Львівський національний університет імені Івана Франка
Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

БАШУК
Вікторія Вікторівна

УДК 339.9:339.13:604.6

ДИСЕРТАЦІЯ

ФОРМУВАННЯ СВІТОВОГО РИНКУ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ПРОДУКТІВ

Спеціальність 08.00.02 – світове господарство
і міжнародні економічні відносини
29 – міжнародні відносини

Подається на здобуття
наукового ступеня кандидата економічних наук
(доктора філософії)

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ В. В. Башук

Науковий керівник –
Грабинський Ігор Михайлович,
доктор економічних наук,
професор

Львів – 2017

АНОТАЦІЯ

Башук В.В. Формування світового ринку генетично модифікованих продуктів. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 08.00.02 «Світове господарство і міжнародні економічні відносини». – Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, 2017.

Зміст анотації.

У дисертаційній роботі розкрито сутність світового ринку та генетично модифікованих продуктів, систематизовано погляди науковців і тлумачення понять, пов'язаних з досліджуваною проблематикою, надано рекомендації щодо удосконалення дефініції цих понять, розроблено поділ чинників впливу на механізми функціонування світового ринку генетично модифікованої продукції (їх поділено на чинники зовнішнього середовища, пов'язані з розвитком світового господарства, та чинники внутрішнього середовища), виокремлено суб'єкти впливу на формування світового ринку генетично модифікованих продуктів, проаналізовано стан державного регулювання та перспективи використання сучасних біотехнологій в економіці України та виявлено його недоліки та основні проблеми. Висвітлено розвиток світового ринку генетично модифікованих продуктів за умов глобалізації, економічні аспекти виробництва генетично модифікованої продукції у розвинених країнах і країнах, що розвиваються. Виконано емпіричне дослідження і оцінювання впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на ключові макроекономічні показники на прикладі провідних країн-виробників генетично модифікованої продукції. Подано рекомендації щодо удосконалення економічного механізму регулювання ринку генетично модифікованих продуктів України. Визначено можливі стратегії використання виробничих

можливостей і переваг виробництва генетично модифікованої продукції, обґрунтовано можливості використання внутрішнього виробничого потенціалу у виробництві генетично модифікованих продуктів.

Ключові слова: світовий ринок, генетично модифікований організм, генетично модифіковані продукти, біотехнологія, державне регулювання, світова торгівля, розвинені країни, країни, що розвиваються.

Список публікацій здобувача (Додаток А):

1. Башук В. В. Концепційні засади формування світового ринку генетично модифікованих продуктів / В. В. Башук // Науковий вісник Херсонського університету. Серія «Економічні науки». – 2017. – Вип. 23. – С. 8 – 12.

2. Башук В. В. Моделювання впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на ключові макроекономічні показники на прикладі провідних країн-виробників [Електронний ресурс] / В. В Башук // Міжнародні відносини. Серія "Економічні науки". – 2016. – № 9. – Режим доступу: http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ec_n/article/view/3108

3. Башук В. В. Особливості державного регулювання виробництва генетично модифікованої продукції у світі та в Україні / В. В. Башук // Baltic Journal of Econmic Studies. – 2017. – №2. – Vol. 3. – P. 4 – 10.

4. Башук В. В. Теоретико-методологічні основи розвитку глобального ринку генетично модифікованих продуктів / В. В. Башук // Молодий вчений. – 2017. – № 3 (43). – С. 576 – 581.

5. Башук В. В. Трансформація світового ринку генетично модифікованих продуктів під впливом глобалізації / В. В. Башук // Інтелект XXI. – 2017. – № 2. – С. 11 – 21.

6. Башук (Прохорова) В. В. Особливості міжнародної торгівлі генетично модифікованими продуктами / В. В. Башук (Прохорова) // Глобальні світоцивілізаційні процеси та економічна політика європейських країн, що розвиваються. Матеріали міжнародної науково-практичної

конференції (м. Тернопіль, 17-18 червня 2010 р.). – Тернопіль, 2010. – С. 133 – 135.

7. Башук (Прохорова) В. В. Особливості та шляхи проникнення генетично модифікованої продукції на ринок України / В. В. Башук (Прохорова) // Еколого-економічні проблеми у міжнародній торгівлі та інвестиціях. Матеріали II міжнародної наукової конференції (м. Львів, 22-23 жовтня 2013 р.). – Львів, 2014. – С. 56 – 59.

8. Башук В. В. Регулювання міжнародної торгівлі генетично модифікованими продуктами / В. В. Башук // Інноваційна економіка. Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 28-29 квітня 2017 р.). – Херсон, 2017. – С. 6 – 8.

SUMMARY

Bashuk V. Formation of the world market of genetically modified products. – The manuscript.

Dissertation for the scientific degree of candidate of economic sciences (doctor of philosophy) on a specialty 08.00.02 – World Economy and International Economic Relations. – Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, 2017.

The dissertation reveals the essence of the world market and genetically modified products, scientific views and interpretations of concepts related to the investigated issues are systematized, recommendations for improving the definition of these concepts are provided, division of factors influencing the mechanisms of the world market of genetically modified products are developed (they are divided into environmental factors, associated with the development of the world economy, and factors of internal environment), subjects which influence the formation of the world market of genetically modified foods are singled, state regulation and prospects for the use of modern biotechnology in the economy of Ukraine are analyzed and its shortcomings and basic problems are identified. The development of the world market of genetically modified

foods under conditions of globalization and the economic aspects of the production of genetically modified products in developed countries and developing countries are illustrated. Empirical research and evaluation of the impact of the production of genetically modified foods on key macroeconomic indicators on the example of the leading countries-producers of genetically modified products are done. Recommendations for improvement of economic mechanism of regulating the market of genetically modified products in Ukraine are submitted. Possible strategies for the use of production capacity and benefits of producing genetically modified products are defined and the opportunities of using of domestic productive capacity in the production of genetically modified foods are proved.

The aim of the research is to identify the characteristics of the formation of the world market of genetically modified foods and to analyze the importance of agriculture to the modern world economy, to research the major problems associated with the using of genetically modified organisms in the production of food products, to define the role of Ukraine in the world market of these products. The aim of the study caused the delineation of tasks: to find out the essence of the term "genetically modified organism"; to reveal the meaning of "genetically modified food"; to analyze the theoretical foundations of the global market for genetically modified products; to ascertain the economic aspects of the production of genetically modified products in developed countries and developing countries; to define the features of the world trade of food products made from biotechnology; to systematize factors which influence the mechanisms of the world market of genetically modified foods; to simulate the impact of the production of genetically modified foods on key macroeconomic indicators and economic growth of the country; to find out the specifics of state regulation of production of genetically modified food in the world and in Ukraine.

Object of the research is a global market of genetically modified foods. The subject of the research is theoretical principles and mechanisms of

regulation of foreign trade of genetically modified food, including Ukraine, with a view to ensuring its national interests.

The most essential research results that describe the novelty of the research and the contribution of the author are: for the first time: is formulated the definition of genetically modified organism as any living organism of plant or animal origin, in whose gene is artificially placed gen of another organism; is defined genetically modified products as food products produced by modern biotechnology, as the result of which the genome of a living organism has been modified to improve its quality characteristics; is shown the economic impact of the production of genetically modified organisms on economic growth in Ukraine; are improved: classification of scientific factors which affect the operation mechanism of the world market of genetically modified products; systematization of causality between economic growth and the production of genetically modified products; theoretical study of the effects of the production of genetically modified products on the development of the world market; are acquired for further development: recommendations to ensure the effectiveness of state regulation of genetically modified products in Ukraine; systematization of factors affecting the operation mechanism of the world market of genetically modified products; statistical-analytical research of the impact of the production of genetically modified products on the key macroeconomic indicators of the country (foreign trade, economic growth, social and economic development, etc.).

Keywords: world market, genetically modified organism, genetically modified foods, biotechnology, government regulation, world trade, developed countries, developing countries.

ЗМІСТ

ВСТУП……..…9

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ СВІТОВОГО РИНКУ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ПРОДУКТІВ……..16

1.1. Концепційні засади формування світового ринку генетично модифікованих продуктів……..…….……..16

1.2. Теоретико-методологічні основи розвитку глобального ринку генетично модифікованих продуктів…… …….……36

1.3. Трансформація світового ринку генетично модифікованої продукції під впливом глобалізації……...54

Висновки до розділу 1…….68

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО РИНКУ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ……..72

2.1. Економічні аспекти виробництва генетично модифікованої продукції у розвинених країнах та країнах, що розвиваються…….……..72

2.2. Світова торгівля продовольчою продукцією, виготовленою із застосуванням біотехнологій……..…….92

2.3. Моделювання впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на ключові макроекономічні показники (на прикладі провідних країн-виробників)……..…….....……..106

Висновки до розділу 2……...128

РОЗДІЛ 3. ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ В ЕКОНОМІЦІ УКРАЇНИ……..……..131

3.1. Особливості державного регулювання виробництва генетично модифікованої продукції у світі...…….…….131

3.2. Проблеми та особливості державного регулювання ринку генетично модифікованих організмів в Україні…….……152

Висновки до розділу 3……...174

ВИСНОВКИ……177

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……...182

ДОДАТКИ……...200

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Виробництво генетично модифікованої продукції є закономірним наслідком розвитку сучасного сільського господарства з використанням досягнень науково-технічного прогресу, що змінює структуру глобального виробництва, споживання та торгівлі продовольчими товарами.

Проблема виробництва генетично модифікованих продуктів перебуває у центрі уваги учених-дослідників різних галузей наук. Наукові дискусії точаться головно у площині аналізу тенденцій розвитку світового ринку генетично модифікованої продукції, виявлення впливу зростання цього ринку на певні групи країн, а також політико-економічного аналізу системи багатостороннього регулювання у цьому секторі.

Актуальність дослідження визначається необхідністю всебічного вивчення безпеки використання результатів розвитку сучасних біотехнологій як інструмента подолання продовольчих проблем у світі. Адже хоча виробництво генетично модифікованих продуктів активно розвивається і в розвинених країнах, і в країнах, що розвиваються, норми державного регулювання цієї сфери суттєво різняться.

Теоретичні засади функціонування ринків розробили зарубіжні вчені Дж. Акерлоф, М. Алле, П. Кругман, М. Спенс, Дж. Стіглер, Дж. Стігліц, Ж. Тіроль та ін. До дослідження цієї тематики долучилися вітчизняні науковці Є. Воронова, П. Гринько, В. Козуб, О. Кот, А. Мазаракі, Л. Носач, І. Сорока, І. Чаус, В. Юхименко та ін.

Із поширенням глобалізації зріс інтерес учених багатьох країн до функціонування світового ринку. Вагомий внесок у дослідження окресленої проблематики внесли такі відомі зарубіжні вчені і дослідники з пострадянських країн (зокрема російські та українські), як Л. Браун, В. Буглай, А. Вінер, А. Гальчинський, Л. Горбач, В. Іванов, А. Киреєв, В. Колєсов, Л. Красавіна, В. Кудров, Я. Ларіна, Ю. Макогон, Д. Медоуз,

С. Мочерний, В. Некрасов, Д. Несбіт, П. Нікіфоров, В.Овчинніков, Ю. Пахомов, В. Полонський, А. Полуектов, М. Робертс, А. Рум'янцев, В. Секретарюк, П. Скакун, А. Тофлер, Е. Уткін, А. Філіпенко, С. Фомішин, Д. Хау, М. Школа та ін.

Питання державної регуляції за обігом генетично модифікованих організмів в своїх статтях розглядали С. Андерс, С. Байер, С. Вінтер, Г. Дуг, Дж. Касвелл, Дж. Маріанський, Е. Фламм та ін.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана в межах наукових тем кафедри міжнародних економічних відносин факультету міжнародних відносин Львівського національного університету імені Івана Франка: «Еколого-економічні переваги у міжнародній торгівлі в умовах глобалізації світової економіки» № ДР 0111U008008 (січень 2011 р. – грудень 2013 р., науковий керівник – професор, доктор економічних наук, завідувач кафедри міжнародних економічних відносин Грабинський І. М.); «Секторальна інтеграція в економічній системі Європейського Союзу» № ДР 0110U003148 (січень 2010 р. – грудень 2014 р., науковий керівник – доктор географічних наук, професор Писаренко С. М.); «Екологічні чинники економічного зростання в країнах Центрально-Східної Європи» № ДР 0114U004246 (січень 2014 р. – грудень 2016 р., науковий керівник – професор, доктор економічних наук, завідувач кафедри міжнародних економічних відносин Грабинський І. М.); «Стратегії міжнародної конкурентоспроможності та конвергенції економічного розвитку ЄС» № ДР 0115U003956 (січень 2015 р. – грудень 2017 р., науковий керівник – доктор географічних наук, професор Писаренко С. М.).

Мета і завдання дослідження. Мета дисертаційного дослідження полягає у виявленні особливостей формування світового ринку генетично модифікованих продуктів та аналізі значення сільського господарства для сучасної світової економіки, дослідженні основних проблем, пов'язаних з використанням генетично модифікованих організмів у виробництві

продовольчих товарів, визначенні ролі України на світовому ринку цих товарів.

Мета дослідження зумовила окреслення таких завдань:

- з’ясувати суть поняття «генетично модифікований організм»;
- розкрити зміст поняття «генетично модифіковані продукти»;
- проаналізувати теоретичні засади розвитку глобального ринку генетично модифікованої продукції;
- з’ясувати економічні аспекти виробництва генетично модифікованої продукції у розвинених країнах та країнах, що розвиваються;
- визначити особливості світової торгівлі продовольчою продукцією, виготовленою на основі біотехнологій;
- систематизувати чинники впливу на механізми функціонування світового ринку генетично модифікованих продуктів;
- змоделювати вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на ключові макроекономічні показники та економічне зростання країни;
- з’ясувати особливості державного регулювання виробництва у світі та в Україні.

Об’єктом дослідження є світовий ринок генетично модифікованих продуктів.

Предметом дослідженння є теоретичні засади та механізми регулювання зовнішньої торгівлі генетично модифікованими продуктами, у тому числі України з погляду на забезпечення її національних інтересів.

Методи дослідження. Теоретичною та методологічною базою дисертаційного дослідження є положення теорій формування світового ринку, наукові праці та практичні дослідження вітчизняних і зарубіжних учених.

Методологічним підґрунтям дисертаційної роботи є як загальнонаукові, так і спеціальні наукові методи, які в комплексі

застосовувалися для вирішення поставлених завдань і досягнення мети дослідження. У дисертаційному дослідженні застосовувались історико-еволюційний і критично-конструктивний аналіз; теоретичне узагальнення (у вивченні підходів до аналізу формування та розвитку світового ринку генетично модифікованих продуктів); індукції, дедукції, порівняння і систематизації (при дослідженні особливостей функціонування ринку генетично модифікованої продукції та оцінюванні наслідків впливу виробництва генетично модифікованої продукції на розвиток світового ринку); абстрактно-логічний, статистичного аналізу, графічної інтерпретації (у дослідженні особливостей світової торгівлі генетично модифікованою продукцією); зіставлення та порівняння (при вивченні наслідків впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на ключові макроекономічні показники країни); економіко-статистичний (для визначення економічних аспектів виробництва генетично модифікованої продукції у розвинених країнах і країнах, що розвиваються); узагальнення, порівняння та екстраполяції (для опрацювання рекомендацій щодо державного регулювання ринку генетично модифікованої продукції в Україні); моделювання та формалізації (під час побудови моделі впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на ключові макроекономічні показники країни).

Інформаційною базою дослідження слугували наукова література, законодавчі акти, міжнародні договори та конвенції, офіційні публікації міжнародних організацій (Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (ФАО), Світового банку, Міжнародної служби підтримки генетично модифікованих організмів та ін.), видання статистичних органів і міжнародних організацій, періодичні видання, матеріали всеукраїнських і міжнародних конференцій, інтернет-ресурси.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у дослідженні специфіки формування світового ринку генетично модифікованих продуктів, в аналізі особливостей і закономірностей регулювання торгівлі

генетично модифікованою продукцією та дослідженні організаційно-економічних механізмів регулювання національного ринку генетично модифікованих продуктів.

Найвагоміші наукові результати, які характеризують новизну дисертаційного дослідження й особистий внесок автора, такі:

уперше:

- сформульовано визначення генетично модифікованого організму як будь-якого живого організму рослинного чи тваринного походження, в геном якого штучно вміщений ген іншого організму;
- визначено генетично модифіковану продукцію як продукти, вироблені за допомогою сучасних біотехнологій, внаслідок застосування яких геном живого організму було змінено з метою поліпшення його якісних характеристик;
- досліджено економічний вплив виробництва генетично модифікованих організмів на економічне зростання країни;

удосконалено:

- класифікацію наукових засад дослідження чинників впливу на механізм функціонування світового ринку генетично модифікованої продукції;
- систематизацію причинно-наслідкових зв’язків між економічним зростанням країни та виробництвом генетично модифікованої продукції;
- теоретичне обґрунтування наслідків впливу виробництва генетично модифікованої продукції на розвиток світового ринку;

набули подальшого розвитку:

- рекомендації щодо забезпечення ефективності державного регулювання ринку генетично модифікованої продукції в Україні;
- систематизація чинників впливу на механізм функціонування світового ринку генетично модифікованої продукції;

- статистично-аналітичне дослідження впливу виробництва генетично модифікованої продукції на ключові макроекономічні показники країни (на зовнішню торгівлю, економічне зростання, соціально-економічний розвиток тощо).

Практичне значення наукових результатів полягає у розробці рекомендацій щодо забезпечення ефективності державного регулювання ринку генетично модифікованої продукції в Україні. Отримані висновки можуть бути використані для подальшого дослідження світового ринку генетично модифікованих продуктів.

Результати дисертаційного дослідження використовуються у навчальному процесі Львівського національного університету імені Івана Франка, зокрема у викладанні дисциплін «Міжнародні економічні відносини», «Державне регулювання зовнішньої торгівлі», «Внутрішній ринок ЄС», «Торговельна політика» (довідка № 1493-Н від 31.03.2017 р.).

Емпіричні результати та висновки дисертаційної роботи впроваджені у практичну діяльність і використані при підготовці аналітичних матеріалів (програм) Львівської міської ради (довідка № 2301-вих-1160 від 10.02.2017р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційне дослідження є особисто виконаною науковою працею автора. Концепційні положення, висновки та рекомендації, які виносяться на захист, одержані автором самостійно.

Апробація результатів дисертації. Основні ідеї та результати дослідження висвітлені у доповідях на всеукраїнських і міжнародних конференціях, звітних наукових конференціях: Міжнародній науково-практичній конференції «Глобалізаційні світоцивілізаційні процеси та економічна політика європейських країн, що розвиваються» (м. Тернопіль, 17-18 червня 2010 р.); науковій конференції факультету міжнародних відносин Львівського національного університету імені Івана Франка «Міжнародні відносини: політичні, правові, економічні, лінгвокраїнознавчі аспекти» (м. Львів, 8-9 лютого 2011 р.); І Міжнародній науковій

конференції «Еколого-економічні проблеми у міжнародній торгівлі та інвестиціях» (м. Львів, 28 вересня 2011 р.); ІІ Міжнародній науковій конференції «Еколого-економічні проблеми у міжнародній торгівлі та інвестиціях» (м. Львів, 22-23 жовтня 2013 р.); звітній науковій конференції Львівського національного університету імені Івана Франка за 2016 рік; Міжнародній науково-практичній конференції «Транскордонна безпека: політико-правовий, соціально-правовий, соціально-економічний, гуманітарний та екологічний вимір» (м. Львів, 21 квітня 2017 р.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 5 наукових статей у провідних фахових виданнях, в тому числі 1 у зарубіжному науковому фаховому виданні, а також 3 тези доповідей у збірниках тез міжнародних науково-практичних конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Зміст дисертації викладено на 181 сторінці, включаючи 23 таблиці, 5 рисунків. У роботі подано список використаних джерел із 156 найменувань. Робота має 4 додатки.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ СВІТОВОГО РИНКУ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ПРОДУКТІВ

1.1. Концепційні засади формування світового ринку генетично модифікованих продуктів

Теоретичні аспекти функціонування ринків висвітлені у працях таких зарубіжних учених, як Дж. Акерлоф, М. Алле, П. Кругман, М. Спенс, Дж. Стіглер, Дж. Стігліц, Ж. Тіроль та ін., а також вітчизняних науковців Є. Воронової, П. Гринько, В. Козуба, О. Кота, А. Мазаракі, Л. Носач, І. Сороки, І. Чаус, В. Юхименка та ін.

Особливості функціонування світового ринку за умов зростання досліджували відомі зарубіжні вчені і дослідники з пострадянських країн (зокрема російські та українські): Л. Браун, В. Буглай, А. Вінер, А. Гальчинський, Л. Горбач, В. Іванов, А. Киреєв, В. Колєсов, Л. Красавіна, В. Кудров, Я. Ларіна, Ю. Макогон, Д. Медоуз, С. Мочерний, В. Некрасов, Д. Несбіт, П. Нікіфоров, В. Овчинніков, Ю. Пахомов, В. Полонський, А. Полуектов, М. Робертс, А. Рум'янцев, В. Секретарюк, П. Скакун, А. Тофлер, Е. Уткін, А. Філіпенко, С. Фомішин, Д. Хау, М. Школа та ін.

Для формування наукового підґрунтя цілеспрямованого дослідження інституту ринку важливою є конкретизація сутності понять «ринок», «світовий ринок» і «світовий ринок генетично модифікованих продуктів».

О. Дегтяренко, С. Махнуша О. Прокопенко та В. Школа окреслюють ринок як певний спосіб організації економічного життя, характерними ознаками якого є:

- самостійність учасників ринкового процесу;
- комерційний характер їх взаємодії;
- конкуренція між суб'єктами господарювання;

- формування економічної пропозиції під впливом динаміки цін і конкурентної боротьби;
- формування цін під впливом попиту і пропозиції [89, с. 7].

На думку О. Булюка, перехід від індустріального суспільства до суспільства знань, який відбувся на рубежі століть, супроводжувався новими тенденціями у розвитку світового ринку. Головна зовнішня ознака існування світового ринку – переміщення товарів і послуг між країнами – міжнародна торгівля, яка за умов глобалізації характеризується низкою особливостей:

1) міжнародна торгівля тісно пов’язана з таким елементом глобалізації, як участь національних підприємств у глобальних виробничих мережах (сьогодні приблизно одна третина її припадає на глобальні виробничі мережі);

2) зміни в технології, попиті та структурі економіки постійно підвищують роль міжнародної торгівлі послугами;

3) виникнення глобального торгового (ринкового) режиму значною мірою пов’язане з міжнародним трансфером прав інтелектуальної власності;

4) міжнародна торгівля, обсяги якої зростають, спирається на систему відповідних міжнародних організацій (Світової організації торгівлі (СОТ), Конференції ООН з торгівлі та розвитку (ЮНКТАД) та ін.) [18].

Дж. Е. Долан трактує ринок як будь-яку взаємодію, в яку вступають люди для торгівлі один з одним [35, с. 19].

П. Енгстлер визначає ринок як механізм, що об’єднує пропозицію і попит на певний товар [38, с. 31].

І. Сорока вважає ринок місцем зустрічі пропозиції та попиту [99].

В іншому визначенні світовий ринок розуміється як сфера міжнародного балансу попиту і пропозиції на товари, що експортуються та імпортуються [96, с. 8].

Світовий ринок як економічна категорія характеризується з кількох позицій:

1) як підсистема світового господарства із власною структурою і закономірностями розвитку;

2) функціонування світового ринку як економічної категорії пов'язується з обміном величезної маси товарів (пізніше – послуг) за межами національних економік (і в цьому також проявляється інтернаціоналізація господарського життя);

3) функціонування світового ринку пов'язане з опосередкуванням міжнародної торгівлі валютно-кредитним і фінансовим забезпеченням відповідного рівня [96, с. 11].

У межах світового ринку виокремлюють такі складові [96, с. 11-12]:

Світовий ринок споживчих товарів за товарно-галузевою структурою об'єднує ринки продовольчих і непродовольчих товарів, ринок житла, ринок споруд невиробничого призначення.

Світовий ринок засобів виробництва складається з ринків споруд виробничого призначення, засобів праці, сировини, корисних копалин, матеріалів, енергії й інших видів продукції виробничого призначення.

Світовий ринок послуг охоплює ринки лізингових, транспортних, інжинірингових, страхових, туристичних, рекламних та інших послуг, а також ринок ліцензій і ноу-хау.

Світовий фінансовий ринок обслуговує головно переміщення реальних товарно-матеріальних цінностей. До його складу також входять інвестиційні, грошові ринки та ринки позичкових капіталів.

Світовий інвестиційний ринок – це вкладення капіталу в створення або придбання за кордоном підприємств (об'єктів) виробничо-господарського призначення.

На *світовому ринку позичкових капіталів* пропонується для тимчасового використання за плату різноманітні платіжні засоби (гроші,

цінні папери). Цей ринок здійснює акумуляцію і перерозподіл грошових ресурсів у світовому економічному просторі.

Світовий грошовий ринок утворює систему відносин з обміну іноземних валют і платіжних документів в іноземній валюті за вільними ринковими цінами.

