеннями «Кодексу аліментаріус».

Офіційно поняття «зона, вільна від ГМО» вперше прозвучало 24 вересня 1998 р. у заяві британського відділення Партії природного закону, яка закликала владу графств Великобританії до створення зони, вільної від ГМО. Досі немає чіткого визначення цього терміну. Як правило, під «зоною, вільною від ГМО» розуміють будь-яку територіальну одиницю, організацію або співтовариство, глави яких під час узгодження з їх жителями або членами приймають рішення про відмову від вирощування, та/або розповсюдження, споживання ГМ-насіння, культур, продуктів і створюють систему контролю за виконанням цього рішення [6].

Загальна методика оцінки ризиків можливих несприятливих ефектів ГМО передбачає такі етапи: виявлення будь-яких нових генотипних і фенотипних характеристик, пов'язаних з наявністю трансгенів, які можуть викликати несприятливу дію ГМО на здоров'я людини і довкілля; оцінювання ймовірності виникнення несприятливих наслідків, виходячи з інтенсивності, тривалості і характеру впливу генетично модифікованого організму на людину або на потенційно приймаюче середовище; оцінювання наслідків у разі, коли така несприятлива дія дійсно відбуватиметься; оцінювання сукупного ризику, що викликається ГМО, на основі визначення ймовірності виникнення і наслідків виявлених несприятливих ефектів; здійснення рекомендацій щодо визначення, чи є ризики припустимими, разом, якщо це необхідно, із визначенням стратегій для регулювання таких ризиків [1, с. 418-419].

Серед потенційних ризиків для здоров'я людини, пов'язаних з використанням генно-інженерних організмів, розглядають такі: синтез нових для реципієнтного організму білків – продуктів трансгенів, що можуть бути токсичними або алергенними; зміна активності окремих генів живих організмів під впливом вставлення чужорідної ДНК, внаслідок чого може статися погіршення споживчих властивостей продуктів харчування, що одержують з цих організмів; горизонтальна передача трансгенів іншим організмам, зокрема маркерних генів стійкості до антибіотиків від ГМО мікроорганізмам травного тракту [1, с. 422].

За даними 2014 р., частка промислово розвинутих країн (перш за все США) у світовому виробництві ГМ-культур склала 72 % (11,3 млрд дол. США), країни, що розвиваються – 28 % (4,4 млрд дол. США). При цьому, незважаючи поки на відставання країн, що розвиваються, за фізичними обсягами виробництва генетично модифікованих культур, вони демонструють значний потенціал розвитку в цій сфері. Ще в 2010 році країни, що розвиваються, значно скоротили розрив з розвинутими країнами у сфері виробництва ГМ-культур [7]. Значне скорочення розриву між розвинутими та країнами, що розвиваються, в процесі виробництва сільськогосподарських ГМ-культур можна пояснити тим, що розвинуті країни Європи продовжують залишатися осторонь від розвитку виробництва такої продукції. У цих країнах обсяг пропозиції продовольства, а також доходи значно вищі, ніж у країнах, що розвиваються. Тому європейці продовжують ставитись критично до дозволу виробництва ГМ-продукції для комерційного використання. У країнах, що розвиваються, співвідношення ціна-якість сильно відрізняється від існуючого у розвинутих країнах, та до розвитку виробництва ГМ-продукції у комерційних цілях населення цих країн ставиться більш спокійно. Говорячи про світовий ринок ГМО, необхідно зазначити, що сьогодні країни, що розвиваються, здебільшого є реципієнтами посівного матеріалу з розвинутих країн світу (переважно зі США). Однак останніми роками багато країн, що розвиваються, серед яких Бразилія, Індія, Аргентина та Китай, почали розвивати власні біотехнології [7].

У 2015 р. фермери Латинської Америки, Азії та Африки колективно вирощували генетично модифіковану продукцію на площі 97,1 млн га, що становить 54 % від 179,7 млн га біотехнологічних культур у світі (порівняно з 53 % у 2014 р.), тоді як промислово розвинуті країни використовували 82,6 млн га, або 46 % (порівняймо з 47 % у 2014 р.). З 28 країн, що вирощували генетично модифіковані культури у 2015 році, 20 країн – це країни, що розвиваються, та 8 – промислово розвинуті країни [8].

Європейський Союз розглядає генетично модифіковані організми як результат спеціального процесу виробництва. Тому було розроблено окрему соціальну систему правил поведінки з ГМО, що набула чинності на початку 90-х років. До 2004 р. в ЄС діяв неофіційний мораторій на затвердження нових ГМО [4, с. 59].

До найважливіших нормативно-правових актів ЄС щодо ГМО належать: Директива 90/219/ЄЕС, доповнена директивою 98/81/ЄС про обмежене використання генетично модифікованих мікроорганізмів, що регулює дослідження та виробничу діяльність із використанням ГМ-мікроорганізмів у закритому середовищі; Директива 2001/18/ЄС про навмисний випуск у навколишнє середовище генетично модифікованих організмів, що регулює експериментальне вивільнення ГМО в навколишнє середовище та розміщення ГМО на ринку; Регламент ЄС 1829/2003 про генетично

---

модифіковані продукти харчування та корми, що регулює розміщення на ринку ГМО продуктів харчування та кормів; Регламент ЄС 1946/2003 про транскордонний рух ГМО за винятком зумисного переміщення в межах Співтовариства, що регулює переміщення ГМО між ЄС та іншими країнами; Регламент ЄС 1830/2003 щодо відстеження і маркування ГМО та відстеження продуктів харчування і кормів, що вироблені із ГМО, що регулює маркування та відстеження ГМО [4, с. 60].