Об'єктом купівлі-продажу на *міжнародному ринку праці* є іноземна робоча сила.

За ступенем монополізації та характером угод світовий ринок структурується на такі ринки:

- монополістичний;
- олігополістичний;
- атомістичний [96, с. 14].

За характером торговельних угод і взаємин між продавцями та покупцями розрізняють три сектори світового ринку:

- закритий;
- відкритий;
- пільговий [96, с. 14].

Структура світового ринку також розглядається у таких трьох аспектах:

1) регіональному (географічному) – розрізняють ринки окремих країн або їх угруповань, а саме ринки Азії, Латинської Америки, Африки, країн Північної Америки (НАФТА), Австралії і Нової Зеландії (АНЗСЕРТА), Центральної і Східної Європи (ЦЕФТА), євразійських країн (СНД), Спільний ринок країн-членів ЄС;

2) товарно-галузевому – складається з окремих товарних ринків, що відповідають ринку певного товару або його частини. В основу цієї класифікації покладені Міжнародна класифікація ООН, Стандартна міжнародна торговельна класифікація, Брюссельська митна номенклатура, Гармонізована система опису товарів;

3) соціально-економічному – розрізняють ринки промислово розвинених країн; країн, що розвиваються, країн з перехідною економікою та країн соціалістичної орієнтації [96, с. 14].

Світовий агропродовольчий ринок початково вирізнявся серед інших ринків суттєвим консерватизмом. Проте в другій половині XX ст. під впливом Науково-технічного прогресу (НТП) відбулися радикальні зміни у структурі витрат аграрного виробництва та обсягах кінцевої продукції. "Генна" революція наприкінці XX століття поєднала розвиток науки та аграрного виробництва. З'явився новий вид агропродовольчої продукції – генетично модифікована продукція, отримана завдяки застосуванню сучасних аграрних біотехнологій [22].

Конкуренція на світовому продовольчому ринку має такі особливості:

а) частка продовольчих товарів у загальному світовому експорті досить велика, і дорівнює близько 1/10 від загального обсягу;

б) у самій групі продовольчих товарів зростають обсяг і частка торгівлі продовольством, готовим до споживання чи з високим ступенем переробки;

в) під впливом НТП з'явився новий вид агропродовольчої продукції – генетично модифікована, яка сформувала значний сегмент світового товарообігу (основною метою аграрних науково-дослідних робіт стало не стільки отримання більшої кількості продовольства, скільки отримання інших його якісних характеристик);

г) зовнішня торгівля продовольством дедалі більшою мірою концентрується в руках транснаціональних корпорацій (ТНК);

д) підвищення міжнародних екологічних вимог до сільськогосподарської продукції [22].

Чинники впливу на функціонування світового ринку генетично модифікованої продукції поділяються на чинники внутрішнього

середовища та зовнішні, пов’язані з розвитком світового господарства (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Чинники впливу на механізм функціонування світового ринку генетично модифікованої продукції

Чинники впливу на механізм функціонування світового ринку генетично модифікованої продукції:
Чинники зовнішнього середовища, що пов’язані із розвитком світового господарства: - інтернаціоналізація; - транснаціоналізація; - поширення інновацій; - зростання економічної взаємозалежності країн; - проблема світової продовольчої безпеки; - рівень самозабезпечення країни продовольчими ресурсами; - система державного регулювання обігу та виробництва генетично модифікованої продукції; - суперечність інтересів між країнами-виробниками генетично модифікованої продукції та країнами-споживачами.
Чинники внутрішнього середовища: - дисбаланс попиту та пропозиції продуктів на внутрішньому ринку; - висока вартість виробництва традиційних товарів; - економія за рахунок зростання врожайності завдяки стійкості генетично модифікованих рослин до негативних явищ навколишнього середовища; - попит на товари з покращеними якісними характеристиками.

Джерело: складено автором

Сучасний відносно однорідний ринок агропродовольчої продукції поділений на три сегменти [68]:

1) ринок традиційних товарів;
2) ринок екологічно чистих товарів;
3) ринок генетично модифікованих продуктів.

Оскільки генетичної модифікації зазнають сільськогосподарські культури, то ринок рослинницької генетично модифікованої продукції, своєю чергою, розкладається на три сегменти: насіння генетично модифікованих культур, сільськогосподарська сировина і готові продукти харчування рослинного походження. Генетично модифіковані компоненти можуть бути і в тваринницькій продукції, куди вони потрапляють внаслідок використання генетично модифікованих кормів. Отже, маємо підстави стверджувати, що ринок готових продуктів харчування включає сегмент генетично модифікованої продукції, представлений надзвичайно широким спектром продовольчих товарів, але всі вони виготовлені на основі продукції рослинництва [57].

У розвитку біотехнології та формуванні світового ринку генетично модифікованих продуктів учені розрізняють кілька етапів [107, с. 10]:

1) *емпіричний* (6 тис. років до н. е. – перша пол. XV ст.) – доісторичний період. Цей етап позначений першою дистиляцією вина, одержанням кисломолочних продуктів і медових алкогольних напоїв. Були спроби розробки методів і засобів боротьби з мікроорганізмами, які спричинили псування продуктів, інфекційні хвороби [107, с. 10 – 11].

2) *етіологічний* (друга пол. XV ст. – поч. XX ст.) – висвітлений у працях С. М. Виноградського, Б. Л. Ісаченко, І. І. Мечнікова, Г. А. Надсон, В. Л. Омелянського, які заклали основи геологічної мікробіології, а у працях Р. Вирхова, Т. Шванна 70-80-х років XIX ст. закладено основи культивування рослинних клітин і тваринних тканин. На початку XX ст. у науковий обіг запроваджено терміни «мутації» та «ген» [107, с. 11 – 12].

3) *біотехнічний* (10-50-ті роки XX ст.) – відбулося вдосконалення технології, започатковано виробництво нових екологічно чистих біодобрив і біологічних препаратів для боротьби зі шкідниками та хворобами сільськогосподарських рослин, промислові випробовування біотехнологічних процесів переробки та використання рослинних відходів. Цей етап щільно пов’язаний з біотехнологічними методами одержання

таких складних речовин, як антибіотики, ферменти, вітаміни. Яскравими представниками цього періоду є О. Флемінг, Х. Флорі та Е. Чейн [107, с. 13 – 14].

4) *генно технічний* (друга пол. XX ст. – XXI ст.) – етап новітніх біотехнологічних процесів, пов'язаний з використанням іммобілізованих ферментів і клітинних органел, а також заснованих на методах рекомбінантних ДНК. Протягом цього етапу бурхливо розвиваються генетична й клітинна інженерія. Учені провадили фундаментальні дослідження з метою створення організмів, які ніколи раніше в природі не існували, а також впровадження новітніх біотехнологій [107, с. 14 – 15].

Наукові засади біотехнології заклав засновник мікробіології французький учений Луї Пастер. Він не лише встановив, що усі процеси бродіння є результатом життєдіяльності мікроорганізмів, а й першим запропонував у 1861 р. промислові методи упередження псування вина (пастеризацію), використання бактерій для боротьби з філоксерою у 1874 р. та передбачив можливість промислового отримання та використання антибіотиків як лікарських засобів у 1877 р. [23, с. 5].

Отже, передвісниками «генної революції», що уможливила створення генетично модифікованих організмів та їх використання у виробництві генетично модифікованої продукції, були такі наукові досягнення:

1953 р. – вчені Дж. Уотсон (США) та Ф. Крік (Англія) запропонували модель будови ДНК, що дало змогу науково пояснити біологічні властивості цієї структури як носія генетичної інформації;

1970 р. – Г. Корана (США) вперше синтезував повну дволанкову молекулу ДНК, включаючи послідовність з 77 нуклеотидів (компоненти, з яких складаються нуклеїнові кислоти) та довів, що вона може слугувати матрицею для побудови аланінової транспортної РНК (рибонуклеїнової кислоти);

1970 р. – Г. Сміт (США) виділив з клітин ферменти-рестриктази, здатні вибірково «розрізати» молекули ДНК та РНК на фрагменти. Відкриття рестриктаз стало вирішальним кроком на шляху до створення рекомбінантних молекул ДНК;

1972 р. – у лабораторії П. Берга (США) отримано першу рекомбінантну молекулу ДНК (реДНК), у якій були з'єднані фрагменти фага лямбда (фаги – це віруси, що уражують бактерії), галактозний оперон (набір генів, відповідальних за розчеплення молочного цукру лактози) та бактерії Escherichia coli з кільцевою ДНК мавп'ячого вірусу SV 40;

1973 р. – у лабораторії Г. Бойєра та С. Коена (США) отримано першу функціонально активну молекулу рекомбінантної ДНК, шляхом поєднаня плазміди [23, с. 9].

Сучасні біотехнології розрізняють залежно від галузей застосування і поділяють за «кольорами» [24, с. 7]:

1) «червона» – забезпечення підтримки здоров'я та прогресивного розвитку методів лікування людини (навіть корекція її геному), а також виробництво біофармпрепаратів (протеїнів, ферментів, антитіл);
2) «зелена» – розробка та створення генетично модифікованих рослин, стійких до біотичних та абіотичних стресів; оптимізація методів ведення сільського господарства та лісового господарства;
3) «біла» – промислова, що поєднує виробництво у харчовій, хімічній (у т. ч. біопаливо) та нафтопереробній індустрії;
4) «сіра» – природоохоронна діяльність, біоремедіація;
5) «синя» – використання морських організмів і сировинних ресурсів.

Основою «зеленої» біотехнології є генна, або генетична, інженерія – сукупність прийомів, методів і технологій отримання рекомбінантних РНК та ДНК, виділення генів з організму (клітин) або біохімічного синтезу генів на основі знань про їх будову, здійснення маніпуляцій з генами та введення їх в інші організми, її результатом є створення генетично модифікованих організмів.

На сьогодні існують три покоління генетично модифікованих культур:

Перше покоління – рослини, модифіковані з метою надання їм стійкості до біотичних і абіотичних факторів, наприклад, стійкості до комах-шкідників (СК – стійкий до комах або англ. IR – insect resistance; Bt – Bacillus thuringiensis – бактерії, гени яких використовуються) – модифікації кукурудзи, бавовнику; до використання гербіцидів (ГС – гербіцидо-стійкий; англ. herbicide-tolerance crops), тобто продовження життєдіяльності після загибелі навколишніх бур'янів – модифікації сої, кукурудзи, бавовнику, ріпаку. Провадиться 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 зі зміненим профілем жирних кислот, високо амілазна 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 модифіковано з метою використання у виробництві ферментів, хімічних сполук для фармакологічних препаратів, пластмас, здатних розкладатися, тощо. Дослідження перебувають на початковому етапі [39].

Сьогодні дозволені до вирощування генетично модифіковані лінії таких культур: люцерна посівна, ріпак, квасоля, гвоздика, цикорій, бавовник, польовиця, льон, кукурудза, диня, папайя, петунія, слива, баклажан, ріпа, тополя, картопля, рис, троянда, соя, гарбуз звичайний, цукровий буряк, цукрова пальма, перець овочевий, тютюн, томат, пшениця [2].

До генетично модифікованих продуктів харчування належать продукти, які складаються з живих/життєздатних організмів або таких, що

містять їх (наприклад, кукурудза); продукти, що виділяються з генетично модифікованих організмів або містять інгредієнти, які виділяються з генетично модифікованих організмів (наприклад, мука, харчові білки або масло, що отримується з генетично модифікованої сої); продукти, що містять окремі інгредієнти або добавки, що синтезуються генетично модифікованими мікроорганізмами (наприклад, барвники, вітаміни та незамінні амінокислоти); продукти, що містять інгредієнти, оброблені синтезуючими генетично модифікованими ферментами (наприклад, кукурузний сироп з високим вмістом фруктози, що виробляється з крохмалом за допомогою фермента глюкозоізомерази) [98].

Основними сферами застосування сучасних біотехнологій є сфера харчування, сільське господарство, охорона здоров'я та ін. (рис. 1.1).

Перелік продуктів харчування, отриманих за допомогою генетично модифікованих організмів, наведено у Додатку Б.

Суб'єктами впливу на формування світового ринку генетично модифікованої продукції є виробники, споживачі, науково-дослідні лабораторії, продавці та держава (табл. 1.2).

Е. Бочаров визначає генетично модифікований організм як організм або декілька організмів, будь-які «неклітинні», одноклітинні або багатоклітинні утворення, що здатні до відтворення або передавання спадкового генетичного матеріалу, відмінні від природних організмів, отриманих із застосуванням методів генної інженерії – науки, яка уможливлює введення в геном рослини, тварини чи мікроорганізму фрагмента ДНК з будь-якого іншого організму з метою надання йому певних конкретних властивостей і містять генно-інженерний матеріал, у тому числі гени, їх фрагменти або комбінацію генів [16].

В іншому трактуванні генетично модифікований організм окреслюється як будь-який організм, за винятком організму людини, що володіє новою комбінацією генетичного матеріалу та отриманий шляхом використання сучасних біотехнологій [23, с. 9].

Рис. 1.1. Основні сфери застосування сучасних біотехнологій

Джерело: [23, с. 8]

Таблиця 1.2

Можливості суб'єктів впливу на формування світового ринку генетично модифікованої продукції

Суб'єкти впливу на формування світового ринку генетично модифікованої продукції				
Виробники	Споживачі	Науково-дослідні лабораторії	Продавці генетично модифікованої продукції	Держава
• економічна вигода від виробництва генетично модифікованої продукції; • сертифікація генетично модифікованої продукції; • маркування та декларування вмісту генетично модифікованої продукції; • відповідальність за заподіяну навколишньому середовищу чи здоров'ю людини шкоду.	• доступ до інформації про якісні характеристики генетично модифікованої продукції; • можливість вибору продукції; • вимоги до екологічності та безпечності продукції для здоров'я; • цінові фактори.	• розробка нових видів, типів і сортів генетично модифікованої продукції; • отримання патенту на нову генетично модифіковану продукцію; • звітність та надання прозорої правдивої інформації про генетично модифіковані продукти; • консультативна діяльність.	• маркетингові витрати; • нові методи просування генетично модифікованої продукції на ринок; • зміна структури попиту та пропозиції на ринку.	• фінансування науково-дослідних розробок; • державне регулювання обігу генетично модифікованої продукції на ринку; • контроль за якістю та безпекою генетично модифікованої продукції на внутрішньому ринку; • міжнародна співпраця щодо виробництва та обігу генетично модифікованої продукції.

Джерело: складено автором

Згідно з визначенням ФАО, «генетично модифікований організм» – це організм, в генетичний апарат (геном) якого штучно вставлений ген або гени іншого організму. Ці генетичні зміни проводяться з науковою або господарською метою [131].

У Картахенському протоколі з біобезпеки міститься таке визначення: «живий змінений організм» – будь-який живий організм, що володіє новою комбінацією генетичного матеріалу, яку отримано завдяки використанню сучасної біотехнології (Картахенський протокол з біобезпеки, стаття 3) [107, с. 419].

А. О. Оденцева зазначає, що термін «генетично модифікований організм» запроваджений для опису організмів, генетичний матеріал яких був модифікований таким чином, як це не може відбутись у природі за природних умов близькоспорідненого схрещення або природної рекомбінації [69].

Л. В. Селезньова означує генетично модифіковані організми як організми, генетичний матеріал яких змінювався не внаслідок відтворення або природної рекомбінації, а через додавання модифікованого гена чи гена іншого біологічного виду або різновиду організмів [97].

У тлумаченні В. В. Гузирь генетично модифікований або трансгенний організм – це організм, у геном (генетичну структуру) якого за допомогою сучасних технологій впроваджений ген (або гени) іншого організму [30].

На думку Я. Жукової, генетично модифікованими організмами є живі істоти (від бактерій до тварин), генетичний код яких змінено за допомогою методів генної інженерії [39].

Інакше трактує генетично модифікований організм О. Покотило, визначаючи його як будь-який організм, у якому генетичний матеріал змінений за допомогою штучних прийомів перенесення генів, які за природних умов не відбуваються [74].

Доволі просте визначення знаходимо у праці М. Є. Баташової: генетично модифікований організм − це організм, генотип якого змінено за допомогою методів генетичної інженерії [2].

Отже, як випливає з наведених визначень, генетично модифікований організм – це будь-який живий організм рослинного чи тваринного походження, в геном якого штучно поміщений ген іншого організму.

Продукти, вироблені за допомогою генетично модифікованих організмів, називають генетично модифікованими продуктами.

За визначенням В. Макаровської, генетично модифіковані продукти – це продукти, отримані шляхом зміни генетичного апарату живих

організмів. Усі продукти, які використовуються в сільському господарстві, отримані із застосуванням технологій, які змінюють генетичний апарат рослин і тваринних організмів [59].

Отже, генетично модифіковані продукти – це продукти, вироблені за допомогою сучасних біотехнологій внаслідок яких геном живого організму змінено з метою поліпшення його якісних характеристик.

Існує думка, що генна інженерія не тільки інтенсифікує сільське господарство, а й сприяє збереженню біорозмаїття дикої природи (а не її знищення), оскільки дає змогу скоротити площі посівів та, відповідно, зберегти більше «недоторканої», «дикої» природи (лісів, степів тощо). Генна інженерія збільшує ймовірність використання для селекції генетичної інформації не тільки всередині одного виду, але й між абсолютно різними видами, чого неможливо досягнути, використовуючи методи класичної селекції. Проводяться дослідження зі створення генетично модифікованих рослин, здатних очищати ґрунт від важких металів, нафтопродуктів і т. д. Сотні прикладів свідчать про успішне створення генетично модифікованих рослин та їх величезної практичної цінності. Очікується, що в найближчі 10-20 років близько 80% з 29 основних сільськогосподарських культур будуть висіватися генетично модифікованим насінням, оскільки їх культивування дає суттєву економічну вигоду [24, с. 26].

Якщо економічна вигода від використання генетично модифікованих організмів незаперечна, то їх безпека і досі викликає суперечки (табл. 1.3). Зокрема, це стосується генетично модифікованих рослин, безконтрольне широкомасштабне використання яких може спричинити негативні наслідки для навколишнього середовища та здоров’я людини. Зокрема, генетично модифіковані технології сприяють переважанню монокультури, що негативно впливає на генетичне розмаїття та видовий склад біологічних видів [24, с. 28].

Таблиця 1.3

Аргументи прихильників і противників використання генетично модифікованих організмів

За ГМО	Проти ГМО
Харчова безпека	
1. Контроль безпеки. 2. Досвід використання організмів, отриманих за допомогою біотехнологій. 3. Небезпечність продуктів традиційного сільського господарства.	Недостатність досліджень по біобезпеці.
Екологічна безпека	
1. Безпечні технології вирощування ГМО (на ізольованих полігонах). 2. Поширеність горизонтального перенесення генів у природі (нічого нового генна інженерія не додає).	Витіснення природніх видів та поширення гібридів з ГМО.

Джерело: [24, с. 28]

Застосування сучасних біотехнологій у виробництві продуктів харчування відкриває нові можливості й водночас порушує питання, про ризики для здоров'я та розвитку людини. Багато, хоча й не всі, генів і ознак, що використані при створенні сільськогосподарських генетично модифікованих організмів, не мають рекомендацій щодо безпечного використання. Деякі країни розробили спеціальні законодавчі акти, які передбачають обов'язковість домаркетингового аналізу ризику використання генетично модифікованих продуктів харчування. Для вирішення таких питань на міжнародному рівні укладаються спеціальні угоди і запроваджуються норми [107, с. 409 – 410].

Загальна методика оцінки ризиків можливих несприятливих наслідків застосування генетично модифікованих організмів передбачає такі етапи:

1) виявлення будь-яких нових генотипових і фенотипових характеристик, пов'язаних з присутністю трансгенів, які можуть викликати несприятливий вплив генетично модифікованих організмів на здоров'я людини і навколишнє середовище;

2) оцінювання ймовірності виникнення несприятливих наслідків, виходячи з інтенсивності, тривалості і характеру впливу

генетично модифікованого організму на людину або на потенційно приймаюче середовище;

3) оцінювання наслідків у разі, якщо такий несприятливий вплив справді матиме місце;

4) оцінювання сукупного ризику, викликаного генетично модифікованими організмами, на основі визначення ймовірності виникнення і наслідків виявлених несприятливих ефектів;

5) надання рекомендацій щодо визначення, чи є ризики припустимими або такими, що піддаються регулюванню, включаючи, за необхідності, визначення стратегій регулювання таких ризиків [107, с. 418 – 419].

Дослідники трактують аналіз ризику організмів модифікованих методом генної інженерії двояко:

- як «процес оцінки ймовірності того, що небажані ефекти можуть здійснюватися при дії одного або більше стресорів»;
- як «визначення та оцінку ризиків, прямих або опосередкованих, негайних або відкладених, яким може піддаватись здоров'я людини та навколишнє середовище при навмисному випуску у навколишнє середовище або на ринок генетично модифікованих організмів» [51].

Оцінювання ризику при використанні генетично модифікованих рослин загалом полягає в роздільному та незалежному визначенні потенційних наслідків їх впливу на здоров'я людей і тварин – харчової та кормової безпеки та екологічних ефектів. В обох випадках в основу такого оцінювання покладено метод порівняння з початковими, не модифікованими, традиційними рослинами.

Сучасні біотехнології, які застосовуються у сфері генної інженерії, ще вкрай недосконалі. Наприклад, спеціалісти у сфері генетики не гарантують, що чужорідний ген буде вбудований у потрібний конкретний проміжок генного ланцюга того біологічного організму, який зазнає змін.

Наслідком цього є так званий плейотропний ефект, тобто множинність впливу генів на розвиток організму: вплив гена практично непередбачуваний і може проявитися лише через кілька поколінь. Результатом такого впливу може бути неконтрольоване перенесення генетично модифікованих конструкцій з рослин, які зазнали генетичної модифікації, у звичайні бактерії, що, своєю чергою, може спричинити появу раніше невідомих патогенних штамів фітовірусів, більш небезпечних, аніж їх природні попередники [30; 129].

До потенційних ризиків для здоров'я людини, пов'язаних з використанням генетично модифікованих організмів, належать 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 можуть погіршитися споживчі властивості продуктів харчування, одержаних з цих організмів;
- горизонтальне передання трансгенів іншим організмам, зокрема маркерних генів стійкості до антибіотиків від генетично модифікованих організмів до мікроорганізмів травної системи [107, с. 422].

Прихильники генетично модифікованої продукції стверджують, що чужорідні вставки повністю руйнуються в системі травлення тварин і людини. Противники ж, навпаки, вважають, що ДНК перетравлюється не до кінця й окремі молекули можуть потрапляти з кишківника в клітини, в ядро, а потім – інтегруватися в хромосому. Плазміди і генетично модифіковані вставки були виявлені в різних органах тварин і людей, які споживали генетично модифіковані продукти, зокрема, в слині та мікрофлорі кишківника людини. Першим про небезпечність генетично модифікованих продуктів заявив А. Пуштаї. У 1999 році він провів

дослідження та виявив, що споживання в їжу генетично модифікованої картоплі, в ДНК якої вбудовані гени підсніжника і вірусу капустяної мозаїки, спричиняє пригнічення імунної системи, порушення діяльності внутрішніх органів (руйнування печінки, зміни у селезінці та щитоподібній залозі), зміни в шлунково-кишковій системі. Дослідження А. Пуштаї були підтверджені незалежною групою 23 учених із 13 країн світу, яку очолював професор Брюссельського університету Е. Ван Дрісше [44].

Ризики від вживання генетично модифікованих організмів поділяють на кілька груп:

1) харчові ризики:

- токсичний та алергенний вплив трансгенних білків генетично модифікованих організмів;

- накопичення гербіцидів у стійких до них сортах генетично модифікованих рослин;

- негативний вплив на здоров’я людини генів стійких до антибіотиків;

- віддалений у часі канцерогенний і мутагенний вплив;

- можливий непередбачений вплив генетично модифікованих організмів на здоров’я людини;

2) екологічні ризики:

- негативний вплив на біорозмаїття;

- неконтрольоване горизонтальне перенесення конструкцій;

- поява нових патогенних штамів фітовірусів;

3) агротехнічні ризики:

- зниження сортової різноманітності сільськогосподарських культур;

- можливість використання виробниками термінаторних технологій;

- ризики відтермінованої зміни властивостей [1, с. 34 – 43].

Виокремлюють такі основні ризики поширення генетично модифікованих організмів і генетично модифікованих продуктів для живої природи та людини [69]:

- ймовірність виникнення небезпечних властивостей у бактерій і вірусів (віруси рослин можуть стати небезпечними для тварин);
- виникнення у людини алергічних реакцій, онкологічних та інших серйозних захворювань, генетичних відхилень та ослаблення імунітету;
- небезпека природному біорозмаїттю (щезають види рослин, тварин, мікроорганізмів, що живуть на полях, поряд з генетично модифікованими рослинами);
- виснаження та порушення природної плодючості ґрунтів та ін.

Можливі несприятливі наслідки впливу генетично модифікованих організмів на навколишнє середовище:

- руйнівна дія на біологічні співтовариства і втрата цінних біологічних ресурсів внаслідок засмічення місцевих видів генами, перенесеними від генетично модифікованих організмів;
- створення нових паразитів, перш за все бур'янів, і посилення шкідливості тих видів, які вже існують на основі самих генетично модифікованих організмів або внаслідок перенесення трансгенів іншим видам;
- утворення речовин – продуктів трансгенів, які можуть бути токсичними для організмів, що живуть або харчуються на генетично модифікованих організмах і не є мішенями трансгенних ознак;
- несприятливий вплив на екосистеми токсичних речовин, похідних неповного руйнування небезпечних хімікатів, наприклад, гербіцидів [107, с. 426].

1.2. Теоретико-методологічні основи розвитку глобального ринку генетично модифікованих продуктів

Численні дослідження у сфері сільського господарства, біології та медицини свідчать про те, що генетично модифікована продукція не є небезпечною для споживання, а економічні дослідження підтверджують переваги виробництва генетично модифікованої продукції, хоча чимало споживачів у розвинених країнах надають перевагу так званій «екологічно чистій» не модифікованій продукції. Частково науковці пояснюють це недостатньою інформованістю споживачів про можливі наслідки споживання такої продукції [113].

С. Скатаста та Дж. Весселер [150], вивчаючи економічний вплив виробництва генетично модифікованої продукції на добробут виробників і споживачів, базувалися на стандартній економічній теорії з урахуванням функції добробуту, що максимізується урядом досліджуваної країни. Функція соціального добробуту (*SW*) є сумою добробуту виробників (*П*) та добробуту споживачів (*CW*), існують також деякі витрати (або вигоди) (*G*), що не отримуються ані виробниками, ані споживачами, але суспільству їх доведеться оплатити у будь-якому разі. У досліджуваному випадку автори припустили, що суспільний добробут максимізується за певної технології, яка використовується у виробничому процесі (*x*) протягом певного періоду часу (t_0, t_1):

$$\max imize_x \int_{t_0}^{t_1} \Pi[x,t] + CW[x,t] + G[x,t]dt \qquad (1.1)$$

Елементи функції соціального добробуту у рівнянні (1.1) можуть бути доповнені або уточнені. Добробут виробників *П* є наслідком максимізації прибутку виробників.

Виробники обирають обсяг випуску *(y)* і тип технології *(t)*, аби максимізувати свій прибуток як різницю між доходами та витратами, з

урахуванням певної виробничої функції, що залежить від обсягу вкладень *(z)* і використовуваної технології.

Витрати на одиницю випуску *(c)* і обсяг вкладених коштів також можуть бути функцією застосовуваної технології. Вартість одиниці товару *(p)* визначається як готовність (бажання) споживачів платити за продукт, але це залежить від якості продукту *(Q)* та самої технології, яка використовується у виробничому процесі.

Проблема (завдання) максимізації прибутку виробників виглядає так:

$$\max imize_{y,x} \int_{t_0}^{t_1} \Pi[x,t]dt = \int_{t_0}^{t_1} p[Q[x],t]y - c[x,t]ydt, \qquad (1.2)$$

$$\text{за} \quad y = y[z[x],x,t]$$

С. Скатаста та Дж. Весселер зазначають, якщо виробники є сильними гравцями на ринку, то у рівняння можна також включити ціну як змінну вибору у процесі максимізації [150].

На їхню думку, добробут споживачів залежить від максимізації функції корисності. Функція корисності *(U)* залежить від кількості *(Y)* і якості *(Q)* продуктів, які споживаються. Пропозиція якості та кількості продуктів залежить від застосовуваної технології. Максимізація функції корисності відбудеться за рахунок бюджетного обмеження, коли витрати на товари не можуть перевищувати дохід. Як наслідок сума витрат залежатиме від вартості товару.

Максимізація функції корисності для споживачів набуде вигляду:

$$\max imize_{p,t} \int_{t_0}^{t_1} CW[x,t]dt = \int_{t_0}^{t_1} U[x,t]dt = \int_{t_0}^{t_1} U[Y[p[x,t]],Q[x],t]dt \qquad (1.3)$$

$$\text{за} \ \ pY \le I, \ \text{та} \ \ Y \le Ny[x,t],$$

де N – кількість фірм, що виробляють y^2.

Учені також зауважили, що оптимальне рішення стосовно застосування технології (рівняння 1.1), може відрізнятися від оптимального розв'язку для рівняння (1.2) через витрати складової *G*. У цьому випадку, втручання уряду є необхідним для виробників і споживачів як оптимальний засіб соціального регулювання. Період часу, протягом якого відбувається процес максимізації, залежить від суб'єктів ринку (виробників, споживачів, держави), а похибка – від використання певних параметрів. Учені враховують три рівні аналізу:

1) соціальне забезпечення;

2) добробут виробника;

3) добробут споживача.

На підставі цього вони дійшли висновку, що пряма залежність характерна для рівнянь (1.1) та (1.2), а обернена існує між рівняннями (1.1) та (1.3), а також між (1.2) та (1.3).

Досліджуючи економічні та екологічні наслідки відмови від виробництва генетично модифікованої продукції, Х. Манаффей, Ф. Тахеріпур і В. Тинер [143] припустили два сценарії та оцінили їх за допомогою моделей загальної рівноваги та використання генетично модифікованої продукції (GTAP-BIO). За першим сценарієм припускається повна заборона використання генетично модифікованих організмів, другий, навпаки, передбачає стимулювання розвитку генетично модифікованих технологій.

При цьому увага була зосереджена на таких чинниках впливу, як ціна, добробут і праця, що впливають на обсяги викидів парникових газів при використанні генетично модифікованих технологій.

Отже, перший сценарій припускає відсутність генетично модифікованих технологій і перехід до звичайних методів вирощування продукції, другий – збільшення використання генетично модифікованих організмів і можливі позитивні наслідки від цього. Для емпіричного аналізу вчені обрали три види генетично модифікованих рослин: сою,

кукурудзу та бавовну. Вони також зазначили, що генетично модифіковані культури можуть мати різні якісні характеристики (стійкість до шкідників, опірність до гербіцидів, морозу і т. д.). Урожайність для кожної країни – це просто сума загальних ефектів дохідності кожної якісної характеристики генетично модифікованої культури. Щоб визначити ефекти за допомогою моделі GTAP-BIO, враховувались також основні ознаки кожної з рослин, які визначались через площу поширення та загальний вплив генетично модифікованих технологій на урожайність. Потім ці показники зважувались на частку врожаю за моделлю та коригувались відповідно до регіонального поширення. Це дало можливість визначити частку країни *Y* як суму звичайного врожаю та врожаю, отриманого після застосування генетично модифікованих технологій, зважену на їх відповідну частку використання (частина загальної площі, яка використовується під кожен вид, сорт) [143]:

$$P_c = 1 - Pg \tag{1.4}$$

де P_c використання звичайних сортів рослин; а Pg – використання генетично модифікованих сортів рослин.

Урожайність генетично модифікованих рослин визначається через урожайність звичайних сортів рослин, а поліпшення врожайності генетично модифікованих рослин – так:

$$Yg = Yc \times (1 + Yi), \tag{1.5}$$

де Yg – урожайність генетично модифікованих рослин; Yc – урожайність звичайних рослин; а Yi – поліпшення показників урожайності.

З рівнянь (1.4) та (1.5) випливають рівняння (1.6) та (1.7), які є еквівалентними:

$$Y=Yc\times Pc+Yg\times Pg, \tag{1.6}$$

$$Y=Yc(1+YiPg) \tag{1.7}$$

Таким чином отримуємо показники поточної прибутковості звичайного (не модифікованого) врожаю, збільшення врожайності генетично модифікованої продукції (обсягів виробництва) та інтенсивності застосування генетично модифікованих організмів.

Метою першого сценарію було визначення обсягів виробництва продукції за допомогою звичайних (не модифікованих) культур:

$$x\times Y=Yc, \tag{1.8}$$

тобто x – це частка початкового врожаю, отриманого без генетично модифікованих організмів. З рівняння (1.7), де g є поліпшенням врожаю (збільшення виробництва) від застосування генетично модифікованих організмів виходить:

$$x=\frac{1}{1+YiPg} \tag{1.9}$$

Рівняння (1.10) є еквівалентним рівнянню (1.9) та показує врожайність, отриману за допомогою традиційних культур (не модифікованих):

$$x-1=\frac{-YiPg}{1+YiPg} \tag{1.10}$$

За сценарієм, що передбачає використання генетично модифікованих технологій, припускається збільшення врожайності, а зміни врожайності визначаються за формулою

$$Y_2 - Y_1 = Yc(1 + YiPg_2) - Yc(1 + YiPg_1), \quad (1.11)$$

де Y_2 – врожайність після застосування генетично модифікованих організмів; Y_1 – поточна врожайність без застосування генетично модифікованих організмів, із застосуванням чинників Pg_2 та Pg_1 відповідно.

Рівняння (1.11) автори спростили:

$$\Delta Y = YcYi(Pg_2 - Pg_1) \quad (1.12)$$

З рівнянь (1.7) та (1.12) випливає:

$$\Delta Y = Y_1 \times \frac{Yi(Pg_2 - Pg_1)}{(1 + YiPg_1)} \quad (1.13)$$

Отже, позитивні наслідки зміни застосування з Pg_1 до Pg_2 показано у рівнянні (1.14)

$$Ys = \frac{Yi(Pg_2 - Pg_1)}{(1 + YiPg_1)}, \quad (1.14)$$

де Ys – позитивний ефект у виробництві.

Результати дослідження наслідків використання генетично модифікованих технологій при виготовленні продукції викладені у

колективній праці науковців Н. Бенні, К. Еванса, Т. Кафенгста, Б. Лемана, С. Морса, Н. Ступака, Р. Фінгера та С. Херберта [126]. Автори використали у дослідженні модель лінійної регресії для перевірки трьох сценаріїв: часового тренду в економічній діяльності чинників (Y); ефекту від генетично модифікованих рослин (тобто порівняння між генетично модифікованими рослинами та традиційними культурами) та часового тренду впливу (ефект від використання) генетично модифікованих культур.

Регресійний аналіз набуде такого вигляду:

$$Log(Y) = \beta_0 + \beta_1 Year + \beta_2 D_{GM} Year + \beta_3 D_{Country} + \varepsilon \qquad (1.15)$$

Фіктивна змінна D_{GM} характеризує результати спостереження за традиційними культурами $(D_{GM} = 0)$ та генетично модифікованими рослинами $(D_{GM} = 1)$. Автори використали логарифми різних економічних показників: урожайності (дохідність), витрат на гербіциди, пестициди в розрахунку на гектар, витрат на насіння, трудових та управлінських витрат і валового прибутку в розрахунку на гектар, оскільки це зменшує асиметричність розподілу залежних змінних і таким чином підвищує вірогідність результатів, отриманих за допомогою цієї регресійної моделі. Логарифмічні перетворення залежних змінних дає змогу інтерпретувати параметри як відносний (у відсотках) вплив незалежних змінних.

Коефіцієнт регресії β_1 характеризує вплив технологічних змін і розвитку залежної змінної при визначенні економічної ефективності за певний період часу (наприклад, для підвищення врожайності); β_2 – різницю між економічними показниками генетично модифікованих і традиційних культур у відсотках; β_3 – відмінності в економічному впливі технологічних змін протягом певного часу, наприклад, урожайність

(прибутковість) генетично модифікованих культур у порівнянні з урожайністю традиційних рослин може з часом знизитись.

Щоб контролювати ступені економічного впливу використання генетично модифікованих технологій у різних країнах і таким чином порівняти показники різних країн, автори додали країну як фіктивну змінну. Таким чином фіктивні змінні – це середнє значення показників економічної ефективності, наприклад, урожайності кожної з аналізованих країн.

Засоби країни оцінюються регресією від фіктивної змінної (наприклад, від країни-еталона). Оцінки коефіцієнтів можуть вказувати, наприклад, на відмінність у середній урожайності бавовни у двох країнах. Показник ε є похибкою, яка охоплює інші фактори, що впливають на економічну продуктивність. У дослідження також було включено фіктивну змінну кліматичних умов.

С. Атічі [116, с. 38 – 39], досліджуючи регулювання торговельних потоків генетично модифікованої продукції, спирався на дослідження двосторонніх експортних потоків С. Евенетта та В. Келера [125], Дж. Андерсона та Е. Ван Вінкупа [112], С. Байєра та Дж. Бергштранда [117], дослідження у сфері сільського господарства С. Андерса та Дж. Касвела [111], Дж. Йонгваніча [142] та Т. Волрата [154].

Згідно з гравітаційною моделлю торговельних потоків припускається, що обсяг двосторонньої торгівлі між країнами-партнерами зростає зі збільшенням доходів, чисельності населення та близькістю розташування. Ця модель може бути описана формулою:

$$E_{ij} = \alpha Y_i^{\beta 1} Y_j^{\beta 2} D_{ij}^{\beta 3} Z_j^{\beta 4} \varepsilon_{ij} \qquad (1.16)$$

у логарифмічному вираженні:

$$\ln E_{ij} = \ln \alpha + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln D_{ij} + \beta_4 \ln \mathrm{Re}\, g - Index_j + \beta_5 \ln LLP_j + \ln \varepsilon_{ij}, \quad (1.17)$$

де E – обсяг двосторонніх експортних потоків між країнами *i* та *j*;

Y_i – ВВП країни-експортера;

Y_j – ВВП країни-імпортера;

D_{ij} – відстань між країною-імпортером і країною-експортером;

$Reg\text{-}Index_j$ – індекс регулювання ГМО країни-імпортера;

LLP_j – порогове значення LLP країни-імпортера;

ε_{ij} – залишкова величина.

Індекс регулювання охоплює 12 чинників і має такий вигляд:

$$RI = \left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^{12} \mathrm{Re}\, Items \\ Min: 0 \\ Max: 10 \\ Adjusted - Index: 100 \end{array} \right\} \qquad (1.18)$$

Чим вищий бал Індексу, тим жорсткіше регулювання обігу генетично модифікованої продукції у країні. Для визначення показника *LLP* застосовуються три методи, які ґрунтуються на різних припущеннях. Згідно з першим методом, припускається, що варіативна змінна *LLP* набуває значення 0,1 для основної країни та 10 – для країн, які не мають порогового обмеження. За другим методом передбачається, що *LLP* включає деякі інші чинники і враховуються не лише порогові значення, а й поєднання інших чинників, таких як нульова терпимість до обігу генетично модифікованих продуктів і регулювання застосування генетично модифікованих організмів. Третій метод передбачає, що змінна *LLP* набуває значення 0,1 для країн-нечленів ЄС та 1 – для країн-членів ЄС.

Складові Індексу регулювання обігу генетично модифікованої продукції є: 1) наявність регулювання обігу продуктів харчування, кормів та їх впливу на навколишнє середовище; 2) оцінка ризиків безпеки; 3) вимоги до маркування; 4) вимога *LLP*; 5) вимога нагляду; 6) соціально-економічна оцінка; 7) наявність нульової толерантності до незапатентованих генетично модифікованих культур; 8) оцінювання екологічної безпеки продуктів харчування, кормів згідно з міжнародними стандартами; 9) обмеження дозвільної політики; 10) вимоги сертифікації країни-експортера; 11) технічні можливості для виявлення генетично модифікованих організмів; 12) використання методів виявлення генетично модифікованих організмів.

Оскільки об'єктом дослідження, окрім описаної моделі, є вплив взаємної змінної (*LLP*), то теоретичну модель оцінюємо за формулою торговельних потоків Дж. Андерсона та Е. Ван Вінкупа [112]:

$$\ln(X_{ij}/Y_iY_j) = \beta_0 + \beta_1 \ln T_{ij} + (1-\sigma)\ln P_i + (1-\sigma)\ln P_j + \varepsilon_{ij}, \quad (1.19)$$

де X – двосторонній експорт;

Y – ВВП країн;

T_{ij} – спостережуваний багатосторонній опір генетично модифікованій продукції, включаючи відстань;

P_i та P_j – не спостережувані протидії суспільства щодо обігу генетично модифікованої продукції;

σ – еластичність заміщення між товарами країн.

Основною перевагою цієї узагальненої моделі є охоплення багатьох не спостережуваних чинників опору (протидії) виробництва та обігу генетично модифікованої продукції.

Рівняння для підрахунку моделі взаємної міжгалузевої торгівлі має такий вигляд:

$$\ln E_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln T_{ij} + \beta_2 \ln LLP_i + \alpha_i + \alpha_j + \varepsilon_{ij}, \quad (1.20)$$

де α_i та α_j – фіксовані внутрішні ефекти країни та ефекти країни-партнера (імпортера, експортера), відповідно.

К. Андерсон, Р. Даманія та А. Джексон Лі [113] зробили спробу пояснити, чому країни Північної Америки та країни ЄС обрали діаметрально протилежні моделі політики регулювання виробництва та обігу генетично модифікованої продукції. Щоб повному мірою врахувати політичний вплив, у своєму дослідженні замість моделі політичної економіки науковці враховують особливі інтереси певних зацікавлених груп, фермерів. Виробництво генетично модифікованих продуктів обіцяє фермерам перманентну економію, однак це не означає повну відсутність урядових обмежень. Результати дослідження підтвердили, що ані споживачі, ані екологічні служби не є основною протидією виробництву генетично модифікованих продуктів і не пояснили, чому у країнах ЄС діє мораторій на виробництво та продаж генетично модифікованої продукції. Автори припускають, що поясненням можуть слугувати відмінності у порівняльних перевагах використання генетично модифікованої продукції, які змушують відмовлятися від її виробництва та споживання у країнах-членах ЄС.

Науковці також зазначають, що їхня модель розширює (доповнює) класичні моделі торгівлі та диференціації продукції у кілька способів. Загалом стандарти якості продукції розглядаються у моделі монополістичної конкуренції з вертикальною диференціацією продукції, яка передбачає, що споживачі виграють від поліпшення якості товару. Натомість автори розглядають торговельну структуру як засіб вибору споживачами певних стандартів, що можуть змінюватись. Це дає змогу дослідити комбіновані ефекти у відкритій економіці для лобістських груп,

різницю у вигоді для виробників та пояснити насторожене ставлення споживачів до генетично модифікованої продукції [113].

К. Андерсон, Р. Даманія та А. Джексон Лі також аналізують два можливих шляхи розвитку подій: нова технологія виробництва генетично модифікованих організмів може впливати на навколишнє середовище або негативно, або позитивно, при цьому припустивши, що світ складається з двох країн, в яких розроблено генетично модифікований сорт кукурудзи з низькими виробничими витратами [113]. Країна *i* є експортером кукурудзи, а країна *j* є її імпортером. Індекси, які визначають обсяги експорту кукурудзи з країни *i* до країни *j*, позначатимемо як X_j^i (характеризує внутрішній продаж країни *j* з її власним ринком) і X_i^i (внутрішній продаж кукурудзи країни *i* на внутрішньому ринку країни). Обсяг виробництва у кожній країні здійснюється за допомогою засобів (z_i, g_i) $(i, j = 1,2; i \neq j)$, де g_i позначає кількість витратних генетично модифікованих матеріалів (таких, як насіння кукурудзи), а z_i – всі решту витратні складові виробництва, включаючи не генетично модифіковане насіння кукурудзи. З боку попиту споживачів існують побоювання стосовно харчових продуктів, що містять генетично модифіковані організми. На ринку країни *i* внутрішня ціна кукурудзи визначається через $P_i^i\left(X_i^i, \gamma^i g^i\right)$, де γ^i є параметром, який презентує внутрішніх споживачів, що не сприймають продуктів, які містять генетично модифіковані організми (відмовляються від них). Припускається, що зниження ціни залежить від пропонованої кількості (*i*), рівня витрат на генетично модифіковані організми (*ii*) та рівня споживчого несприйняття генетично модифікованих організмів. Тоді

$$\partial P_i^i / \partial X_i^i \langle 0, \qquad \partial P_i^i / \partial\left(g^i \gamma^i\right) \rangle 0 . \tag{1.21}$$

Подібно плата, що отримують виробники у країні *i* за продаж на експортному ринку *j*, матиме вигляд:

$$P_j^i\left(X_j^i, X_j^j, \gamma^j g^i, \gamma^j, g^j\right), \tag{1.22}$$

де γ^j позначає відмову споживачів від генетично модифікованих організмів у країні *j*.

Припускається, що ціна знижується зі збільшенням пропозиції у країні *j*. Отже,

$$\partial P_j^i / \partial X_j^i \langle 0, \qquad \partial P_j^i / \partial X_j^j \langle 0, \tag{1.23}$$

що, своєю чергою, збільшує витрати на використання генетично модифікованих організмів для виробників у країні *i*, знижуючи прибуток, який надходить з експортного ринку *j*, тобто $\partial P_j^i / \partial\left(\gamma^j g^i\right)\langle 0.$

Окрім того, збільшення витрат для виробників генетично модифікованої продукції у країні *j* знижує відносний попит на модифіковану кукурудзу країни *j*. Оскільки обидва види кукурудзи з обох країн є взаємозамінними товарами, це спричинятиме зростання попиту (і як наслідок – ціни) на кукурудзу у країні *i*:

$$\partial P_j^i / \partial\left(\gamma^j g^j\right)\rangle 0\,. \tag{1.24}$$

Аналогічно ціна у країні *j* на її продані товари становитиме:

$$P_j^j\left(X_j^j, X_j^i, \gamma^j g^i, \gamma^j g^j\right), \tag{1.25}$$

де $\partial P_j^j / \partial X_j^j \langle 0, \quad \partial P_j^j / \partial X_j^i \langle 0, \quad \partial P_j^j / \partial \gamma^j g^j \langle 0, \quad \partial P_j^j / \partial \gamma^j g^i \rangle 0.$

Нехай загальне виробництво у країні *i* буде $X^i = X_i^i + X_j^i$ та набуде вигляду функції виробництва:

$$X^i = F^i\left(z^i, g^i\right), \qquad (i = 1,2; i \neq j), \tag{1.26}$$

де $\partial X^i / \partial z^i \rangle 0, \quad \partial X^i / \partial g^i \rangle 0, \quad \partial^2 X^i / \partial z^{i2} \langle 0, \quad \partial^2 X^i / \partial g_i^2 \langle 0, \quad \partial^2 X^i / \left(\partial z^i \partial g^i\right) \rangle 0.$

Парною до цієї виробничої функції є функція витрат $c^i\left(X^i, w^i, r^i\right)$, де w^i є вартістю витрат z^i, а r^i – вартістю витрат g^i.

Припускається, що країна регулюватиме витрати на генетично модифіковані організми у внутрішньому виробництві, виробляючи g^i, допустимий рівень витрат на генетично модифіковані організми. За ситуації державного регулювання функція витрат набуде вигляду $C^i\left(x^i, g^{-i}\right)$, де g^{-i} – регульований рівень витрат на генетично модифіковані організми у виробництві.

Автори дослідження [113] наголошують на тому, що рентабельність для фермерів тієї чи іншої країни від застосування генетично модифікованих технологій залежить від численних факторів, зокрема таких як масштаб виробництва, інтенсивність використання факторів виробництва, кліматичних умов, досвіду фермерів тощо. Наприклад, розмір фермерського господарства є досить важливою детермінантою для фермера при ухваленні рішення про використання генетично модифікованих технологій. Тобто країна *i* з відносно великим ресурсом землі на одного фермера матиме відносну перевагу у використанні генетично модифікованих технологій порівняно з країною *j*. Це відображатиметься за допомогою модифікації функції витрат:

$$\theta^i C^i\left(X^i, g^{-i}\right), \quad \theta^j C^j\left(X^j, g^{-j}\right), \quad \text{де } \theta^i \langle \theta^j. \tag{1.27}$$

Науковці підкреслюють, що уряд кожної країни зацікавлений і в політичному впливі на процес використання генетично модифікованих

технологій. Отже, фермерські господарства погоджуються на політичне регулювання (S^i) взамін на сприятливу політику регулювання.

Виграш кожного з виробників n^i визначається за формулою:

$$\Pi^i = P_i^i\left(X_i^i, \gamma^i g^i\right)X_i^i + P_j^i\left(X_j^i, X_j^j, \gamma^j g^i, \gamma^j g^j\right)X_j^i - \theta^i C^i\left(X^i, g^{-i}\right) - S^i, \quad (1.28)$$

де S^i – політичний вплив. Аналогічно витрати кожного з n^j виробника у країні *j*:

$$\Pi^j = P_j^j\left(X_j^j, X_j^i, \gamma^j g^j, \gamma^j g^i\right)X_j^j - \theta^j C^j\left(X_j^j, g^{-j}\right) - S^j \quad (1.29)$$

К. Андерсон, Р. Даманія та А. Джексон Лі [113] спочатку досліджують ситуацію у країні 1 – США, яка характеризується відносно вільним обігом генетично модифікованої продукції та сприятливим державним регулюванням щодо використання генетично модифікованих технологій, що робить їх доступними для використання фермерськими господарствами. Окрім того, уряд шляхом регулювання максимізує свій виграш (прибуток), а виробники визначають ефективність застосування генетично модифікованих технологій, враховуючи можливе збільшення врожайності. У разі очевидності ефективного застосування генетично модифікованих технологій країна-послідовник застосовує у своїй практиці аналогічну політику регулювання застосування генетично модифікованих технологій і, як наслідок, отримує схожий рівень урожайності.