Американський підхід до генетично модифікованих організмів базується на продукті, а не на процесі виробництва та розглядає біотехнологію як безпечну за своєю природою, а її продукти як такі, що не відрізняються від немодифікованих аналогів. У результаті в США не прийнято жодного окремого закону про ГМО, і використовується законодавство, що було прийняте для звичайних продуктів. Так ГМО регулюються Законом про захист рослин, Федеральним Законом про харчові продукти, медикаменти та косметику, Федеральним Законом про інсектициди, фунгіциди та родентициди та Законом про контроль токсичних речовин. У США питання щодо регулювання ГМО належать до компетенції Управління з санітарного нагляду за якістю харчових продуктів та медикаментів США (FDA), Департаменту сільського господарства США (USDA), Агентства з охорони навколишнього середовища США (EPA). Розмежування їх повноважень встановлено Федеральною системою регулювання біотехнологій, що діє з 1986 року [4, с. 70]. У США не існує вимог до маркування ГМО, оскільки продукти із таким вмістом не вважаються еквівалентними звичайним продуктам. Проте продукти з вмістом ГМО так само підлягають обов'язковому маркуванню, як будь-які інші продукти, що призводять до особливих ризиків для здоров'я людини та довкілля внаслідок, наприклад, вмісту алергену чи зміни харчових властивостей [4, с. 76].

### Висновки та перспективи подальших розвідок

Отож, проблема вирощування та поширення генетично модифікованої продукції є складним питанням, на яке впливає чимало чинників як внутрішніх (економічна вигода від швидкого вирощування біотехнологічної продукції, зростання продуктивності у сільському господарстві, виклики глобальної продовольчої безпеки), так і зовнішніх (інтернаціоналізація господарського життя, поширення інновацій, стрімке розповсюдження ГМ-технологій, зростання торговельної взаємозалежності країн).

Можна також зробити висновок, що у різних країнах ставлення до біотехнологічної продукції різне. З одного боку, можна виокремити американський підхід, за яким прослідковується позитивна підтримка використання генетично модифікованої продукції, з іншого – європейський, який обмежує використання та розповсюдження такої продукції.

### Список літератури

1. Юлевич, О. І. Біотехнологія [Текст] / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гиль. – Миколаїв: МДАУ, 2012. – 476 с.
2. Санчез, Д. Генетично модифіковані культури: як ставлення до нової технології спливають на її сприйняття [Текст] / Д. Санчез. – Австралійська рада наукових академій, 2015. – 25 с.
3. Йен-Тінг Вонг, А. Генетично модифікована продукція у Китаї та США: основи регулювання та захист інтелектуальної власності [Текст] / А. Йен-Тінг Вонг, А. Вай-Кіт Чен // Наука про продукти харчування та людський добробут. – 2016. – №5. – С. 124-140.
4. Баласинович, Б. ГМО: виклики сьогодення та досвід правового регулювання [Електронний ресурс] / Б. Баласинович, Ю. Ярошевська. – Режим доступу до ресурсу: [www.adp-ukraine.de/images/knigi/final\\_for\\_web1.pdf](http://www.adp-ukraine.de/images/knigi/final_for_web1.pdf).
5. Жукова, Я. Економічні аспекти вирощування генетично модифікованих культур [Текст] / Я. Жукова, Ц. Король, М. Вакуленко // Товари і ринки. – 2014. – №1. – С. 36-48.
6. Кривогутова, О. Є. Загальний огляд проблеми державного регулювання генетично модифікованих організмів [Текст] / О. Є. Кривогутова // Вісник АМСУ. – 2013. – №2(9). – С. 188-193.
7. Голубков, М. А. Актульное состояние мировой торговли продовольственной продукцией, произведенной на основе использования современных биотехнологий [Текст] / М. А. Голубков // Российский внешнеэкономический вестник. – 2015. – №12. – С. 76-92.
8. Джеймс, К. Десять главных фактов о биотехнологических ГМ культурах за первые 20 лет на рынке с 1996 – 2015 гг. [Електронний ресурс] / К. Джеймс. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.isaaa.org>.

### References

1. Yulevych, O., Kovtun, M., Gyl I. (2012). *Biotechnology*. Mykolaiv, MDAU, 476p.
2. Sanchez, D. (2015). *Genetically modified crops: how attitudes to new technology influence adoption*. Australian Council of Learned Academies, 25p.
3. Yuen-Ting, Wong, A., Wai-Kit, Chan, A. (2016). Genetically modified foods in China and the United States: a primer of regulation and intellectual property protection. *Food Science and Human Wellness*, 5, 124-140.

- 
4. Balasynovych, B. *GMOs: challenges and experience of legal regulation*. Retrieved from: [www.adp-ukraine.de/images/knigi/final\\_for\\_web1.pdf](http://www.adp-ukraine.de/images/knigi/final_for_web1.pdf).
  5. Zhukova, Y., Korol, M., Vakulenko, M. (2014). Economic aspects of GMOs' growing. *Goods and markets*, 1, 36-48.
  6. Kryvogubova, O. (2013). Introduction to state regulation of genetically modified organisms. *Visnyk AMSU*, 2(9), 188-193.
  7. Golubkov, M. (2015). Modern world trade of goods produced by using bitechnology. *Russian foreign vestnik*, 12, 76-92.
  8. James, K. *Ten main facts about GMOs for 20 years from 1996-2015*. Retrieved from: <http://www.isaaa.org>.

**Стаття надійшла до редакції 16.12.2016 р.**