У дослідженні було застосовано ще одну гіпотезу, згідно з якою ефект попиту у країні *j* більший за ефект вартості, і що поблажливішими є норми регулювання у країні *i*, то більш жорсткими вони будуть у країні *j*.

Згідно з іншою гіпотезою, що вищі відносні витрати на застосування генетично модифікованої технології у країні *j*, то активніше країна *i* намагатиметься застосовувати сприятливе регулювання використання генетично модифікованих технологій з метою захопити значну частку на ринку країни *j*.

Третя гіпотеза стосувалась екологічних вигод (втрат), що виникають внаслідок застосування генетично модифікованих технологій у країні *i*, і вимагають зниження нормативів застосування генетично модифікованих технологій у виробництві продукції в країні *i*.

Емпірично доведено, що велика кількість споживачів, які відмовляються від споживання генетично модифікованої продукції, або наявність екологічних збитків не є надто вагомими причинами того, що ЄС застосовує більш жорсткі норми регулювання застосування генетично модифікованих технологій, ніж США. На думку дослідників, відносно «вільніше» застосування генетично модифікованих технологій у США спричиняє обмеження імпорту генетично модифікованої продукції до країн ЄС.

Досліджуючи поведінку споживачів генетично модифікованої продукції, Е. Голан, Ф. Кухлер та С. Кручфільд [135] зосередили увагу на тому, яким чином маркування генетично модифікованої продукції впливає на добробут споживачів. На запитання «Чи справді споживачі повинні мати доступ до інформації про вміст генетично модифікованих організмів?» автори відповіли, що у разі готовності споживачів покривати витрати за надання такої інформації, ефективність ринку збільшиться. Автори досліджували перше покоління генетично модифікованих продуктів, тобто умови, за яких споживачі мали можливість обирати між генетично модифікованими і не модифікованими продуктами. Якщо продукти не марковані, споживачі купуватимуть лише один товар, модифікований.

Е. Голан, Ф. Кухлер та С. Кручфільд [135] припустили, що ринки є абсолютно конкурентними і на них буде рівновага:

$$P_{0(biotech)} = MC_{0(biotech)} \tag{1.30}$$

Оскільки деякі споживачі надають перевагу не генетично модифікованій продукції, щоб задовільнити цей попит, деякі виробники маркують такі продукти спеціальною позначкою про вміст генетично модифікованих організмів. За визначенням, генетично модифіковані продукти першого покоління виготовляються з меншими витратами, отже виробничі витрати виробників так званої чистої продукції будуть більші. Як наслідок:

$$MC_{0(biotech)} \langle MC_{non-biotech}, \tag{1.31}$$

Отже, на ринку формуються два види цін на два види товарів:

$$P_{0(biotech)} \langle P_{non-biotech}. \tag{1.32}$$

Споживання не генетично модифікованої продукції важливе для споживачів, які цінують якість та екологічність. Як наслідок, такі споживачі готові платити за інформацію. Інформація та асортимент сприяють задоволенню споживчих уподобань і підвищують ефективність ринку. Однак науковці зазначили, що на практиці витрат зазнають і виробники «чистої» продукції, які змушені запевнити споживачів у її «негенетичності». До таких витрат належать витрати на окреме зберігання, спеціальні умови транспортування, тестування та сертифікацію тощо.

Автори припускають [135], що виробництво генетично модифікованої продукції може спричинити додаткові витрати для виробників не генетичної продукції, а маркування та збільшення асортименту продукції може і не забезпечити ефективного результату на ринку. Щоби переконатися в цьому, вони припускають, що початкову ринкову рівновагу для конкурентоспроможного товару можна описати так:

$$P_{0(non-biotech)} = MC_{0(non-biotech)} \tag{1.33}$$

У цьому випадку початково припускається, що усі товари на ринку є не генетично модифікованими. Тоді у першому поколінні з'являється біотехнічна різноманітність товарів зі зниженими витратами

$$MC_{biotech} \langle MC_{0(non-biotech)} \tag{1.34}$$

Через конкурентні чинники ринку принаймні деякі виробничі витрати лягають на плечі споживачів у формі нижчих цін:

$$P_{biotech} \langle P_{0(non-biotech)} \tag{1.35}$$

Деякі споживачі не вважають генетично модифіковану продукцію та «чисту» продукцію еквівалентними. Щоб задовольнити попит на «чисту» продукцію, деякі виробники маркують таку продукцію. Додаткові витрати підвищують граничні витрати на «чисту» продукцію:

$$MC_{0(non-biotech)} \langle MC_{non-biotech} \tag{1.36}$$

Тобто ці додаткові витрати покриватимуть споживачі, а подальша ринкова ціна товарів без генетично модифікованих організмів буде значно вищою за початкову:

$$P_{0(non-biotech)} \langle P_{non-biotech} \tag{1.37}$$

Як наслідок, матимемо дві різні ціни:

$$P_{biotech} \langle P_{0(non-biotech)} \langle P_{non-biotech} \tag{1.38}$$

У кінцевому підсумку, споживачі, яким байдуже який товар споживати (модифікований чи ні), тепер сплачуватимуть ціну $P_{biotech}$ за ті товари, за які вони раніше платили ціну $P_{0(non-biotech)}$, тобто це споживачі з певним рівнем добробуту, який залежатиме від кількості споживачів та їх смакових уподобань. Ті споживачі, які надають перевагу не генетично модифікованій продукції, тепер платитимуть вищу ціну $P_{(non-biotech)}$.

1.3. Трансформація світового ринку генетично модифікованої продукції під впливом глобалізації

Умови торгівлі харчовою генетично модифікованою продукцією (сировинною та готовими виробами) значно відрізняються від умов, характерних для ринків традиційних продуктів харчування, що зайвий раз засвідчує нелінійний характер інноваційних процесів загалом і в аграрному секторі зокрема. Ринок рослинницької генетично модифікованої продукції формується під впливом таких основних чинників:

- ступінь самозабезпечення країни продовольчими ресурсами;
- ступінь опору споживачів;
- ступінь державного регулювання обігу генетично модифікованої продукції;
- вартість виробництва традиційних продуктів харчування;
- ціна генетично модифікованих продуктів [57].

На ринку генетично модифікованої продукції ціновий фактор не є визначальним, як на ринках інших харчових продуктів (за їх належної якості): товаропотоки трансгенної продукції спрямовуються на ринки тих країн, де опір споживачів мало відчутний, національна продовольча база слабка, а державного регулювання немає. Тому переорієнтація власників генетично модифікованих сортів, виробників насіння генетично

модифікованих культур і генетично модифікованої продукції на ринки країн, що розвиваються, є закономірною [57].

Серед причин поширення генетично модифікованої продукції традиційно виокремлюють такі основні причини, пов'язані з упровадженням генетично модифікованих організмів у сільське господарство [69; 155]:

- збільшення врожайності за рахунок підвищення стійкості до температур, різноманітної будови та якості ґрунтів, стійкості до гербіцидів тощо;
- поліпшення смакових якостей (характеристик);
- скорочення витрат на виробництво продуктів харчування завдяки економії на засобах хімічної обробки ґрунтів і рослин, економії на використанні та обслуговуванні сільськогосподарської техніки, а також за рахунок збільшення частки автоматизації процесів;
- зниження вартості вирощування генетично модифікованих культур за стабільної врожайності;
- включення на рівні генів у кінцевий продукт більшої кількості корисних для людського організму вітамінів і мікроелементів.

Як видно з табл. 1.4, в категорії економічних факторів виробництва незначну перевагу має органічна продукція. Аналіз групи економічних критеріїв показав, що продукція традиційного сільського господарства значно дешевша за органічну чи генетично модифіковану. Питання врожайності залишається дискусійним, хоча генетично модифіковані посіви дають значно вищі врожаї. Упровадження генетично модифікованих технологій вимагає великих витрат, але обертається високою рентабельністю. Органічний же тип вирощування менш затратний за традиційний чи генетично модифікований, але й урожайність його не така висока. Більшість учених вважають що за правильної сівозміни та тривалого утримання від внесення добрив родючість ґрунту

зростає в рази. В кінцевому підсумку, екологічно чиста органічна продукція отримує 4 плюси, а генетично модифікована – лише 3 [63].

Таблиця 1.4

Порівняння органічної та генетично модифікованої продукції з продукцією традиційного виробництва сільськогосподарських культур

Критерії порівняння	Група товарів	
	Органічна продукція	ГМ продукція
Економічні		
Рівень цін	+	+
Урожайність	+	+
Виробничі витрати	+	-
Кінцеві результати роботи господарств	+	+
Соціальні		
Задоволення продовольчої безпеки, подолання проблем голоду	=	+
Розвиток сільських територій	+	=
Пропозиція робочих місць	+	=
Екологічні		
Забруднення ґрунтів	+	-
Забруднення підземних вод	+	-
Вплив на біорозмаїття	+	-
Збереження середовища життєдіяльності	+	-
Використання агрохімії	+	+
Міжнародні		
Наявність стандартів	+	-
Сертифікація сільськогосподарської продукції	+	-
Маркування продукції	+	-
Інституції та правова база регулювання міжнародного обміну	+	-
Підсумкова оцінка	15+	4-

Оцінка: + – показник кращий, ніж у традиційному сільському господарстві; - – показник гірший, ніж у традиційному сільському господарстві; = – показник тотожний традиційному сільському господарству.

Джерело: [63]

Визначальними критеріями для категорії соціальних ефектів слугували забезпеченість населення продовольством і подолання проблеми

голоду, ступінь розвитку сільських територій, а також вплив на пропозицію робочих місць, тобто вирішення проблеми безробіття.

Оскільки врожайність генетично модифікованих культур значно перевищує показники як органічних, так і традиційних посівів, то за першим критерієм перевагу отримує саме вона.

За екологічним впливом генетично модифікована продукція значно поступається органічній майже за всіма вказаними параметрами, а саме: забрудненням ґрунтів, підземних вод, впливом на біорозмаїття, збереженням середовища життєдіяльності та ступенем використання агрономічних хімікатів у процесі вирощування рослин. У багатьох наукових публікаціях переконливо доведено, що генетично модифіковані рослини значно більше забруднюють навколишнє середовище (ґрунти, воду та повітря), ніж звичайні рослини. Не варто забувати і про те, що самі ці рослини є токсичними. Вирощуванню генетично модифікованих культур притаманна монокультурність, неприйнятна для традиційного землеробства, а тим паче для органічного. Недотримання сівозміни виснажує ґрунт, робить його сухим і непридатним для вирощування інших рослин. Також постає проблема комах і птахів-запилювачів, які опиняються під загрозою вимирання через постійне зростання посівних площ генетично модифікованих культур. Усіх цих недоліків позбавлене органічне землеробство, яке є ідеальним для збереження екосистеми. Саме тому в екологічній категорії перевагу отримує органічне виробництво – 5+, а генетично модифіковані продукти – 1+ [63].

Аналіз виробництва та реалізації видів сільськогосподарської продукції у міжнародній торгівлі здійснювався за такими критеріями: наявність стандартів, сертифікації та маркування продукції, а також існування інститутів регулювання міжнародного обміну. За підсумками порівняльного аналізу показників економічної, екологічної, соціальної та міжнародної оцінки, генетично модифікованого та органічного типів

виробництва з традиційним, екологічно чисте виробництво отримало 15 плюсів, а генетично модифіковане – 4 мінуси [63].

Залежно від поглядів учених, громадських та міжнародних організацій на поширення та споживання генетично модифікованих продуктів, розрізняють такі країни:

1. Країни, які відкрито виступають за використання та поширення нових досягнень генної інженерії та вважають необов'язковим маркування генетично модифікованих продуктів.

2. Країни, де заборонено ввезення та вирощування генної сільськогосподарської продукції.

3. Країни-члени Європейського Союзу [52].

До першої групи належать країни, в яких трансгенними культурами засіяно найбільші площі, вони виступають за використання та розповсюдження нових досягнень генної інженерії та вважають необов'язковим маркування продукції з вмістом генетично модифікованих організмів. Це такі країни: США, Канада, Австралія, Мексика, Аргентина і Бразилія. Ці країни визнають так званий принцип «існуючої еквівалентності» або «еквівалентності за складом», розроблений Організацією економічного співробітництва та розвитку у 1991 р. З метою стимулювання обігу генетично модифікованих продуктів на початку 90-х років цей принцип підтримали ФАО та Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ). За цим принципом, генетично модифіковані продукти можна вважати такими ж безпечними, як і звичайні продукти харчування, за умови, що їх основні токсикологічні та харчові компоненти прирівнюються до компонентів традиційних продуктів харчування [104].

У Картахенському протоколі з біобезпеки 2000 р. висвітлено такі питання, як транскордонне переміщення, транзит, обробка та використання усіх живих генетично змінених організмів, які можуть негативно впливати на збереження та стійке використання біологічного розмаїття, також з урахуванням ризику для здоров'я людини [104].

Друга група – країни, в яких заборонено ввезення та вирощування генної сільськогосподарської продукції. Це країни Африки, Малайзія, кілька латиноамериканських країн. Офіційно термін «зона, вільна від ГМО» з'явився у заяві Британського відділення Партії природного закону 24 вересня 1998 р. Партія закликала владу графств Великої Британії до створення зон, вільних від генетично модифікованих організмів. Це поняття включало в себе заборону на вирощування генетично модифікованих культур на всіх землях, якими володіє Рада графства, а також заборону на використання генетично модифікованих інгредієнтів у продуктах харчування у всіх державних установах, включаючи школи, медичні заклади, будинки для літніх людей. На розгляд влади кожного з графств було покладено план, що складався з семи послідовних кроків, окремі листи були надіслані директорам усіх навчальних закладів [41, с. 19]. Попри це дотепер чіткого уніфікованого визначення поняття «зона, вільна від генетично модифікованих організмів» немає. Як правило, «зоною, вільною від генетично модифікованих організмів» прийнято вважати будь-яку територіальну одиницю, організацію чи співтовариство, керівники яких за погодженням з їх мешканцями або членами ухвалюють рішення про відмову від вирощування, і/або поширення, або споживання генетично модифікованого насіння, культур, продуктів і створюють систему контролю за виконанням цього рішення [41, с. 19].

До третьої групи належать члени Європейського Союзу. У межах співтовариства здійснюються власні генні розробки, оскільки існують обмеження ввезення трансгенних рослин з інших країн, і намагаються враховувати ставлення споживачів до генетично модифікованих організмів [41].

Початком комерційного використання генетично модифікованих продуктів вважають 1990 р. Лише за десять років у цьому сегменті світового ринку рослинницької продукції сталися суттєві зміни, які торкаються й інтересів України (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Трансформація ринку рослинницької продукції в Україні під впливом комерціалізації генетично модифікованої продукції у світі

Декомпозиція процесу становлення світового ринку генетично модифікованої продукції	Трансформація ринку рослинницької продукції
1. Початок комерційного освоєння ГМП (1990-1995 рр.)	З'являються перші партії насіннєвої продукції генетично модифікованих культур, завезені як імпорт, неконтрольовано виробляються невеликі обсяги генетично модифікованої продукції. Реакції споживачів немає, оскільки генетично модифікована продукція ніяк не ідентифікується, а інформація про неї не поширюється.
2. Суттєво збільшується площа посівів (у 25 разів); збільшується кількість генетично модифікованих культур (з 9 до 20); розширюється географія виробництва (з 6 до 13 країн). Одночасно зростає опір споживачів просуванню на ринок генетично модифікованої продукції (1996-2000 рр.)	Розширюються площі генетично модифікованої сої та кукурудзи за відсутності нормативно-правової бази щодо випробування та комерційного використання генетично модифікованої продукції. Суперечлива інформація про наслідки використання генетично модифікованої продукції стає надбанням громадськості. В суспільстві наростають протестні настрої, які вимагають реакції влади.
3. Запровадження в країнах ЄС мораторію на використання генетично модифікованої продукції. Падіння цін на генетично модифіковану продукцію внаслідок бойкотування продукції американських фермерів європейськими та японськими споживачами (1998-2001 рр.)	Прийняття 17 серпня 1998 р. Постанови Кабінету Міністрів України №1304 «Про тимчасовий порядок ввезення та випробувань трансгенних сортів рослин», яка не вплинула на поширення генетично модифікованої продукції через відсутність їх реєстрів, системи контролю та спеціальних лабораторій для аналізу на наявність генетично модифікованих організмів у продуктах харчування.
4. Активне розроблення регуляторного законодавства щодо генетично модифікованої продукції у країнах ЄС; ухвалення Директиви ЄС 2001 ЄЕС «Умисне вивільнення в навколишнє середовище генетично модифікованих організмів»; стабілізація розмірів посівних площ під генетично модифікованими культурами у США, Канаді та Аргентині; зосередження прав інтелектуальної власності на генетично модифікованих сортах у провідних ТНК цих країн (2001-2005 рр.)	Безконтрольне використання генетично модифікованих організмів при виробництві продовольства і знаходження їх навіть у продуктах дитячого харчування значно збільшує опір споживачів, змінює їх уподобання; дедалі частіше вони звертають увагу на натуральність продукту, місце і спосіб його виробництва. В суспільстві поширюється інформація про можливі ризики використання генетично модифікованих продуктів, що спонукає до розроблення проекту ЗУ «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні та практичному використанні генетично модифікованих організмів».
5. Переміщення площ посівів і обсягів продажу генетично модифікованих продуктів у країни, що розвиваються (на країни, що розвиваються, припадає 84% загального річного приросту площ) (2006-2010 рр.)	Початок створення системи контролю за торгівлею генетично модифікованою продукцією: запроваджено обов'язкове маркування, створено спеціалізовані лабораторії у великих містах, ухвалено відповідний закон, але це мало вплинуло на сферу виробництва рослинницької продукції.

Джерело: [57]

У 1984 р. Фонд Рокфеллера започаткував програму монополізації світового виробництва рису. Протягом 17 років близько 105 млн дол. США

було витрачено на розробку та поширення генетично модифікованого рису в усіх азійських регіонах. Наступними в черзі були країни, у яких основними продуктами були соя, кукурудза та пшениця. Культивування генетично модифікованої продукції в Аргентині та історія «соєвої революції» стали класичними прикладами послідовної втрати національної харчової незалежності заради примарного прогресу. Аналогічна доля спіткала Бразилію, Канаду, Південну Африку та Китай. Їх наздоганяли Болгарія, Польща, Румунія, Індія – багаті на орні землі країни, у яких не було жодних обмежень. Фактично вони стали полігонами для ТНК, які не тільки просували свої генетично модифіковані культури, а й освоювали національні ринки пестицидів і гербіцидів [102].

«Monsanto» – ТНК, світовий лідер з біотехнології рослин – організувала «чорний ринок» трансгенів у Бразилії та Польщі для того, щоб пізніше звинувачувати фермерів у незаконному імпорті генетично модифікованого насіння (запатентованого) й отримати ліцензійні відрахування. В Бразилії після отримання дозволу на вирощування генетично модифікованої сої «Monsanto» взялася за ліквідацію «чорного ринку». Але земля, яка використовувалась для вирощування продукції з вмістом генетично модифікованих організмів, уже стала непридатною для вирощування органічних культур. Фермери були змушені купувати генетично модифіковане насіння, але вже на законних підставах. Одночасно, «Monsanto» почала розробляти угоди про ліцензійні відрахування, які стосуються усіх учасників ринку трансгенної сої, включаючи експортерів, кооперативи, переробників та виробників [40].

Наступним кроком ТНК стало створення насіння, яке отримало назву «термінатор». Особливістю таких генетично модифікованих організмів є те, що вони можуть плодоносити лише один раз. Крім того, процес пророщення та дозрівання насіння передбачає застосування пестицидів. Причому насіння сої, бавовника або кукурудзи, отримане шляхом застосування технології створення «термінаторів», уже не могло

використовуватись. Генні вставки були запрограмовані на виробництво токсину до початку дозрівання зерна. Технологія «термінатор» полягала в тому, що уможливлювала контроль за процесом виробництва насіння, а також його генетичними характеристиками завдяки відсутності в цьому насінні особливої речовини, що водночас не давало рослині розвиватися традиційним способом [102].

У 1994 р., після десяти років досліджень, на ринку США з'явилися стійкі до зберігання томати з генами риби. Корисних споживчих властивостей вони не набули, але їх можна було зірвати ще зеленими, а потім довго зберігати. У теплі, вони швидко ставали червоними. До 1995 р. були генетично модифіковані близько 60 видів домашніх рослин [40].

Однак початком масового поширення генетично модифікованих рослин вважається 1996 р. У 2001 р. загальна площа сільськогосподарських угідь, засіяних трансгенними культурами, становила 52,6 млн га, причому 99% з них знаходилися у п'яти країнах (США – 67,9%, Аргентина – 11,8%, Канада – 3,2%, Китай – 1,5%, ПАР – 0,2%). За три роки вона зросла в 1,54 разу і сягнула у 2004 р. 83,0 млн га. [1, с. 44].

У 2006 р. генетично модифіковану продукцію вже вирощували у 22 країнах. Серед країн-членів ЄС у 2006 р. лідером у цьому процесі була Іспанія, де площі генетично модифікованих посівів становили 60 тис. га, в інших п'яти країнах – Франції, Чеській Республіці, Португалії, Німеччині та Словаччині – загальна площа становила 8500 га, збільшившись за рік приблизно у 5 разів. З 22 країн, які вирощували генетично модифіковані зернові культури у 2006 р., 11 країн належали до категорії країн, що розвиваються, 11 країн – до розвинених. У 2006 р. частка країн, що розвиваються у загальній площі посівів генетично модифікованих культур становила 40%. Посівні площі генетично модифікованих культур з 2005 до 2006 рр. набагато стрімкіше збільшувалися в країнах, що розвиваються (21% на 7,0 млн га), аніж у розвинених країнах (9% – на 5,0 млн га). Найбільшим абсолютний приріст площ генетично модифікованих культур

у 2006 р. був у США – 4,8 млн га, потім йшли Індія з приростом в 2,5 млн га, Бразилія – 2,1 млн га; Аргентина та Південна Африка – 0,9 млн га кожна. Найбільш відносне зростання в 2006 р. спостерігалось в Індії – на 192% (майже потрійне збільшення – 1,3 млн га 2005 р. до 3,8 млн га у 2006 р.), за нею йшли Південна Африка (на 180%, головно за рахунок вирощування генетично модифікованої кукурудзи); Філіппіни – на 100% [68].

Загалом за період 1996-2012 рр. культивування генетично модифікованих культур уможливило зменшення витрат і підвищення продуктивності на 117 млрд дол. США. За показниками 2013 р., генетично модифіковані культури вирощували 8 індустріально розвинених країн і 19 країн, що розвиваються, причому друга група країн відводила під генетично модифіковані культури значно більші площі, ніж промислово розвинені. Лідером з вирощування генетично модифікованих культур залишалися США – біотехнологічні рослини 2013 р. займали площу 70,1 млн га, що становило 40 % усіх сільськогосподарських угідь, зайнятих під генетично модифіковані культури в світі [141].

Основними виробниками генетично модифікованої продукції, як уже зазначалось, є ТНК – компанії «Monsanto», «AgrEvo», «Aventis», «Novartis», «DuPont» та ін. Американська корпорація «Monsanto» сьогодні контролює 80% світового ринку виробництва продукції з вмістом генетично модифікованих організмів. «Monsanto» та інші компанії спонсорують наукові розробки з генної інженерії й утримують дуже потужні дослідницькі лабораторії. Так, дослідження британської корпорації «Сейнзбері і Маркс Спенсер», французької «Корефо», санітарних служб Нідерландів, Швейцарії, Данії, японської агропромислової корпорації «Керін брюмері» підтверджують те, що споживання генетично модифікованої сої може призводити до різних захворювань, а також спричиняють значні зміни імунної системи [76].

Серед відомих фірм, які виготовлять генетично модифіковану продукцію, лідерами є «Coca-Cola» (Coca-Cola, Sprite), «Pepsi Co» (Pepsi, 7UP), «Nestle» (Nesquik, Kit-Kat), «Mars» (Snickers, Twix, Milky Way), «Uncle Bens», «Kellog's» (сухі сніданки), «Cadbury» (Fruit&Nut).

Відомо, що генетично модифіковані інгредієнти використовуються для виробництва продуктів харчування іноземного виробництва, які надходять і на наш ринок. За даними «Грінпіс», ASB-NEWS, Асоціації генетичної безпеки, відомі у нас компанії використовують або можуть використовувати генетично модифіковані інгредієнти для виробництва харчових продуктів. Це «Nestle» (шоколад, кава, кавові напої, дитяче харчування); «Coca-Cola» (напої «Coca-Cola», «Sprite», «Fanta»); «Danon» (йогурти, кефір, сир, дитяче харчування); «Procter&Gamble» (чіпси); «Kellogg's» (готові сніданки, в т. ч. кукурудзяні пластівці); «Unilever» (дитяче харчування, майонези, соуси); «Heinz Foot» (кетчупи, соуси); «Hershey's» (шоколад, безалкогольні напої); «Mc Donald's» (картопля, м'ясо); «Similac» (дитяче харчування); «Cadbury» (шоколад, какао); «Mars» (шоколад); «Pepsi Cola» (напої); «Calve» (майонез Calve); «Furmann» (йогурт); «Lays» (чіпси); «Gallina Blanca» (супи); «Bonduelle» (квасоля, зелений горошок). Вітчизняні підприємства також додають генетично модифіковану сою до своїх продуктів, зокрема, це макаронні, хлібобулочні вироби, шоколад, цукерки, ковбаса, м'ясні вироби, консерви м'ясні, концентрати, морозиво, продукти дієтичного та дитячого харчування. Виготовляють також соєве борошно, соєве молоко, олію [76].

Генетично модифікована соя дозволена до імпорту та вживання в їжу в більшості країн світу; водночас сівба і вирощування її дозволені не в усіх країнах. Найбільше генетично модифікованих сортів сої зареєстровано в США (19), Мексиці (15) та Новій Зеландії (12). Інші країни, хоча й вирощують генетично модифіковану сою, проте чітко обмежили асортимент дозволених сортів. Так, у Росії зареєстровано лише 5 сортів генетично модифікованої сої, в ЄС – 7, Уругваї – 4, в Колумбії – лише 1

лінію генетично модифікованої сої. Кількість генетично модифікованих ліній кукурудзи, дозволених до вирощування в різних країнах, досить сильно коливається: США – 38, Канада – 58, ЄС – 39, Австралія – 21, Китай – 16, Росія – 11 [132].

Згідно з базою даних AGBIOS [115], в світі зареєстровано і допущено до промислового виробництва їжі та кормів 168 ліній генетично модифікованих рослин: 13 ліній сої, 43 – кукурудзи, 22 – бавовни, 24 – ріпаку, 22 – картоплі, 9 – рису, 8 – томатів, 7 – пшениці, 3 – цукрових буряків, 3 – цикорію, 2 – дині, 2 – люцерни, 2 – папаї, 2 – тютюну, 2 – гарбуза, 1 – льону, 1 – сочевиці, 1 – соняшнику, 1 – полевиці. Тестуються в польових умовах і скоро з'являться на ринках генетично модифіковані ячмінь, капуста білокачанна, капуста броколі, морква, баклажани, салат-латук, горох, перець, виноград, журавлина, малина, полуниця, банани, кавуни. Найбільше ліній генетично модифікованих культур зареєстровано в США – 106 (63% загальної кількості зареєстрованих у світі), в ЄС зареєстровано 29 (17%), в Російській Федерації – 18 ліній генетично модифікованих продуктів: 3 лінії сої, 8 ліній кукурудзи, 4 сорти картоплі, 1 лінія рису, 2 лінії цукрового буряка [76].

Станом на 2014 р. в світі зареєстровано й дозволено до вирощування понад 340 генетично модифікованих ліній, які представляють 27 культур. Найбільше зареєстровано ліній генетично модифікованої кукурудзи (132 ліній, 38 % загальної кількості), бавовни (49 ліній, 15 %); ріпаку (30 ліній, 9 %); картоплі (31 лінія, 9 %) та сої (29 лінії, 8 %) . Ці генетично модифіковані лінії та сорти несуть у своїх геномах чужорідні гени бактеріального, рослинного або вірусного походження, що контролюють різноманітні ознаки, які неможливо або досить складно надати рослинам традиційними методами селекції. Відомо 36 нових ознак, якими характеризуються різні генетично модифіковані культури. До того ж можливі як поодинокі, так і комплексні включення цих нових ознак у сільськогосподарські культури.

Противагою виробництву та споживанню генетично модифікованої продукції є виробництво органічних виробів (продуктів без хімії та генетично модифікованих організмів). Однак на його шляху постає чимало перешкод. По-перше, щоб вийти на спільний європейський ринок їх виробникам досить складно пройти сертифікацію. А, по-друге, в загальній структурі споживання ЄС частка органіки становить усього 4%. У країнах-членах ЄС є магазини і навіть цілі мережі з реалізації органічних продуктів, але основна маса продукції, яку купує і споживає населення, – все ж стандартна продукція. А продукції, яка містить генетично модифіковані організми, в Європі все-таки достатньо: в деяких країнах її обсяг сягає 50%. Водночас така продукція там чітко маркується. Споживач точно знає, що купує генетично модифіковані продукти, і навряд чи у нього виникне бажання купувати органіку, яка в 2-3 рази дорожча стандартизованих продуктів [13].

Головним лозунгом сучасної глобалізації, під яким генетично модифіковані організми впроваджуються у сільське господарство та продовольчий сектор, є подолання голоду. На практиці впровадження генетично модифікованих організмів не є єдиним шляхом вирішення продовольчих проблем країн, що цього потребують [30]. Сьогодні немає практичних доказів на користь того, що генетично модифікована продукція справді може допомогти вирішити проблему нестачі продовольства. Виробництво та використання генетично модифікованих культур залишається предметом широких дискусій, які головно зводяться до заяв про можливу небезпеку для здоров'я людини. При цьому зазвичай не враховуються економічні, екологічні та соціальні наслідки від розвитку цього напрямку [69].

Найбільше людей, які потерпають від голоду, є в країнах Африки та Азії. За останні 15-25 років намітилась зміна географії голоду та недоїдання у світі. Якщо на початку 70-х років у Східній Азії налічувалось близько 500 млн голодуючих, або більше половини світового рівня, а в

Африці, південніше Сахари, їх було менше 10%, то до початку 90-х років кількість тих, хто хронічно недоїдає, у країнах Східної Азії зменшилась удвічі, а їх частка у складі населення знизилась з 44 до 16%. Продовольчу проблему азійських країн вдалося вирішити завдяки «зеленій революції», зумовленої розширенням посівів високоврожайного насіння рису та пшениці та збільшення застосування мінеральних добрив [19].

Проблема голоду у світі породжена не стільки вичерпуванням потенціалу світового сільського господарства, скільки соціально-економічними факторами, передусім бідністю більшості країн третього світу, де відсутність джерел для економічного зростання прирікає великі маси населення на голодне та напівголодне існування. Водночас промислово розвинені країни мають настільки розвинений продовольчий комплекс, зокрема і завдяки виробництву генетично модифікованих продуктів, що провадять політику скорочення посівів зернових та інших культур для підтримання цін на високому рівні, недоступному для країн, що розвиваються. За таких умов зростання цін на продукти харчування стає головною світовою проблемою, оскільки насамперед дорожчає саме сільськогосподарська продукція [19]. Враховуючи це, науковці неодноразово наголошували на позитивних аспектах використання генетично модифікованої продукції як одного з можливих засобів подолання описаних проблем.

Основними перевагами застосування генетично модифікованих технологій їх прихильники вважають:

- збільшення урожайності сільськогосподарських культур і, таким чином, досягнення глобальної продовольчої безпеки, забезпечення необхідних обсягів виробництва кормів та волокнистої продукції;
- збереження біологічного розмаїття завдяки тому, що генетично модифіковані технології мають високу віддачу (продуктивність) і потребують менше сільськогосподарських площ;

- більш ефективне використання зовнішніх компонентів з метою більш економного господарювання на землі та охорони навколишнього середовища;

- зростання стабільності сільськогосподарського виробництва, що дає змогу зменшити страждання людей у періоди голодування;

- зростання економічних і соціальних вигод, скорочення крайньої бідності у країнах, що розвиваються [48].

Б. Баласинович та Ю. Ярошевська виокремлюють такі вигоди від виробництва генетично модифікованої продукції:

- скорочення витрат на оплату праці великої кількості працівників, зайнятих ручними і механізованими роботами;

- збільшення обсягів вирощування завдяки скороченню термінів дозрівання рослин;

- цілковита автоматизація обслуговування систем;

- уникнення сезонності виробництва;

- підвищення ефективності виробництва – мінімізація транспортних витрат на реалізацію продукції;

- екологічні вигоди – вивільнення площ колишніх сільськогосподарських угідь на природоохоронні потреби [1].

Висновки до розділу 1

Світовий ринок як економічну категорію науковці розглядають як підсистему світового господарства з певними закономірностями розвитку, що пов’язується з обміном великої кількості благ і фінансовим забезпеченням певного рівня.

Виокремлюючи світовий агропродовольчий ринок, слід наголосити на появі нового виду агропродовольчої продукції, отриманої завдяки

застосуванню сучасних біотехнологій, – генетично модифікованої продукції.

Сучасний світовий ринок агропродовольчої продукції поділений на ринок традиційних товарів, ринок екологічно чистих товарів і ринок генетично модифікованої продукції.

Своєю чергою, ринок генетично модифікованої продукції поділяється на три сегменти:

- насіння генетично модифікованих культур;
- сільськогосподарська сировина, що містить генетично модифіковані організми;
- готові споживчі генетично модифіковані продукти, вироблені на основі генетично модифікованих організмів.

Дослідники виокремлюють три покоління генетично модифікованих рослин:

- до першого належать генетично модифіковані рослини з опірністю до шкідливих факторів;
- друге покоління генетично модифікованих рослин характеризується поліпшеними якісними характеристиками;
- дослідження властивостей генетично модифікованих рослин третього покоління перебуває на початковому етапі, а їх основне цільове призначення – задоволення технічних потреб.

Основними сферами використання генетично модифікованої продукції є харчування, охорона здоров’я, сільське господарство, захист навколишнього середовища.

Попри обширність сфери застосування та визначень сутності єдиної дефініції поняття генетично модифікованого організму не існує. Науковці одностайні в тому, що під генетично модифікованим організмом треба розуміти живий організм, який зазнав штучних змін на рівні ДНК.

На нашу думку, під генетично модифікованим організмом треба розуміти будь-який живий організм рослинного чи тваринного походження, в геном якого штучно вміщений ген іншого організму.

Отже, генетично модифікованими продуктами вважаємо продукти, вироблені за допомогою сучасних біотехнологій, внаслідок застосування яких геном живого організму змінено з метою поліпшення його якісних характеристик.

На механізм функціонування світового ринку генетично модифікованої продукції впливають дві групи чинників:

1. Чинники зовнішнього середовища, пов’язані з розвитком світового господарства:
   - інтернаціоналізація;
   - транснаціоналізація;
   - поширення інновацій;
   - зростання економічної взаємозалежності країн;
   - проблема світової продовольчої безпеки;
   - ступінь самозабезпеченості країни продовольчими ресурсами;
   - система державного регулювання обігу та виробництва генетично модифікованої продукції;
   - суперечність інтересів країн-виробників генетично-модифікованої продукції та країн-споживачів.
2. Чинники внутрішнього середовища:
   - дисбаланс попиту та пропозиції продуктів на внутрішньому ринку;
   - висока вартість виробництва традиційних товарів;
   - економія за рахунок зростання врожайності завдяки стійкості генетично модифікованих рослин до негативних явищ навколишнього середовища;
   - попит на товари з поліпшеними якісними характеристиками.

Застосування сучасних технологій у виробництві продуктів харчування відкриває нові перспективні можливості для розвитку агропромислової

сфери, водночас деякі науковці не відкидають потенційних ризиків від їх споживання. Загалом розрізняють харчові, екологічні та агротехнічні ризики від споживання генетично модифікованих продуктів. Однак численні дослідження у сфері сільського господарства свідчать про те, що генетично модифіковані продукти не є небезпечними, а економічні розрахунки підтверджують позитивний ефект від виробництва генетично модифікованих продуктів. Доведено, що завдяки виробництву генетично модифікованої продукції зростає добробут як виробників (фермерів), так і споживачів.

Аргументами на користь поширення генетично модифікованої продукції слугують: збільшення врожайності за рахунок опірності до різних шкідливих чинників, поліпшення смакових якостей продуктів, зменшення виробничих витрат, зниження вартості такої продукції, збільшення сільськогосподарської продуктивності, збереження біологічного розмаїття, уникнення сезонності виробництва, зростання соціальних вигод.

Описані у першому розділі результати дисертаційного дослідження, що характеризуються науковою новизною, частково висвітлені у працях автора [5; 6; 9].

РОЗДІЛ 2
АНАЛІЗ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО РИНКУ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

2.1. Економічні аспекти виробництва генетично модифікованої продукції у розвинених країнах та країнах, що розвиваються

У новому тисячолітті використання генетично модифікованих культур у світі зростає стрімко, а подекуди навіть агресивно. Прихильники виробництва і використання генетично модифікованих культур – компанії-виробники посилаються на необхідність збільшення продовольства, подолання голоду. Звичайно, така проблема існує й існуватиме ще довго: до 2050 року населення планети збільшиться до 9 млрд людей, а кількість тих, хто голодує подвоїться і становитиме 1,8 млрд. Але аналітики та експерти стверджують, що насправді виробництво і використання генетично модифікованих організмів компанії мотивують не турботою про голодуючих, а перш за все власними комерційними інтересами. Наприклад, за 10 років прибутки компанії «Monsanto», яка сьогодні контролює 80% світового ринку генетично модифікованих продуктів, тільки від вирощування генетично модифікованих культур збільшилися в 100 разів, а від їх продажу у 2010 р. сягнули 25 млн дол. США. Отже, великі компанії закономірно намагаються всілякими способами просунути на ринки свою продукцію, в тому числі на ринок України [76].

Згідно з прогнозом Відділу ООН з питань народонаселення «Перспективи світового народонаселення», щоб задовольнити потреби населення планети, виробництво продовольства у світі до 2050 року необхідно збільшити на 70% [61].

У доповіді ФАО, оприлюдненій на форумі «Як прогодувати світ у 2050 році», який відбувся 12-13 травня 2009 р. в Римі і зібрав 300 провідних експертів з академічних і неурядових кіл, відзначено, що збільшення обсягів виробництва продовольства потребує стрімкого

зростання інвестицій у розвиток сільського господарства, які повинні бути спрямовані на дослідження, розробку та впровадження нових технологій, методів господарювання та виведення нових сортів сільськогосподарських культур [1, с. 30].

За підрахунками аналітиків, щоб прогодувати одну людину, необхідно використовувати 20 соток землі, до 2050 р. доступними для використання залишаться лише 13 соток на людину, тобто навіть розвинені країни можуть зіштовхнутися з нестачею продуктів харчування. Застосування технологічних засобів у розвинених країнах вже сягнуло своєї межі, а для більшості країн, що розвиваються, і надалі залишається недосяжним. Уже практично повністю вичерпані резерви розширення площ продуктивних земель і запасів прісної води для їх зрошування, а запаси невідновлюваних ресурсів на кожну додаткову одиницю врожаю та масштаби деградації природного середовища невпинно збільшуються [72].

Стимуляція виробництва і поширення генетично модифікованої продукції виробниками – ТНК – це одна з ознак глобалізації. Той факт, що високі врожаї можна отримувати «без хімії» та без застосування генетично модифікованих організмів, на основі селекції та звичайної агротехніки, суперечить інтересам корпорацій, які впроваджують інноваційний підхід (створення генетично модифікованих сортів, що здатні витримувати значні концентрації пестицидів, та застосування пестицидів у більшому обсязі, аніж раніше), нав’язуючи світовому сільському господарству шляхи розвитку, які збільшують їх прибутки. Типовим прикладом є впровадження на ринок генетично модифікованого рису, що містить провітамін А. Реклама генетично модифікованого рису стверджувала, що сорт створено для подолання дефіциту вітаміну А, характерного для Південно-Східної Азії.

У сфері сільськогосподарських біотехнологій історично існували три типи компаній: 1) нові біотехнологічні фірми (наприклад, «Plant Genetic System», яка зараз є частиною «Bayer CropScience»); 2) агрохімічні фірми

(наприклад, «Syngenta», «Monsanto», «Bayer», «BASF»); 3) насіннєві компанії (наприклад, «Pioneer Hi-Bred», зараз входить до «DuPont») [1, с. 55].

Загалом оцінювання економічної переваги вирощування генетично модифікованих культур є досить складним питанням і вимагає врахування багатьох чинників, починаючи від собівартості розробки її лінії, вартості її апробації, впровадження в окремо взятій державі й закінчуючи особливостями клімату, ґрунтів, особливостей ведення сільського господарства, підтримки з боку держави тощо. Саме тому показники різних країн, які характеризують економічний бік вирощування генетично модифікованих культур, коливаються у достатньо широкому діапазоні [39].

Економічну вигоду від створення, поширення, вирощування та споживання генетично модифікованої продукції також достатньо важко визначити. Генетично модифіковане насіння коштує набагато дорожче від насіння звичайних сортів: у Європі в середньому вартість генетично модифікованого насіння на 35% вища, ніж насіння звичайних сортів, в США на 20-30% [42].

Економічний зиск від використання іноземних генетично модифікованих сортів набуває реальних значень лише за умови входження на ринок. Водночас за відсутності вітчизняних аналогів, генетично модифікована продукція може суттєво потіснити традиційну, що негативно вплине на вітчизняний ринок насіння. До прикладу, загальна ємність ринку насіння України оцінюється сумою, що перевищує 2 млрд дол. США, і вже сьогодні він на чверть (587 млн дол. США) зайнятий іноземними компаніями [94].

Попри переконливі успіхи застосування агробіотехнологій, почала з’являтись інформація про те, що початково відзначена позитивна тенденція за довгострокового використання генетично модифікованих культур не справджується (табл. 2.1 і 2.2). Так, в огляді «Економічні наслідки застосування генетично модифікованих культур в період з 1996

по 2004 роки» зауважувалося, що у США та Аргентині за окреслений період вплив застосування генетично модифікованих технологій на врожайність не був чітко вираженим [122].

Таблиця 2.1

Вартість переходу виробників до використання генетично модифікованих технологій у 1996-2014 рр., млн дол.

Генетично модифікована культура	Вартість технології	Збільшення прибутку господарств 2014 р.	Загальна вигода від використання технології 1994-2014рр.
HT соєві боби	2062,5	5221,4	46643,4
HT та IR соєві боби	141,2	853,5	1174,7
HT кукурудза	1278,6	1600,1	9050,4
HT бавовна	241,4	146,5	1654,2
HT канола	149,6	607,1	4860,0
IR кукурудза	2116,1	5296,0	41407,3
IR бавовна	700,6	3940,8	44834,3
Інші	71,6	79,7	652,4
Усього	6761,6	17745,1	133487,0

Примітка: HT – толерантний до гербіцидів; IR – стійкий до комах

Джерело: [63]

Фермери, які обирають біотехнології, потрапляють у повну залежність від фірм-виробників, оскільки генетично модифіковані культури не дають життєздатного потомства, отже, фермери не можуть використовувати частину свого врожаю для наступного посіву [72].

Адекватно оцінивши ризики і вигоди застосування генетично модифікованих рослин, зокрема їх вплив на навколишнє середовище, можна зробити порівняння з традиційною сільськогосподарською практикою, та деякі екологічні ефекти оцінити нескладно. Так, новий генетично модифікований гібрид кукурудзи, що захищає себе від небезпечного шкідника – стеблового метелика, обіцяє пряму вигоду

навколишньому середовищу, оскільки майже не потребує обробки інсектицидами (отрутохімікатами, що вбивають і комах-шкідників, і представників корисної ентомофауни), тобто зменшує забруднення ґрунту та води. Водночас, цей гібрид може завдати чималої шкоди навколишньому середовищу, якщо раптом виявиться небезпечним для корисних комах [76].

Таблиця 2.2

Економічні вигоди, які фермери отримали від вирощування генетично модифікованих рослин у 1996-2013 рр., млрд дол.

Рослина	**При-буток**	**Вид рослини**	**Джерело збільшення прибутку**	**Країна**
Соя	14,8	HT соєві боби (перше покоління)	нижчі витрати;	Бразилія, США, Канада, Уругвай, Південна Африка
			нижчі витрати виробництва; насіння другого покоління;	Аргентина, Парагвай
			нижчі витрати виробництва; збільшення врожаю;	Мексика, Болівія, Румунія
		HT соєві боби (друге покоління)	нижчі витрати виробництва; збільшення врожаю;	США, Канада
		HT/IR соєві боби	заощадження на першому поколінні HT сої; заощадження на хімікатах; зростання врожайності;	Бразилія, Аргентина, Уругвай, Парагвай
Кукуру-дза	7,36	HT кукурудза	нижчі витрати виробництва;	США, Канада, Південа Африка, Колумбія
			нижчі витрати виробництва; зростання врожаю;	Аргентина, Бразилія, Філіппіни
	37,2	IR кукурудза (опірність до шкідників)	зростання врожаю;	США, Південна Африка, Гондурас, Аргентина, Філіппіни, Іспанія, Уругвай, Колумбія, Канада, Бразилія, Парагвай
		IR кукурудза	зростання врожаю;	США, Канада
Бавовна	1,49	HT бавовна	зниження витрат виробництва;	США, Пд. Африка, Австралія, Аргентина, Уругвай, Парагвай
			зниження витрат виробництва; зростання врожаю;	Бразилія, Мексика, Колумбія
	40,78	IR бавовна	зростання врожаю;	США, Китай, Південна Африка, Мексика, Аргентина, Індія, Колумбія, Буркіна Фасо, Пакистан
Канола	4,3	HT канола (толерантна до гліфосату)	зростання вражаю внаслідок заміни на толерантну до триазину канолу;	Австралія
		HT канола	зростання врожаю;	США, Канада
Цукрові буряки	0,14	HT цукрові буряки	зростання врожаю;	США, Канада

Примітка: HT – толерантний до гербіцидів; IR – стійкий до комах

Джерело: [122, с. 16]

Деякі вчені вважають: якщо країни-члени ЄС та країни Африки збільшать посівні площі генетично модифікованих культур до того ж рівня, як це зробили США та Канада, велика кількість земель використовуватимуться набагато ефективніше, скоротяться викиди парникових газів, знизяться ціни на продукти харчування [134]. Це не лише допоможе зменшити кількість бідних і голодних, а й вивільнити частину сільськогосподарських земель для інших видів діяльності, покращити стан продовольчої безпеки в глобальному масштабі. На їх думку, темпи розвитку цієї сфери виробництва сповільнюють високі витрати на впровадження генетично модифікованих технологій, правова неврегульованість такого виду діяльності, створення нових сортів першого та другого поколінь [134].

Екологічна організація «Друзі землі» оприлюднила огляд під назвою «Кому вигідні генетично модифіковані культури», в якому наведено докази того, що генетично модифікований урожай може стати причиною зміни клімату. Окрім того, з'ясувалось, що генетично модифіковані культури спричиняють збільшення частки вуглекислого газу у повітрі, водночас їх здатність прогодувати більшу кількість людей ще не доведена. Це відбувається тому, що культивація генетично модифікованої сої для вигодовування домашніх тварин призвела до вирубки лісів у Південній Америці, що, своєю чергою, стало причиною не тільки зменшення кисню у повітрі, а й зміни кліматичних умов [72].

Великі виробники генетично модифікованої продукції просувають її на світовий ринок доволі агресивно, пропагуючи ідею спасіння людства, особливо країн, що розвиваються, від голоду. Такий підхід не враховує того, що істинними причинами голоду у цих країнах є не брак продуктів харчування чи вітамінів, а складність доступу до них через бідність населення. Щоб вирішити цю проблему, забезпечити безпеку продуктів харчування, треба подолати соціальні та економічні бар'єри, які обмежують купівельну спроможність бідних людей [72].

Світова криза 2008 р. спричинила зростання цін на продовольство у країнах, що розвиваються. Особливо гостро ці наслідки відчули на собі найбільш чутливі прошарки населення цих країн. За даними ФАО, в 2012-2014 рр. на Землі від хронічного недоїдання потерпали близько 805 млн осіб, приблизно кожна дев'ята людина в світі не має достатньо продуктів харчування для активного здорового життя. Переважна більшість людей, які потерпають від недоїдання живе в країнах, що розвиваються. Лідирують за цими показниками країни Східної Азії (161,2 млн осіб), Південної Азії (276,4 млн осіб) і Південної Африки (214,1 млн осіб) [103].

Країни Африки, у яких проблема голоду стоїть дуже гостро, відмовились (а точніше – запровадили повну заборону) від ввезення на свої території харчових продуктів з вмістом генетично модифікованих організмів і генетично модифікованого насіння, намагаючись у такий спосіб убезпечити себе від генетичного зараження, мутації чистих біологічних видів та уникнути залежності від транснаціональних корпорацій [30].

Майже 2 млн ангольців голодують, а їхній уряд відмовився від генетично зміненої продовольчої допомоги. Імовірно, доведеться повернути 19 тис. т кукурудзи, які очікують відвантаження в портах цієї південно-африканської держави, назад у США, оскільки стурбованість керівництва країни з приводу екологічних ризиків біотехнологій зростає. Ангола долучилися до Зімбабве, Малаві, Мозамбіку, Лесото та Замбії, які заборонили завозити неочищене насіння. Замбія пішла ще далі – вона заборонила навіть очищене насіння, мотивуючи це тим, що воно може бути шкідливим для здоров'я людей. Країну, в якій катастрофічно не вистачає продовольства, критикували за таку політику [14, с. 200].

Американські посадові особи обвинувачують Європу в тому, що її політика слугує прикладом для урядів країн, що розвиваються, зокрема, для країн Африки, змушуючи їх діяти всупереч інтересам власних народів. Хоча, фактично, правила ЄС стосуються лише невеликої кількості

африканського експорту в Європу. Відмова від генетично модифікованого зерна, наданого США для південноафриканських країн, базувалася на інших підставах, окрім суто політичних. По-перше, споживання необробленої генетично модифікованої кукурудзи, без будь-якої попередньої «апробації» загрожувало здоров'ю людей. По-друге, наслідки випуску зміненої кукурудзи в екосистему Південної Африки, де панує переважно «чиста» кукурудза, не були досліджені. Крім того, кукурудза в Африці – основна їжа і займає великі площі [14, с. 193].

Політики та посадовці, які підтримують американські експортні фірми, стверджують, що агроринок набуває глобального характеру. Країни з низькими доходами та рівнем розвитку, що втрачають самостійність на цьому продовольчому ринку, фактично стають більш забезпеченими, оскільки їх системи сільського господарства все одно були неефективними. Проте прагнення наповнити світові ринки продуктами американського сільського господарства означає викинути фермерів країн, що розвиваються, з бізнесу, підірвати фінансове становище сільських громад. Така політика аж ніяк не допоможе голодним людям. Для подолання голоду Африці потрібні підтримка інфраструктури, капіталовкладення, маркетинг, справедливі ціни, дослідження, підвищення урожайності. Поки що США не готові запропонувати цього чорному континенту [14, с. 193 – 194].

Широке впровадження в обіг генетично модифікованих продуктів в останні роки викликало не тільки численні наукові дискусії, а й масові протести «зелених організацій», громадянських рухів, керівництва багатьох держав. Частково або повністю наклали заборону на використання генетично модифікованих продуктів Австрія, Велика Британія, Греція, Італія, Франція, Німеччина, Саудівська Аравія, Таїланд, Шрі-Ланка, Індія, Австралія. Комісія ЄС у 2005 р. більшістю голосів категорично відхилила можливість імпорту та використання генетично модифікованої кукурудзи в ЄС. Тасманія подовжила мораторій на

використання генетично модифікованої продукції до 2009 р. У січні 2005 р. такі ж обмеження запровадила Угорщина, а в березні того ж року – Польща. Попри критичне становище із забезпеченням продовольчими товарами заборони на імпорт і використання генетично модифікованих продуктів також запровадили Ефіопія, Замбія, Ангола та багато інших країн. Стимульовані зростанням попиту на гарантовано «нетрансгенну їжу», переробні компанії Італії, Нідерландів, Німеччини, Туреччини, Швейцарії та інших держав проявляють дедалі більший інтерес до постачання харчової сировини з країн, в яких офіційно заборонено (або, принаймні, запроваджено мораторій) використання генетично модифікованих організмів та розвивається виробництво сертифікованих органічних продуктів [36].

За таких умов світовий ринок органічної продукції постійно зростає. У 1999 р. він становив 15,2 млрд дол. США, а в 2014 р. досяг 80 млрд дол. США, тобто доходи від продажу органічної продукції збільшилися майже в п’ять разів [153, с. 11]. Але попит на органічну продукцію у різних країнах не однаковий, він залежить від спроможності населення та його готовності платити більш високу ціну за органічну продукцію порівняно з традиційною. Він значно більший у країнах, які досягли високого рівня економічного розвитку, де утворився прошарок населення, яке не тільки вірить у корисність такого продовольства для людського організму, а й спроможне платити вищу ціну за його екологічну чистоту. До країн з найбільшими ринками органічних продуктів належать США – 43% (27,1 млн євро), Німеччина – 13% (7,9 млн євро), Франція – 8% (4,8 млн євро), Китай – 6% (3,7 млн євро), Канада – 4%, Велика Британія – 4%, Італія – 3%, Швейцарія – 3% [153, с. 23].

У сучасному світі спостерігається тенденція створення «зон, вільних від генетично модифікованих організмів». Вони вже є у більш, ніж 30-ти країнах світу. Тільки в межах Європейського Союзу створено 174 таких зони. Саме по собі їх існування не суперечить правилам СОТ, оскільки

внутрішньодержавна виробнича та соціальна політика не належать до сфери регулювання СОТ, тобто країни вільні не виробляти будь-що. Однак у контексті вирішення світової продовольчої проблеми стримування виробництва і міжнародної торгівлі генетично модифікованими продуктами може заподіяти неабияку шкоду. Крім того, конфронтація країн-прихильників і країн-противників генетично модифікованих продуктів породжує серйозний виклик для функціонування СОТ [63].

Частка промислово розвинених країн (передусім США) у світовому виробництві генетично модифікованих культур 2014 р. становила 72% (11,3 млрд дол. США), країн, що розвиваються, – 28% (4,4 млрд дол. США). При цьому, країни, що розвиваються, хоч і відстають за фізичними обсягами виробництва генетично модифікованої продукції, демонструють значний потенціал розвитку у цій сфері. Ще у 2010 р. країни, що розвиваються, значно скоротили розрив з розвиненими країнами в сфері виробництва генетично модифікованої продукції (рис. 2.1) [25].

Скорочення розриву між обсягами виробництва сільськогосподарських генетично модифікованих продуктів в розвинених та країнах, що розвиваються, можна пояснити тим, що розвинені країни дедалі частіше утримуються від розширення виробництва такої продукції. У країнах, де обсяг пропозиції продовольства, а також доходи значно вищі, аніж у країнах, що розвиваються, громадяни критично ставляться до генетично модифікованої продукції, й використання її в комерційних цілях [25].

На світовому ринку реципієнтами посівного матеріалу генетично модифікованих продуктів сьогодні є країни, що розвиваються. Постачають цей товар на ринок розвинені країни світу (переважно США). Однак в останні роки багато країн, що розвиваються, включаючи Бразилію, Індію, Аргентину та Китай, почали розвивати власні біотехнології. Наприклад, Бразилія в Африці реалізує проект вирощування генетично модифікованих

культур з використанням бразильських біотехнологій. Проект спрямований на боротьбу з голодом на «чорному» континенті [25].

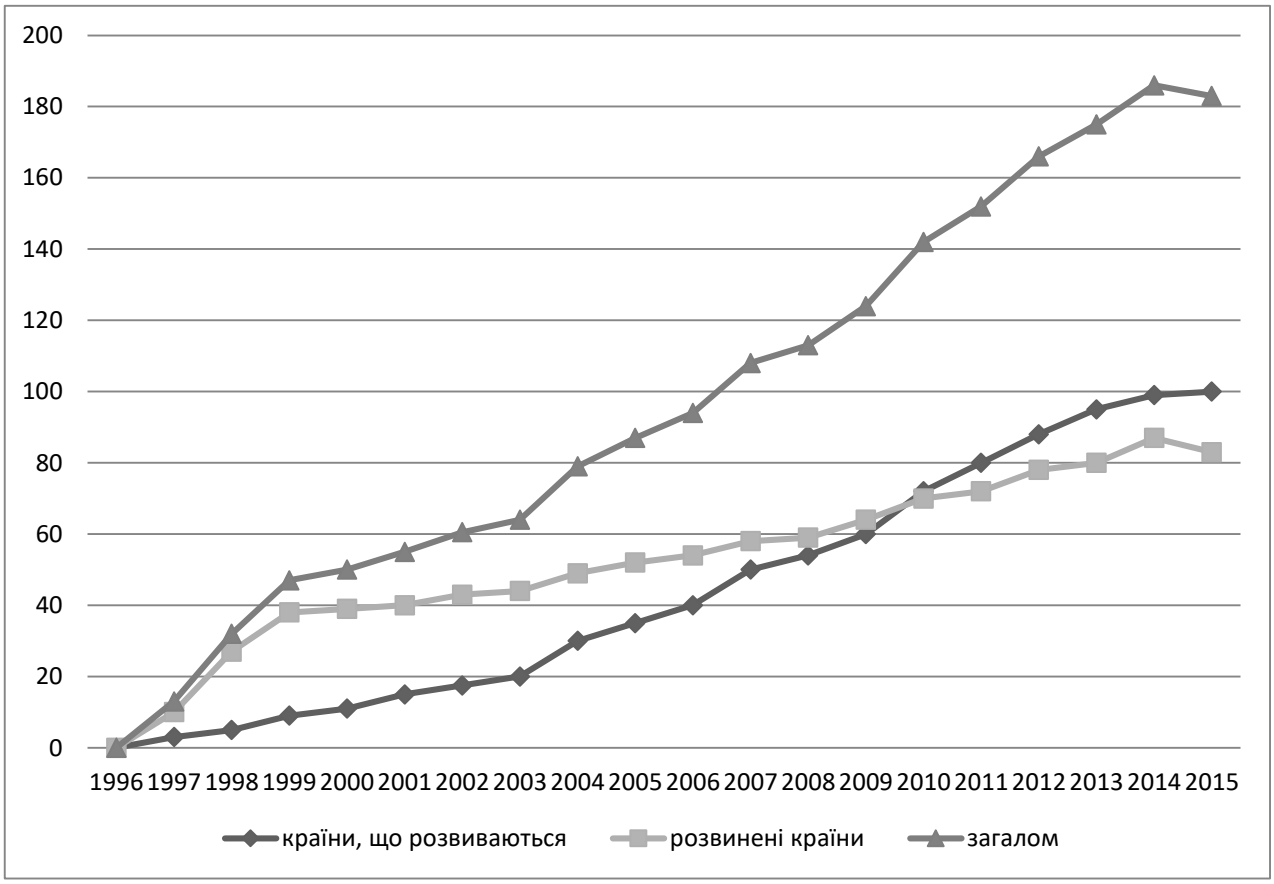

Рис. 2.1. Посівні площі, зайняті під генетично модифіковані культури у розвинених країнах та країнах, що розвиваються в 1996-2015 рр., млн га

Джерело: [25]

За даними ФАО, низка країн, що розвиваються, зайняті отриманням і випробовуванням генетично модифікованих бананів, тапіоки, рису, стійких до абіотичних стресів і з поліпшеною якістю. Це насамперед Китай, Індія, Куба, Мексика, Аргентина, Бразилія, ПАР, Єгипет. Крім традиційних трансгенних культур (сої, кукурудзи, бавовни, ріпаку) у різних країнах дозволено вирощування модифікованих рису, цукрового буряку, папайї, гарбуза, тополі, томатів, бананів, перцю, картоплі, квіткових культур, і в найближчі п’ять років площі, зайняті цими посівами, зростуть [145].

У країнах, що розвиваються, де співвідношення «ціна – якість» сильно відрізняється від показників розвинених країн, населення ставиться до розвитку виробництва генетично модифікованої продукції у комерційних цілях спокійніше (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Прибуток фермерських господарств у розвинених країнах і країнах, що розвиваються, 2013 р., млн дол. США

Генетично модифіковані рослини	Розвинені країни	Країни, що розвиваються
GH HT соєві боби	2829,0	2470,2
GH HT та IR соєві боби	0	332,3
GH HT кукурудза	1027,5	732,9
GH HT бавовна	60,4	60,5
GH HT канола	580,4	0
GH IR кукурудза	5318,8	2353,5
GH IR бавовна	398,2	4303,3
GH virus resistant папайя та цукрові буряки	81,0	0
Загалом	10295,3	10252,7

Джерело: [119, с. 11]

Водночас у країнах, що розвиваються, проживає більшість населення землі, основний дохід вони отримують від ведення сільського господарства, яке багато в чому, якщо не цілком, задовольняє потреби в продовольстві [25].

Збільшення обсягів виробництва за рахунок використання генетично модифікованих технологій значно скорочує витрати, і, відповідно, підвищує доходи фермерських господарств. Отже, використання генетично модифікованих організмів у фермерському господарстві позитивно впливає на сталий економічний розвиток не тільки окремих держав, а й цілих регіонів.

Останнім часом провідні біотехнологічні компанії, зацікавлені у просуванні своєї продукції на нові ринки збуту, виявляють неабиякий інтерес до України. Так, за неофіційними даними, тільки за останні роки в Україні генетично модифікованою соєю засіяно 45% посівних площ цієї культури. Насіння, харчові продукти та продовольча сировина, що ввозяться в Україну, не проходять реєстрації та перевірки на вміст генетично модифікованих організмів, а це, своєю чергою, породжує неконтрольовану появу на продовольчому ринку продуктів харчування, що містять генетично модифіковані організми. Щоб запобігти цьому, в Україні треба запровадити правила біобезпеки, розробити відповідні нормативно-правові акти та налагодити державний контроль [44].

Враховуючи те, що попит на генетично модифіковані культури на міжнародному ринку величезний, приблизно 68% українських агрохолдингів готові вирощувати генетично модифіковані культури в разі їх легалізації в Україні. Такі відомості були озвучені на Українському аграрному конгресі у Києві. Водночас приблизно 32% агрохолдингів із земельним банком від 10 до 30 тис. га не планують використовувати у виробництві генетично модифікований посівний матеріал. Генетично модифіковані культури готові вирощувати не тільки агрохолдинги. Оскільки генетично модифіковані культури досить стійкі до посух та паразитів і до того ж дають стабільний і хороший урожай, їх виробництво вигідне всім аграріям. На міжнародному ринку існує величезний попит на генетично модифіковані культури. Україна може і не споживати генетично модифіковані культури сама, а вирощувати їх для експорту, задовольняючи міжнародний попит. Одним з найбільших імпортерів української сільськогосподарської продукції є Європейський Союз. Імпортовану сою він використовує для виробництва олії, харчових добавок та інгредієнтів, кормів для худоби. Кукурудза також використовується як корм для худоби, а, наприклад, ріпак – для виробництва біодизелю [13].

Щоб унеможливити потрапляння до ЄС не дозволених в межах союзу генетично модифікованих організмів, застосовують захисні заходи, починаючи від вимог додаткового тестування та сертифікації і закінчуючи тимчасовим припинення імпорту проблемного продукту. Якщо товари містять генетично модифіковані організми, дозволені у ЄС, вони мають бути відповідно марковані [13].

Внаслідок численних суперечок навколо виробництва та споживання харчових генетично модифікованих продуктів, вдалося привернути увагу фахівців і суспільства до проблеми трангенних дерев. І хоча перші дослідження та публікації їх результатів датовані ще кінцем 80-х років XX ст., вперше офіційно трансгенні дерева були названі світовою екологічною загрозою лише в 2006 р.

Насаджувати генетично удосконалені деревні породи розпочали у 70-х роках, після того, як методи сучасної біотехнології, включаючи генетичну модифікацію, почали запроваджуватись у лісове господарство. Початком лісової біотехнології прийнято вважати 1987 рік – рік створення першого трансгенного дерева, проте генно-інженерні методи є лише частиною цього наукового напряму. Оскільки більшість промислової сировини у світі виробляється на поновлюваних лісонасадженнях, то потенційні вигоди від використання в посадці саджанців, які завдяки необхідним генетичним змінам швидко ростуть, стали очевидними [66].

Лісова біотехнологія сьогодні розглядається як перспективна альтернатива традиційним методам селекції. Використання методів культури in vitro деревних рослин дає можливість суттєво поліпшити якість посадкового матеріалу за рахунок його оздоровлення та селективного розмноження лише елітних генотипів [105].

Генетичній модифікації може бути піддана будь-яка порода дерев. Переважно вирощують листяні дерева: осику, березу, тополю, – що відрізняються інтенсивнішим ростом.

На конференції сторін Конвенції про біорозмаїття ООН, що відбувалася у Курітібі (Бразилія) у 2006 р. прийнято Декларацію про генетично модифіковані дерева. Визнаючи можливу небезпеку, яка криється за використанням трансгенних організмів, документ містить заклик до глобального застосування принципу обережності, попри те, що чітких доказів потенційного шкідливого впливу на довкілля і досі немає. В Декларації, зокрема, записано: «Конференція сторін, визнаючи потенційний екологічний та соціально-економічний вплив генетично модифікованих дерев (в тому числі довгостроковий і транскордонний) на світове лісове біорізномаїття, а також вплив, який вони можуть мати на спосіб життя корінних народів і місцевих спільнот, враховуючи відсутність достовірної інформації та можливостей у низці країн для оцінювання ризику і визначення потенціального впливу генетично модифікованих дерев на біорозмаїття, рекомендує сторонам Конвенції застосовувати принцип обережності щодо використання генетично модифікованих дерев» [41, с. 17].

Першим у світі трансгенним деревом, дозволеним для комерційного вирощування, стала папайя, більшість якої знаходиться на Гавайях (США). Масове вирощування цієї культури в штаті спричинило низку негативних наслідків:

- скорочення експортних ринків – Японія, основний імпортер гавайської папайї, і Південна Корея відмовились купувати навіть нетрансгенний варіант цієї культури, остерігаючись її можливого забруднення генетично модифікованими організмами;
- непередбачені агротехнічні проблеми – папайя, завдяки чужорідному гену набуваючи опірності до вірусів, виявилась вкрай вразливою до грибкового ураження, що призвело до необхідності обробляти її фунгіцидами кожні 10 днів, а це дорого і шкідливо, тобто генетично модифікована культура допомогла вирішити одну проблему, але породила іншу;

- забруднення трансгенами полів і зібраного врожаю звичайної та органічної папайї, а також дикої папайї – ступінь забруднення сягнув 50% [41, с. 18].

За інформацією, оприлюдненою на XI Світовому лісовому конгресі, на третині площ плантацій у світі врожаї одержуваної деревини виявилися нижчими за очікувані. Це пов'язують з різними причинами, в тому числі з браком потрібних знань і досвіду. Для вирішення цієї проблеми наукові дослідження у лісовій сфері необхідно сконцентрувати на вирішенні конкретних цілей і завдань, спрямованих на підвищення ефективності виробництва деревної сировини на плантаціях. Не менш важливо продовжувати комплексні дослідження на раніше створених базових об'єктах – культурах, вирощуваних у господарствах у режимі плантації, особливо створених із використанням біотехнологій [105].

Попри побоювання щодо вирощування генетично модифікованих дерев, переваг від їх виробництва набагато більше. Для України особливо гострою є проблема насадження та відновлення лісів Карпат. Унаслідок вирубування лісів, як підприємницькими структурами, так і місцевим населенням, почастішали стихійні лиха. Через повені, які спричиняють вимивання родючого ґрунту і загальну деградацію земель, люди змушені переселятися, полишаючи місця, на яких їхні сім'ї проживали віками. Однак не лише вирубування спричинило проблеми Карпат. Одна з них породжена ще у XIX ст. «смерекоманією». Оскільки смерека росте дуже швидко, а Європі потрібна була деревина для будівництва, то дерева масово культивували, адже це було економічно вигідно. У той час як, попит на смереку зростав, бук, що займав значно більші площі у Карпатах, вважали породою-бур'яном і використовували для опалювання, а на букових лісосіках насаджували смереку. Українські Карпати щороку втрачають частину свого лісового покриву, а разом і з ним здатність утримувати вологу. Потоки води безперешкодно стікаючи в низини, породжують масштабні екологічні проблеми. У сусідніх державах –

Польщі, Угорщині, Словаччині та Румунії – промислове вирубування лісів припинили ще у 60-х роках минулого століття. І хоча нині ліси там масово відновлюють, збитки від повеней, хай не такі великі, як в Україні, все ж є [53].

В Україні доцільно запровадити плантаційне лісовирощування не фруктових дерев (насамперед хвойних), які, поглинаючи шкідливі викиди з атмосфери, сприяють відновленню навколишнього середовища. Плантаційне лісовирощування – це інтенсивне лісогосподарське виробництво, спрямоване на створення і вирощування високопродуктивних лісових культур – плантацій – для отримання деревної сировини заданої якості в більшій кількості і в скорочені терміни. Промислове вирощування деревини цільового призначення, особливо для деревообробної і целюлозно-паперової промисловості, є актуальним завданням [21].

Економічна цінність і важливість виду для збереження природного розмаїття є двома основними критеріями визначення його пріоритетності з точки зору збереження та управління лісовими ресурсами [100, с. 2].

Втрата певних видів рослин або генетична ерозія видів у лісових екосистемах, є наслідком переведення лісів на інші форми землекористування, їх інтенсивної експлуатації і зміни клімату. За інформацією, наданою країнами, частка видів, що перебувають під загрозою зникнення, в різних країнах різна і становить від 7 % в країнах Океанії до 46 % у країнах Північної Америки (рис. 2.2).

Причиною суттєвої різниці обчислення країнами показників, може бути те, що деякі країни врахували у показниках кількості видів і ті види, які перебувають під загрозою зникнення [100, с. 3].

Однак вигода від вирощування генетично покращених дерев полягає не лише у зниженні вартості деревини (внаслідок скорочення тривалості вирощування, знижуються ціни деревини та лісоматеріалів), а й у тому, що

застосування біотехнологій уможливлює вирішення найбільш актуальних проблем охорони навколишнього середовища [66].

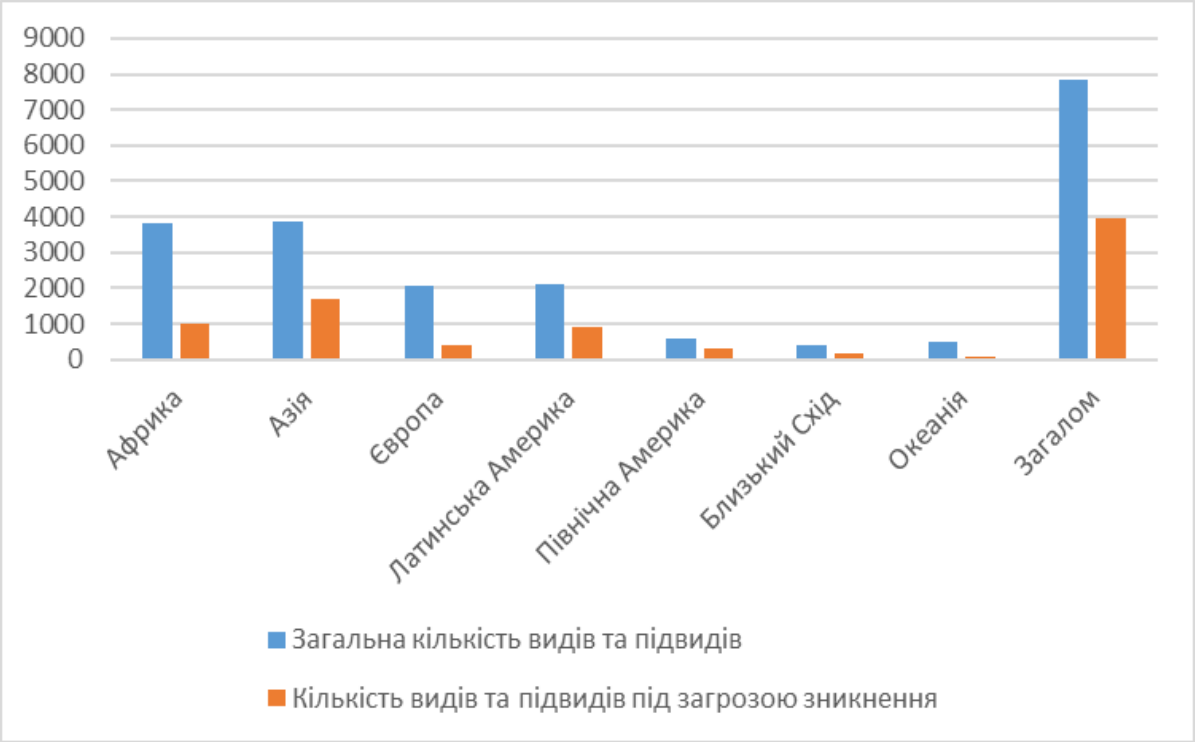

Рис. 2.2. Кількість видів, що перебувають під загрозою зникнення (за інформацією, оприлюдненою у звітах країн)

Джерело: [100, с. 4]

Споживання деревини в світі має тенденцією до збільшення: 1950 р. – 1,6 млрд м. куб., 1980 р. – 2,5 млрд м. куб., 2010 р. – 3,7 млрд м. куб. [21].

Перспективними напрямками розвитку лісової біотехнології є такі:

- створення методами біотехнології форм деревних рослин з новими властивостями;

- розробка біопрепаратів для екологічно безпечного захисту лісових масивів;

- підвищення ефективності використання деревної біомаси у виробництві біопалива та отримання теплової та електричної енергії;

- розробка сучасних засад до біоконверсії лігноцелюльозної сировини [66].

Очікувані результати дослідження лісових біотехнологій:

- нові форми деревних рослин із заданими ознаками, посадковий матеріал;

- методи оцінювання якості насіннєвого матеріалу, моніторингу фітосанітарного стану розплідників і лісових насаджень;

- методи глибокої переробки деревини та утилізації відходів виробництва;

- сучасна система управління лісонасадженнями (із залученням методів ДНК-маркування);

- біологічні засоби захисту лісу [88, с. 38].

Останніми роками зростає інтерес до розвитку фармацевтичного генетично модифікованого рослинництва, яке обіцяє фермерам чималі економічні вигоди. Більшість цих генетично модифікованих культур створені на продовольчих культурах, зокрема, рисі, кукурудзі і сої. Основним рушієм розвитку фармакультур є очікувана нижча вартість ліків (за умови отримання ними офіційного дозволу) порівняно зі звичайними засобами. Крім того, це можливість стрімкого збільшення обсягу виробництва ліків, за умови зростання ринкового попиту на них (можливість розширення площі посівів фармакультур, без будівництва нових або розширення наявних виробничих потужностей, отримання ліцензій на виробництво тощо). Саме тому фармвиробництво може стати в 4-5 разів дешевшим (а за деякими джерелами – навіть у 10-100 разів) за звичайне виробництво ліків [50].

Оскільки продукти, що містять генетично модифіковані організми, визнані безпечними в більшості країн, жодних загальних обмежень щодо торгівлі ними в межах СОТ, запроваджувати не можна. Такі товари повинні вільно проникати на ринки країн-учасниць. Водночас деякі країни, виходячи з внутрішньополітичних, а іноді й економічних інтересів, обмежують ввезення на свою територію продуктів, що містять генетично

модифіковані організми, або ж висувають до виробників вимоги, які ставлять їх у невигідне становище.

На шляху генетично модифікованої продукції до споживача постають такі нетарифні обмеження, як маркування і сертифікація. На перший погляд може видаватися, що ці заходи лише доповнюють інформативну базу вибору покупця та зміцнюють безпечність споживання, жодним чином не обмежуючи продавця, а насправді це не так. Згідно з даними соціологічних досліджень, 53% опитаних вважають продукти з вмістом генетично модифікованих організмів небезпечними, 13% – не визначилися і лише 34% вважають, що такі продукти безпечні, тобто більше половини споживачів не схвалюють генетично модифіковану продукцію і розглядають маркування як спосіб захистити себе від хибного вибору, що, своєю чергою, позбавляє виробника значної частки попиту, а, як наслідок, – прибутку [63].

На підставі вищевикладеного можемо виокремити основні проблеми регулювання торгівлі генетично модифікованою продукцією:

1) різна методика оцінювання шкоди від генетично модифікованих продуктів у країнах-членах СОТ;

2) різне ставлення до маркування генетично модифікованих товарів у нормативних документах СОТ і національних законодавствах;

3) створення адміністративних бар'єрів у торгівлі генетично модифікованими товарами у формі надмірних вимог до сертифікації;

4) заборона на вирощування генетично модифікованих рослин на території низки країн, що додатково обмежує торгівлю продуктами, які містять генетично модифіковані організми [63].

2.2. Світова торгівля продовольчою продукцією, виготовленою із застосуванням біотехнологій

Від початку комерціалізації виробництва генетично модифікованих культур у 1994 р. і до 2014 р. загальна світова площа, відведена під ці цілі, розширилась до 181,4 млн га. Сьогодні вирощування генетично модифікованих культур у комерційних цілях дозволено у 29 країнах. За деякими оцінками у процес виробництва генетично модифікованих культур залучено понад 18 млн осіб. Близько 90% цієї площі припадає на п’ять країн світу: США (40,3%), Бразилію (23,3%), Аргентину (13,4%), Індію (6,4%) та Канаду (6,4%) [25].

Понад 1 млн га генетично модифіковані культури у 2014 р. займали у Китаї (2,1%), Парагваї (2,1%), Пакистані (1,6%) та ПАР (1,5%). Найбільші темпи приросту площ, порівняно з 2010 р., за підсумками 2014 р. продемонстрували країни, що розвиваються, а саме Бразилія (66,1%), Філіппіни (60,0%), Парагвай (50,0%), Уругвай (45,5%), Канада (31,8%), Індія (23,4%) та ПАР (22,7%) [25].

У 31 країні світу, попри заборону на виробництво генетично модифікованих культур для комерційного використання, дозволено імпорт деяких видів генетично модифікованої продукції і кормів для тварин. До таких країн належать Японія, Південна Корея, Нова Зеландія, Тайвань, а також усі країни-члени Європейського Союзу [25].

Світові виробники генетично модифікованих культур спеціалізуються головно на вирощуванні сої, кукурудзи, бавовни та ріпаку (табл. 2.4).

Загальна вартість світового ринку виробництва генетично модифікованих культур у 2014 р. становила 15,7 млрд дол. США. Своєю чергою, на частку світової генетично модифікованої продукції припало 22% світового виробництва засобів захисту сільськогосподарських рослин і 35% світового виробництва насіння [25].

Таблиця 2.4

Розподіл світових площ, зайнятих під генетично модифіковані культури у 2000 р. та 2014 р., за культурами, %

Культура/рік	2000	2014
Соя	57	50
Кукурудза	23	30
Бавовна	12	14
Ріпак	7	5
Овочі та фрукти	1	1

Джерело: [139]

Протягом 2000-2014 рр. структура розподілу світових площ зазнала змін: збільшилися площі, призначені для вирощування кукурудзи, бавовни, а площі посівів сої та ріпаку зменшились. Загальна динаміка зміни посівних площ, відведених під вирощування генетично модифікованих культур, протягом 2004-2015 рр. показує їх збільшення у США, Бразилії, Аргентині, Індії та Канаді (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Посівні площі генетично модифікованих культур у країнах світу у 2004 – 2015 рр., млн га

Країна/ Рік	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
США	47,6	49,8	54,6	57,7	62,5	64,0	66,8	69,0	69,5	70,1	73,1	70,9
Бразилія	5,0	9,4	11,5	15,0	15,8	21,3	25,4	30,3	36,6	40,3	42,2	44,2
Аргентина	16,2	17,1	19,0	19,1	21,0	21,3	22,9	23,7	23,9	24,4	24,3	24,5
Індія	0,5	1,3	3,8	6,2	7,6	8,4	9,4	10,6	10,8	11,0	11,6	11,6
Канада	5,4	5,8	6,1	7,0	7,6	8,2	8,8	10,4	11,6	10,8	11,6	11,0
Китай	3,7	3,3	3,5	3,8	3,8	3,7	3,5	3,9	4,0	4,2	3,9	3,7

Джерело: [153]

Світовий ринок насіння є дуже сконцентрованим: у 2004 р. десять провідних компаній займали 49% світового ринку, а у 2006 р. – уже 64%. У

2007 році чотири найбільші компанії («Monsanto», «DuPont», «Syngenta», «Limagrain») контролювали 53% світового ринку насіння. Лідером на ринку є «Monsanto» завдяки сої Roundup Ready та стійкій до комах Bt-бавовні та кукурудзі. Компанії належить 70-100% світового ринку інших генетично модифікованих культур. Компанії «DuPont» і «Pioneer Hi-Bred International», об'єднавшись у 1999 р., збільшили свої потужності у розвитку рослинних біотехнологій. Разом із «Dow AgroSciences» вони розробили Herculex®RW кукурудзу. Генетично модифіковані культури компанії «Syngenta» – Bt-кукурудза і соя, стійкі до гліфосату. Компанія «BASF» розробила картоплю Amlora та співпрацює з «Monsanto» у сфері досліджень і розробки рослинних біотехнологій з 2007 р. [1, с.56].

У 2007 р. 64 % світового врожаю соєвих бобів були генетично модифікованими, що є найвищим показником серед усіх сільськогосподарських культур. Усередині соєвого комплексу боби становлять майже половину загального обсягу торгівлі. У 2007-2008 рр. обсяг експорту соєвих бобів сягнув 79 млн т. Сучасний світовий ринок сої фактично поділений між трьома найбільшими експортерами: США, Бразилією та Аргентиною. Вони контролюють майже 90 % світового експорту соєвих бобів. Протягом 1995-2005 рр. частка Бразилії збільшилась з 11 до 39 %, і країна вперше експортувала більше соєвих бобів, ніж США. Натомість частка США за цей же період скоротилась з 73 до 37 %, а частка Аргентини збільшилась з 6 до 16 %. У найближчому майбутньому склад цієї групи не зміниться, але очікується, що майже все зростання світового експорту соєвих бобів, відбудеться за рахунок Бразилії [1, с. 48 – 49].

За даними міжнародного Агентства з агро та біотехнологій у 2008 р. ця тенденція збереглася – генетично модифіковані рослини вирощували 13,3 млн фермерів на 125 млн га у 25 країнах світу. Приріст порівняно з 2007 р. становив 9,4%. Найбільше генетично модифіковані рослини

культивувалися у США, Аргентині, Бразилії, Індії, Китаї, Канаді, Парагваї, ПАР [1, с. 45].

У 2011 р., за даними Міжнародної організації з біотехнологій у сільському господарстві ISAAA, світові площі, зайняті під генетично модифікованими культурами, становили 12% усіх світових орних земель, зайнятих сільськогосподарськими культурами, і сягнули 160 млн га. У рейтингу країн-лідерів з вирощування генетично модифікованих культур порівняно з 2006 р., сталися зміни. Різним ставленням країн до проблеми можна пояснити те, що у 2011 р. найбільше площ під генетично модифікованими культурами було в США – 69 млн га (43% світових площ), в Бразилії – 30 млн га (19%), в Аргентині – 23,7 млн га (15%), в Індії – 10,6 млн га (7 %), в Китаї – 4 млн га (2,5%) [138]. У цих країнах зосереджено 137,3 млн га або 85,8% площ під генетично модифікованими культурами у світі. В Європі генетично модифікованими культурами зайняті незначні площі і в загальному виробництві сільськогосподарських культур вони відіграють другорядну роль. В Іспанії площі під цими культурами становлять лише 0,1 млн га, а в інших країнах: Чехії, Словаччині, Польщі, Румунії, Швеції, Німеччині – менше 0,1 млн га. Таке ж становище з посівами і в інших країнах: Мексиці, Гондурасі, Коста-Риці, Колумбії, Чилі, Єгипті [76; 138; 141].

Основними виробниками генетично модифікованої продукції у світі залишаються одні й ті ж країни: в 2014 р. це США – 40,3% світової площі зайнятої під генетично модифіковані культури, Бразилія – 23,3%, Аргентина – 13,4%, Канада та Індія – по 6,4%. Сільське господарство цих країн демонструє зростання динаміки в цій сфері виробництва [25].

У 2012 р. світовий прибуток від продажу насіння генетично модифікованих культур оцінювався у 15 млрд дол. США. У 2013 р. генетично модифіковані культури вирощували 18 млн фермерів, понад 90 % з них – небагаті фермери з невеликими господарствами [141]. Аналіз обігу генетично модифікованої продукції за регіонами світу у 2015-2016 рр.

показує, що найбільші прибутки, як і обсяги продажу, мали країни Європи, Африки та Середнього Сходу (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Обіг генетично модифікованої продукції за регіонами світу у 2015-2016 рр., млн дол. США

Регіони	Європа, Африка, Середній Схід		Північна Америка		Латинська Америка		Азіатсько-Тихооке-анський регіон		Інші регіони		Загалом по регіонах	
Роки	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Обсяг продажу	3884	3793	3410	3202	3632	3293	1837	1839	-	-	12763	12127
Вартість проданих товарів	1889	1801	1779	1718	2118	1765	1012	986	54	51	6852	6219
Загальний прибуток	1995	1992	1631	1484	1514	1528	825	853	54	51	6019	5908

Джерело: [153]

Однак на фоні загальної тенденції зростання прибутків окремих регіонів компанія «Monsanto» показує зниження, як обсягів продажу генетично модифікованої продукції, так і зниження прибутку від продажу цієї продукції (табл. 2.7).

Досить незначні площі під генетично модифіковані культури зайняті у країнах ЄС – майже 15 % станом на 2013 р. П’ять країн ЄС вирощували біотехнологічну кукурудзу на площі 148 тис. га, що на 18,9 тис. га більше, ніж у 2012 р. У 2013 р. Іспанія збільшила площі, зайняті генетично модифікованими культурами на 18 % порівняно з 2012 р. і стала лідером серед країн ЄС – майже 137 тис. га. У Румунії площі, зайняті генетично модифікованою кукурудзою не зазнали змін, а Португалія, Чехія та

Словаччина дещо зменшили посіви генетично модифікованої кукурудзи [39].

Таблиця 2.7

Обсяги продажів генетично модифікованих культур компанії «Monsanto» у 2014-2016 рр., млн дол. США

Показник	2016	2015	2014	2016/2015	2015/2014
Обсяг продажу	13502	15001	15855	10%	5%
Вартість проданих товарів	6485	6819	7281	5%	6%
Загальний прибуток	7017	8182	8574	14%	5%

Джерело: [146]

У 2014 р. генетично модифікованими культурами було зайнято понад 1,78 млрд га, які обробляли 18 млн фермерів. Такі безпрецедентно високі показники відображають довіру мільйонів фермерів до біотехнологій та означають, що вирощування генетично модифікованих культур є прибутковою сільськогосподарською діяльністю. У США вигода від біотехнологічних культур як засобу підвищення фермерських доходів за 1996-2013 рр. оцінюється в 58,4 млрд дол. У Канаді за цей період – в 5,6 млрд дол. В Австралії за 2014 р. чистий дохід фермерів на національному рівні становив 890 млн дол. [148, с. 3 – 4].

У 2015 р. на десятку найбільших виробників генетично модифікованих культур, до якої входять США, Бразилія, Аргентина, Індія, Канада, Китай, Парагвай, ПАР, Пакистан та Уругвай, припадало 98% світових площ засіяних генетично модифікованими культурами. Серед цих країн лідерство утримували США, друге місце посідала Бразилія (44,2 млн га, що на 2 млн га більше, аніж 2014 р.) У довгостроковій перспективі передбачається, що Бразилія скоротить відрив від США завдяки ефективній державній системі надання дозволів на комерціалізацію

аграрних біотехнологій. На сьогодні у Бразилії дозволено вирощування біотехнологічного евкаліпта, а також, стійких до вірусів бобів і нових сортів сої, стійких до гербіцидів (табл. 2.8).

Таблиця 2.8

Виробництво генетично модифікованих культур десятьма найбільшими країнами-виробниками у 2015 р.

№	Країна	Площа, млн га	Частка країни у засіяній генетично модифікованими культурами площі (%)	Культури
1	США	70,9	40,3	кукурудза, соя, рапс, цукровий буряк, люцерна, гарбуз, папайя
2	Бразилія	44,2	23,3	соя, кукурудза, бавовна
3	Аргентина	24,5	13,4	соя, кукурудза, бавовна
4	Індія	11,6	6,4	бавовна
5	Канада	11,0	6,3	рапс, кукурудза, соя, цукровий буряк
6	Китай	3,7	2,1	бавовна, папайя, тополя
7	Парагвай	3,6	2,0	соя, кукурудза, бавовна
8	Пакистан	2,9	1,6	кукурудза, соя, бавовна
9	ПАР	2,3	1,5	бавовна
10	Уругвай	1,4	0,9	соя, кукурудза
	Провідні 28 країн	179,7	100	9 культур

Джерело: [139]

У 2015 р. Китай успішно вирощував біотехнологічну бавовну (3,7 млн га), папайю, стійку до вірусу (7 тис. га), та стійку до комах тополю (543 га). Хоча загальна площа орних земель у Китаї зменшилась (з 4,2 до 3,9 млн га в 2015 р.), площа земель під генетично модифіковану бавовну, навпаки, була збільшена (з 93% у 2014 р. до 96% у 2015 р.).

У Південно-Африканській Республіці, попри деякі труднощі з впровадженням біотехнологій, спостерігаються позитивні зміни. Після

пагубної посухи у 2015 р., що призвела до зниження площ під генетично модифікованими культурами на 23% (2,3 млн га), влада прийняла рішення збільшити площі, відведені під вирощування генетично модифікованої бавовни, на 30% – до 120 тис. га [139].

Попри сприятливу кон'юнктуру на ринку і переконливі приклади у згаданих країнах, багато країн світу провадять діаметрально протилежну політику, спрямовану на скорочення, а іноді й заборону виробництва генетично модифікованої продукції та торгівлі нею. Таких країн більше, ніж 160, зокрема, Італія, Греція, деякі балканські країни. В Європі генетично модифіковані рослини займають лише 0,14% орних земель [138].

До початку 90-х років XX ст. ЄС був лідером за науково-дослідними розробками в сфері біотехнологій рослин. Однак під тиском противників біотехнологій країни-члени ЄС розробили комплексну політику, яка сповільнила та обмежила наукові дослідження і комерційне використання біотехнологій. Через те, що піддослідні посіви часто знищують противники, науковцям доводиться обмежуватися лабораторними дослідженнями, а великі компанії з виробництва генетично модифікованого насіння стали виносити свої дослідницькі центри за межі ЄС [106].

У 2015 р. генетично модифіковані культури були засіяні в 11 країнах ЄС. Єдиною генетично модифікованою культурою, дозволеною для культивації у ЄС, є кукурудза MON810, яка містить токсин, що продукує ген Bacillus Thuringiensis (Bt-кукурудза). У 2015 р. п'ять країн-членів ЄС (Португалія, Чеська Республіка, Словаччина, Іспанія та Румунія) культивували Bt-кукурудзу. Найбільша площа посівів знаходиться в Іспанії (90% посівних площ у ЄС) та складає 30% загального виробництва культури в країні.

П'ять країн-членів (Австрія, Болгарія, Греція, Італія, Люксембург) ввели заборону на вирощування Bt-кукурудзи. Заборона на вирощування

Bt-кукурудзи діє також у Франції, Німеччині та Польщі, хоча раніше вони її вирощували. В інших країнах ЄС виробництво не заборонене, але Bt-кукурудзу не вирощують через невідповідність природно-кліматичним умовам (наприклад, у Великій Британії) чи загрози протестів. Цей сорт використовується в ЄС як корм тваринам і для виробництва біопалива.

Серед країн-членів ЄС найбільше повідомлень про використання генетично модифікованих організмів зареєстрували Франція (28 %), Італія (15 %), Іспанія (14 %) та Велика Британія (12 %) [152].

Генетично модифіковані продукти країни-члени ЄС не експортують, але при цьому залишаються найбільшими імпортерами генетично модифікованих соєвих бобів (близько 30 млн т на рік) і кукурудзи (майже 7 млн т на рік), які здебільшого використовуються як корм для тварин. Імпортерами є переважно Ірландія, Латвія, та Литва (табл. 2.9).

У той час, як площі посівів генетично модифікованих культур у світі помітно збільшуються, в країнах Європи вони почали зменшуватися, і в майбутньому будуть жорстко регулюватися, що пояснюється зниженням попиту на генетично модифіковані продукти і пожвавленням антибіотехнологічного руху громадських організацій. У 2010 році вирощування генетично модифікованих культур в Європі знизилося на 13%, а в деяких країнах і значно більше. Наприклад, у Чеській Республіці – на 28%, в Румунії – на 75%, повністю заборонено – в Польщі, Австрії, Греції, частково – у Франції, Німеччині, Болгарії. Вирощування генетично модифікованих культур повністю заборонено і в інших країнах: Венесуелі, Алжирі, Беніні. Ввезення генетично змінених продуктів заборонено на території деяких країн Азії і Африки [39].

У 2015 р. частки генетично модифікованої продукції у загальному обсязі імпорту ЄС соєвих бобів і кукурудзи становили 90% та 25% відповідно.

США є другим за обсягом експортером соєвих бобів і третім – соєвого шроту в ЄС, але використання генетично модифікованих

кукурудзи в США призвело до різкого скорочення американського експорту в ЄС внаслідок негативного ставлення до біотехнологій у сільському господарстві ЄС [106].

Таблиця 2.9

Частка генетично модифікованих культур у загальному обсязі імпорту країн в 2014 р. за товарними групами

Країна	Культура	Частка, %	Основні торговельні партнери
Аргентина	Бавовна	100	Бразилія
Австралія	Ріпак	56	Канада, США
	Насіння бавовни	100	США
Австрія	Соя	81	США, Бразилія
Болівія	Кукурудза	99	Аргентина, Бразилія
	Соя	99	Аргентина
Бразилія	Кукурудза	-	Аргентина, Парагвай
	Соя	-	Аргентина, Парагвай
Канада	Кукурудза	95-100	США
	Соя	95-100	США
	Сорго	-	США
	Пшениця	-	США
	Рис	-	США, Таїланд, Індія
	Ріпак	95-100	США
Ірландія	Кукурудза	37	США, Бразилія, Канада
	Соя	94	Аргентина, США, Бразилія
	Рапс	20	Канада, США
Латвія	Соєві продукти	89	Аргентина, США
Литва	Соя	74	Аргентина, Україна, Китай, Росія, Ізраїль, Південна Корея, Індія
	Рис	24	США, Камбоджа, Індія, Пакистан, В'єтнам, Таїланд, Південна Корея, Канада
Філіппіни	Кукурудза	90	США, Аргентина
	Соя	90	Аргентина, США
	Рапс	-	-

Джерело: складено за [116]

ЄС є одним із головних імпортерів української сільськогосподарської продукції. Імпортовану сою ЄС використовує для виробництва олії, харчових добавок та інгредієнтів, кормів для худоби; кукурудза використовується як корм для худоби; ріпак – для виробництва

біопалива. США не є важливим для України імпортним ринком, оскільки вони самі є світовим лідером із виробництва кукурудзи, сої та ріпаку. Водночас експерти прогнозують, що ЄС, ймовірно, надасть перевагу кукурудзі з України та інших чорноморських країн перед бразильською, яку імпортували дотепер. За інформацією Державного комітету статистики України у 2008 р. Україна зібрала рекордну кількість зернових – 53,26 млн т (на 181% більше ніж в 2007 р.), значна частина яких була експортована. Завдяки збільшенню обсягів внутрішнього виробництва Україна має великі частки в експорті іншої сільськогосподарської продукції. Якщо ЄС залишиться одним із головних імпортних ринків для України, вона має потурбуватись про відповідність своєї продукції вимогами ЄС [109, с. 44].

В Україні вирощуються генетично модифіковані рослини і споживаються генетично модифіковані харчові продукти. Українські виробники сільськогосподарської продукції є достатньо відкритими для біотехнологій і обізнані з перевагами використання генетично модифікованих організмів (більша врожайність завдяки стійкості до гербіцидів). За підрахунками підприємців, близько 50-80% сої, що вирощується в Україні, є генетично модифікованою. Державний комітет з технічного регулювання та захисту прав споживачів підтверджує, що 45 % сої, вирощеної в Україні, є генетично модифікованою. Експерти пояснюють це тим, що українська соя споживається всередині країни, а не експортується. У випадку експорту активні трейдери на українському ринку втрутилися б і жорсткіше контролювали б закупівлі. Картопля, кукурудза та пивоварний ячмінь, а також бавовна теж містять генетично модифіковані організми, але в значно меншій кількості. Очевидно, відсутність програм нагляду за полями та систематичного контролю за проданим насінням заохочує сільськогосподарських виробників використовувати нелегальну (на сьогодні) технологію. Крім того, підраховано, що близько 30% продуктів харчування в Україні містять генетично модифіковані організми. Насамперед, це генетично

модифікована соя вітчизняного виробництва (у 80% випадків), яка використовується харчовою промисловістю України як популярна харчова добавка [109, с. 19].

За певних умов Україна спроможна суттєво збільшити обсяги експорту соєвих бобів у Європу, де попит на не модифіковану сою стабільно зростає. Основні чинники зростання потреби у традиційній (без генетично модифікованих організмів) сої в ЄС – використання її у виробництві курятини та яєць на вимогу ритейлерів, зростання потреби у чистих кормах для молочних корів на вимогу молочних компаній, а також потреба у чистих кормах для виробництва свинини. Найбільші імпортери органічних соєвих бобів – скандинавські країни і Швейцарія. Країни ЄС з 7 млн т потреби в сертифікованій не генетично модифікованій сої власним виробництвом можуть забезпечити лише третину, тому імпортують значні обсяги сої з Південної Америки. У перспективі Україна має шанси стати основним постачальником не генетично модифікованої сої на ринок ЄС і забезпечити 30-50 % потреби у ній за умови вирішення питань, пов’язаних з транспортуванням і можливостями переробки сої [34].

Трьома найбільшими експортерами соєвого шроту в 2007-2008 рр. були Аргентина, Бразилія та США. Головними імпортерами – ЄС (майже половина світового імпорту – 55,0 млн т), Індонезія та В’єтнам. Головними експортерами соєвої олії є Аргентина, Бразилія та США, імпортерами – Китай, ЄС та Індія. ЄС є традиційним покупцем соєвих бобів та продуктів з сої, у той час як Китай та Індія є відносно новими, але вже потужними гравцями на цьому ринку. Очікується, що Аргентина домінуватиме у світовому експорті соєвого шроту та соєвої олії і в майбутньому. У найближчі роки на ринку генетично модифікованих технологій очікується поява ще декількох потужних гравців. Зокрема, уряд Китаю щороку спрямовує величезні кошти на дослідницькі програми з розвитку та вирощування генетично модифікованих культур. До 2020 року фінансування може сягнути 20 млрд китайських юанів (2,92 млрд дол.

США). Китай є світовим лідером у створенні генетично модифікованого рису, але затримує його комерціалізацію, оскільки стурбованість споживачів у світі щодо безпечності генетично модифікованих культур становить потенційну загрозу для експорту рису з країни [1, с. 50].

У 2014 р. основними експортерами генетично модифікованої продукції були Аргентина, яка експортувала генетично модифіковану кукурудзу, сою та бавовну практично в усі регіони світу, Австралія з високою часткою генетично модифікованих культур у загальному експорті ріпаку та бавовни та Болівія, яка генетично модифікованої сої 99% експортувала до Перу, Колумбії, Еквадору та Бразилії (табл. 2.10)

Таблиця 2.10

Частка генетично модифікованих культур у загальному обсязі експорту країн за товарними групами у 2014 р.

Країна	Культура	Частка ,%	Основні торговельні партнери
Аргентина	Кукурудза	90	Південна Африка, Південна Америка, Азія
	Соя	99	Азія, Середній Схід, ЄС
	Бавовна	95	Пд.-Сх. Азія
Австралія	Ріпак	23	Пакистан, Японія, ОАЕ, Бангладеш
	Бавовна	100	Китай, Японія, Республіка Корея, США
Болівія	Соя	99	Перу, Колумбія, Еквадор, Бразилія
Бразилія	Соя	-	Китай, ЄС, Південна Корея, Японія
Канада	Кукурудза	85	США, Іспанія, Єгипет, Ісландія, Китай
	Соя	50	Китай, Японія, США, Нідерланди, Бельгія, Єгипет, Малайзія
	Сорго	-	Німеччина, Бельгія, Південна Корея, Колумбія
	Пшениця	-	США, Японія, Індонезія, Мексика
	Рис	-	США
	Ріпак	95	Китай, Японія, Мексика, США
Колумбія	Бавовна	70	-
	Кукурудза	-	-
США	Кукурудза	-	Японія, Мексика, Китай, Південна Корея, Венесуела
	Соя	-	Китай, Мексика, Японія, Індонезія, Німеччина
	Бавовна	-	Китай, Туреччина, Мексика, В'єтнам

Джерело: [116, с. 19]

У багатьох державах генетично модифіковані сорти переважають над традиційними. Так, у 2010 р. 93 % площ сої в США, 99 % – в Аргентині, 75 % – у Бразилії були засіяні генетично модифікованим насінням. Для

кукурудзи це, відповідно, 86 %, 86% і 56%, і 88 % ріпаку в США і 94 % у Канаді трансгенні [140].

У виробництві харчових продуктів використовується генетично модифікована соя – 70 %, генетично модифікована кукурудза – 25 %, а також картопля, рис, ріпак, томати, цукровий буряк [152]. Зокрема відома ТНК «Syngenta» у 2015 р. спеціалізувалась на продукуванні генетично модифікованої кукурудзи, соєвих бобів, овочів та злаків (рис.2.3).

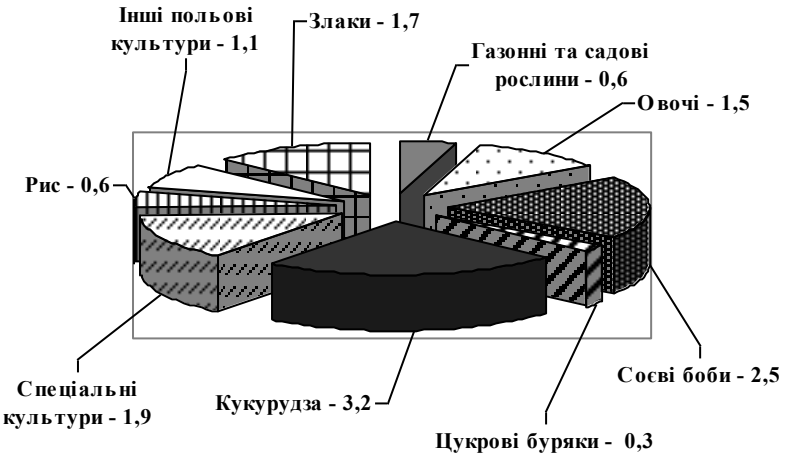

Рис. 2.3. Структура світового продажу компанії «Syngenta» за видами генетично модифікованих культур у 2015 р., млрд дол. США

Джерело: [151]

Для окреслення масштабів проблеми зазначимо, що лише в США і Канаді частка генетично модифікованих культур у посівних площах сягає близько 80%, а в ЄС не перевищує 5%. Країни ЄС активно перешкоджають, як вирощуванню цих культур у себе, так і ввезенню їх з-за кордону. Більш наочно стан виробництва генетично модифікованих продуктів характеризує рис. 2.4, з якого видно, що частку у світовому виробництві генетично модифікованої продукції займає трійка країн-лідерів: США, Бразилія та Аргентина.

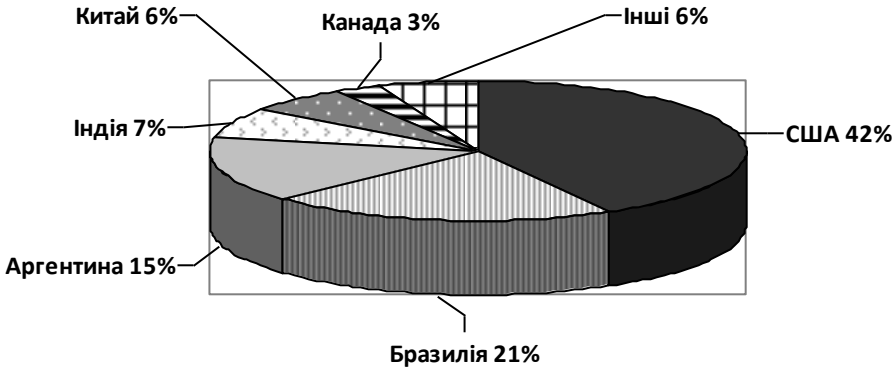

Рис. 2.4. Частка країн світу у виробництві генетично модифікованої продукції
Джерело: [133]

У 2015 р. генетично модифіковані культури становили 99 % зібраного в США врожаю цукрових буряків, 94 % – соєвих бобів, 94 % – бавовни і 92 % кормової кукурудзи. При цьому в світі генетично модифікованими культурами зайнято 12 % всіх орних земель [136].

2.3. Моделювання впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на ключові макроекономічні показники (на прикладі провідних країн-виробників)

Комерціалізація біотехнологічних сільськогосподарських культур триває понад 20 років. За цей час, як свідчать спеціальні дослідження, виробництво біотехнологічних культур обернулося різними агрономічними, економічними, соціальними та екологічними ефектами для країн-виробників, як промислово розвинених, так і країн, що розвиваються. До виробництва біотехнологічних продуктів долучилися приблизно 18 млн великих і дрібних фермерів з 30 країн світу [130]. Починаючи з 1996 р., під біотехнологічні культури було використано сукупно понад 2 млрд га, головно під біотехнологічну сою (1 млрд га),

кукурудзу (0,6 млрд га), бавовну (0,3 млрд га), ріпак (0,1 млрд га). Глобальний земельний фонд, задіяний під вирощування біотехнологічних культур, збільшився з 179,7 млн га у 2015 р. до 185,1 млн га у 2016 р., на 5,4 млн га, або на 3% [130]. За прогнозами експертів темпи виробництва біотехнологічних культур залишатимуться сталими або й зростатимуть за сприятливих цін на світовому ринку [138]. За останні два десятки років (1996-2016 рр.) завдяки розширенню виробництва генетично модифікованих продуктів і зростанню продуктивності виробництва сільськогосподарських культур вдалося зробити вагомий внесок у продовольчу та кормову безпеку світу і ринок продовольства загалом. За деякими оцінками комерційне виробництво генетично модифікованої продукції у 1996-2015 рр. сприяло зменшенню бідності та голоду з кумулятивним економічним ефектом у розмірі 167,8 млрд дол. США, зі зростанням на 12%, порівняно з кумулятивними економічним ефектом 150,3 млрд дол. США за 1996-2014 рр. Кумулятивний економічний ефект охоплює головно зниження виробничих витрат на 28% і зростання врожайності та випуску продукції на 72% [130].

Зважаючи на ці масштабні ефекти виробництва генетично модифікованих продуктів, важливим завданням у межах нашого дослідження є дослідити динамічні ефекти впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на ключові макроекономічні показники країн-виробників генетично модифікованої продукції. Для цього сконцентруємо увагу на дослідженні таких макроекономічних аспектів:

1. Вплив зростання виробництва генетично модифікованої продукції на збільшення посівних площ. Важливо проаналізувати чи посівні площі провідних країн-виробників генетично модифікованої продукції збільшуються за рахунок збільшення посівних площ під вирощування генетично модифікованих продуктів для групи країн. Наша гіпотеза передбачає, що сільськогосподарські посівні площі збільшуються в

основному за рахунок зростання виробництва генетично модифікованої продукції.

2. Вплив виробництва генетично модифікованої продукції на зовнішню торгівлю. Важливо проаналізувати вплив зростання виробництва генетично модифікованої продукції на низку показників експорту та імпорту аграрних продуктів, продовольства та решти товарів і послуг. Наша гіпотеза передбачає, що зростання виробництва генетично модифікованої продукції не обов'язково означає розширення їх експорту як сільськогосподарської сировини через існування суттєвих торговельних обмежень на імпорт генетично модифікованої продукції у багатьох країнах світу. Водночас ми можемо припустити, що зростання виробництва перероблених генетично модифікованих продуктів стимулює зростання експорту продовольства. Крім того, ми припускаємо, що зростання виробництва генетично модифікованої продукції перебуває у прямій залежності зі зростанням імпорту, зокрема в частині імпорту біотехнологічного посівного матеріалу, сільгосподарської техніки, добрив, послуг для обслуговування агросектору країн-виробників генетично модифікованої продукції.

3. Вплив виробництва генетично модифікованої продукції на розвиток сільського господарства. Важливо проаналізувати вплив зростання виробництва генетично модифікованої продукції на показник доданої вартості у сільському господарстві, продуктивності виробництва сільськогосподарських культур, випуску сільськогосподарських товарів, урожайності, використання добрив тощо. Нещодавні економічні дослідження, проведені в різних країнах, доводять існування прямої залежності між зростанням обсягів виробництва біотехнологічних культур і зростанням ефективності сільського господарства [114; 118]. Ми маємо намір підтвердити, що зростання обсягу виробництва генетично модифікованої продукції є визначальним чинником зростання

ефективності сільськогосподарського виробництва для всієї групи країн провідних виробників генетично модифікованої продукції.

4. Вплив виробництва генетично модифікованої продукції на соціально-економічний розвиток. Важливо проаналізувати вплив зростання виробництва генетично модифікованої продукції на зайнятість, доходи фермерів, споживчі ціни тощо. Наша гіпотеза передбачає, що з розвитком виробництва генетично модифікованої продукції, яке є більш ефективним способом господарювання, в агросекторі зменшується потреба у використанні робочої сили. Отже, зростання виробництва генетично модифікованої продукції не обов'язково призведе до зростання зайнятості, а подекуди навіть навпаки. Вплив на зростання доходів фермерів є більш очевидним, що підтверджується низкою публікацій [120; 126]. Вплив зростання виробництва на споживчі ціни в країнах-виробниках генетично модифікованої продукції загалом малодосліджений і неочевидний, тому нашим завданням є спробувати пролити світло і на цю залежність. Загалом ми маємо намір підтвердити, що зростання виробництва генетично модифікованих продуктів є чинником поліпшення соціально-економічного становища країн провідних-виробників генетично модифікованих продуктів.

5. Зв'язок виробництва генетично модифікованої продукції з економічним зростанням. Важливо проаналізувати вплив зростання виробництва генетично модифікованої продукції на показники економічного зростання на рівні з такими факторами як капітал, робоча сила, торгівля. Ми припускаємо існування прямої залежності між зростанням виробництва генетично модифікованої продукції та економічним зростанням, проте через можливі проблеми, статистичні похибки, ендогенність, нелінійність зв'язку чи інші економетричні проблеми ефект впливу зростання виробництва генетично модифікованої продукції на економічне зростання емпірично може й не спостерігатися.

6. Вплив виробництва генетично модифікованої продукції на навколишнє середовище. Низка економічних досліджень засвідчують суттєвий вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на екологічні показники, зокрема на зменшення забруднення довкілля завдяки зменшенню внесення шкідливої для довкілля агрохімії (пестицидів і гербіцидів), зменшенню викидів вуглекислого газу (біотехнологічні культури вимагають меншого догляду та застосування меншої кількості сільськогосподарської техніки) [119; 120]. Водночас аргументи дослідників стосуються головно окремих країн або й окремих сільськогосподарських підприємств чи сільськогосподарських культур. Ми ж пропонуємо дослідити залежність між зростанням виробництва генетично модифікованих продуктів і забрудненням довкілля на прикладі групи провідних країн-виробників генетично модифікованих продуктів протягом останніх 20 років, використовуючи альтернативні вимірники забруднення довкілля.

Ми досліджуємо причинність зв’язку між зростанням виробництва генетично модифікованих продуктів та низкою важливим макроекономічних показників для 15 країн провідних виробників генетично модифікованих продуктів за 17 років (2000-2016 рр.) на підставі опублікованих статистичних показників. В оцінювальному рівнянні ми використовуємо аналіз панельних даних з трансформацією методом фіксованих ефектів, що дає змогу уникнути гетерогенності за країнами. Що стосується інших економетричних проблем в оцінюваному рівнянні, зокрема ендогенності, то ми вважаємо, що саме виробництво генетично модифікованих продуктів впливає на збільшення чи зменшення макроекономічних змінних, які ми досліджуємо. Обернений причинний зв’язок є малоймовірним, наприклад, коли зростання доходів фермерів, доданої вартості, зайнятості чи врожайності сільськогосподарських культур впливає на намір започаткувати виробництво генетично модифікованої продукції.

Ґрунтуючись на цій теоретичній концепції, ми вивчаємо вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на низку макроекономічних показників, використовуючи логарифмічно-лінійну специфікацію моделі:

$$MACROVAR_{it} = a_1 GMO_{it} + a_2 NON_GMO_{it} + c_i + u_{it}, \qquad (2.1)$$

де: $MACROVAR_{it}$ – відповідний макроекономічний показник країни i в році t у логарифмах;

GMO_{it} – обсяг виробництва генетично модифікованих продуктів, який вимірюємо як кількість гектарів посівних площ, зайнятих під біотехнологічні культури, в країні i та в році t в логарифмах;

NON_GMO_{it} – обсяг виробництва не генетично модифікованих продуктів, який вимірюємо як кількість гектарів посівних площ, відведених під традиційні не біотехнологічні культури в країні i та в році t в логарифмах;

c_i – неспостережуваний фіксований (за країнами) ефект в країні i;

u_{it} – ідіосинкратичні похибки.

Застосування обох показників – GMO_{it} та NON_GMO_{it} є важливим для аналізу певних макроекономічних показників, оскільки порівнянням коефіцієнтів показників виробництва генетично модифікованої продукції і не генетично модифікованої продукції можна виявити економічну значущість впливу кожного з них.

У відповідних оцінюваних рівняннях застосовуємо такі макроекономічні показники [156]:

1) загальна кількість посівних площ у країні i та в році t в логарифмах ($ARALAND_{it}$), за даними Світового банку World Development Indicators, 2000-2016 рр.;

2) показники експорту в країні *i* та в році *t* в логарифмах, а саме експорт сільськогосподарських товарів ($AGRIEXP_{it}$), експорт продовольчих товарів ($FOODEXP_{it}$), експорт усіх товарів ($MercEXP_{it}$), експорт усіх товарів і послуг ($EXPtot_{it}$), за даними Світового банку World Development Indicators, 2000-2016 рр.;

3) показники імпорту в країні *i* та в році *t* в логарифмах, а саме імпорт сільськогосподарських товарів ($AGRIMP_{it}$), імпорт продовольчих товарів ($FOODIMP_{it}$), імпорт усіх товарів ($MercIMP_{it}$), імпорт усіх товарів і послуг ($IMPtot_{it}$), за даними Світового банку World Development Indicators, 2000-2016 рр.;

4) показники розвитку сільського господарства в країні *i* та в році *t* в логарифмах, а саме показник доданої вартості в сільському господарстві ($AGRIVA_{it}$), показник виробництва зернових культур у метричних тонах ($CERPROD_{it}$), показник урожайності зернових культур у кілограмах з гектара ($CERYIELD_{it}$), індекс виробництва сільськогосподарських культур Світового банку, де індекс за 2004-2006 рр. = 100 ($CROPPR_{it}$), показник споживання добрив в кілограмах на один гектар посівних площ ($FERTCON_{it}$), за даними Світового банку World Development Indicators, 2000-2016 рр.;

5) показники соціально-економічного розвитку в країні *i* та в році *t* в логарифмах, а саме показник зайнятості в сільському господарстві, у відсотках загальної зайнятості ($AGRIEMP_{it}$); індекс споживчих цін, де індекс за 2010 р. = 100 ($CONPRIC_{it}$), за даними Світового банку World Development Indicators, 2000-2016 рр.;

6) показники економічного зростання у країні *i* та в році *t* в логарифмах, а саме валовий внутрішній продукт у дол. США (GDP_{it}), причому в регресію включаємо ключові фактори виробництва – капітал як формування валового капіталу в дол. США ($CAPITAL_{it}$), і робоча сила віком

від 15 років і старше, залучена у виробництві товарів і послуг ($LABOR_{it}$), за даними Світового банку World Development Indicators, 2000-2016 pp.;

7) показники забруднення навколишнього середовища в країні *i* та в році *t* в логарифмах, а саме викиди метану від людської діяльності у сільському господарстві та промисловості в кілотоннах еквівалентно до вуглекислого газу CO_2 ($METEMIS_{it}$), викиди оксиду азоту від спалювання сільськогосподарської біомаси, промислової діяльності та розведення худоби в кілотоннах еквівалентно до CO_2 ($NITOXID_{it}$), викиди метану лише у сільському господарстві в кілотоннах еквівалентно до вуглекислого газу CO_2 ($METEMAG_{it}$), викиди оксиду азоту лише в сільському господарстві, в кілотоннах еквівалентно до CO_2 ($NITOXAG_{it}$), за даними Світового банку World Development Indicators, 2000-2016 pp.

Гетерогенність країни c_i у рівнянні (2.1) означає, що GMO_{it} та NON_GMO_{it} можуть корелювати з такими характеристиками країни, як, місцезнаходження, сусідні країни тощо. Ці рівняння мають причинну інтерпретацію: утримуючи фіксовані фактори в екзогенних змінних та c_i, вони моделюють ефект екзогенної зміни у GMO_{it} та NON_GMO_{it}, впливаючи на значення відповідного макроекономічного показника. Ми вважаємо, що наші вимірники виробництва генетично модифікованих продуктів та не генетично модифікованих продуктів залишаються суто екзогенними, що аргументовано вище.

Таблиці з повними статистичними відомостями про всі показники, що аналізуються в моделях, описова статистика, кореляційний аналіз і графічний матеріал за показниками моделей подано в Додатку В.

Вплив зростання виробництва генетично модифікованих продуктів на збільшення посівних площ. Проаналізуємо результати тестування впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на збільшення посівних площ у групі провідних країн-виробників генетично модифікованої продукції (табл. 2.11). Результати оцінювання моделі

засвідчують, що виробництво генетично модифікованих продуктів має позитивний, економічно значний, статистично значущий і причинний вплив на зростання посівних площ у країнах нашої вибірки (специфікація 1, коефіцієнт змінної GMO 0.028). Водночас частка посівних площ, відведених під виробництво не генетично модифікованих культур, у загальній структурі посівних площ може навіть скорочуватися (специфікація 2, коефіцієнт змінної NON_GMO -0.007).

Таблиця 2.11

Результати тестування моделі впливу зростання виробництва генетично модифікованих продуктів на зростання посівних площ, метод найменших квадратів (OLS) з фіксованими ефектами

	(1)	(2)
	ARALAND	ARALAND
GMO	0.028***	
	(3.45)	
NON_GMO		-0.007*
		(1.80)
Константа	3.225***	3.044***
	(448.01)	(239.84)
Кількість спостережень	192	169
Кількість країн	15	14
R-squared	0.06	0.02
Примітки: абсолютне значення t-статистики в дужках; * – значущість на рівні 10%; ** – значущість на рівні 5%; *** – значущість на рівні 1%.		

Джерело: розраховано автором з використанням статистичної програми EVIEWS

Вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на показники експорту. Проаналізуємо результати тестування впливу

виробництва генетично модифікованих продуктів на експорт групи провідних країн-виробників генетично модифікованих продуктів (табл. 2.12).

Таблиця 2.12

Результати тестування моделі впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на показники експорту, метод найменших квадратів (OLS) з фіксованими ефектами

	(1)	(2)	(3)	(4)
	AGRIEXP	FOODEXP	EXPTOT	MERCEXP
GMO	-0.058*	0.008	0.072	0.127
	(1.85)	(0.41)	(0.77)	(1.34)
NON_GMO	0.010	0.004	0.915***	0.985***
	(0.66)	(0.44)	(19.33)	(21.14)
Константа	0.369***	2.526***	22.992***	22.421***
	(7.46)	(79.52)	(156.46)	(150.39)
Кількість спостережень	155	155	156	166
Кількість країн	14	14	14	14
R-squared	0.03	0.00	0.73	0.76
Примітки: абсолютне значення t-статистики в дужках; * – значущість на рівні 10%; ** – значущість на рівні 5%; *** – значущість на рівні 1%.				

Джерело: розраховано автором з використанням статистичної програми EVIEWS

Відповідно до специфікацій моделі 1-4 видно, що зростання виробництва генетично модифікованої продукції не чинить суттєвого,

статистично значущого впливу на показники експорту. У специфікації 1 із задовільною статистичною значущістю навіть виявляємо обернену залежність між зростанням виробництва генетично модифікованої продукції і експортом сільськогосподарських товарів. Підтверджено, що зростання виробництва генетично модифікованих продуктів не обов'язково пов'язане з розширенням їх експорту як сільськогосподарської сировини. Це можна пояснити існуванням у багатьох країнах-імпортерах суттєвих торговельних обмежень на ввезення генетично модифікованих сільськогосподарських культур. Водночас коефіцієнти виробництва генетично модифікованої продукції, впливаючи на експорт продовольства, а також на експорт усіх товарів і послуг, набувають позитивних значень, хоч і є статистично не значущими. Це можна пояснити тим, що генетично модифіковані сільськогосподарські культури можуть перероблятися всередині країн-виробників, а потім експортуються вже продовольчі товари з доданою вартістю (пряма залежність між зростанням виробництва генетично модифікованих продуктів і доданої вартості доведена в табл. 2.14).

Це яскраво підтверджується на прикладі сої: такі країни, як США, Бразилія, Аргентина, є провідними виробниками генетично модифікованої сої та, водночас, світовими експортерами продуктів переробки сої – соєвої олії та соєвого шроту.

Аналіз впливу виробництва не генетично модифікованих продуктів (змінна NON_GMO) підтверджує пряму залежність з експортом і сільськогосподарськими продуктами і всіх інших товарів (специфікації 1-4), хоч у деяких специфікаціях коефіцієнти NON_GMO є статистично не значущими. Це можна пояснити тим, що саме коливання у виробництві не генетично модифікованих товарів тісніше корелюють з коливаннями експорту країн-виробників (тобто існує щільніший зв'язок між не генетично модифікованою продукцією та експортом), оскільки доступ до

зовнішніх ринків для не генетично модифікованих товарів є легшим, ніж для генетично модифікованих продуктів.

Вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на показники імпорту. Як видно з табл. 2.13, зростання виробництва генетично модифікованих продуктів не має суттєвого, статистично значущого впливу на показники імпорту країн-виробників генетично модифікованої продукції. У специфікаціях 1 і 2 коефіцієнти показника виробництва генетично модифікованих продуктів (змінна GMO) набувають негативного значення при впливі на імпорт сільськогосподарських товарів і продовольства. Це підтверджується практикою: країни-експортери сільгосптоварів і продовольства не імпортують однакові товарні групи, тобто взаємної торгівлі тими самими товарами між ними немає.

Водночас, як видно зі специфікацій 3-4, виробництво генетично модифікованої продукції може позитивно впливати на імпорт інших товарів і послуг. Це можна пояснити тим, що зростання виробництва генетично модифікованих продуктів у країнах-виробниках вимагає зростання імпорту таких товарів і послуг, як сільськогосподарська техніка, добрива, послуги (фінансові, логістичні, маркетингові, консультаційні тощо) для обслуговування виробництва сільськогосподарської продукції та торгівлі нею. Така залежність ще яскравіше підтверджується показниками виробництва не генетично модифікованих продуктів (змінна NON_GMO), які перебувають в оберненій залежності з показниками імпорту продовольчих товарів і в прямій залежності з показниками імпорту інших товарів і послуг (специфікації 3-4).

Дослідження саме структури експорту та імпорту провідних країн-виробників генетично модифікованих продуктів можуть пролити більше світла на залежність між виробництвом генетично модифікованих продуктів та показниками їх експорту й імпорту.

Таблиця 2.13

Результати тестування моделі впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на показники імпорту, метод найменших квадратів (OLS) з фіксованими ефектами

	(1)	(2)	(3)	(4)
	AGRIIMP	FOODIMP	IMPTOT	MERCIMP
GMO	-0.082	-0.030	0.035	0.048
	(1.39)	(0.85)	(0.35)	(0.49)
NON_GMO	0.068**	-0.152***	0.969***	0.999***
	(2.36)	(8.73)	(18.89)	(20.37)
Константа	0.097	2.243***	22.830***	22.515***
	(1.05)	(40.35)	(143.49)	(143.51)
Кількість спостережень	166	166	156	166
Кількість країн	14	14	14	14
R-squared	0.04	0.35	0.72	0.74
Примітки: абсолютне значення t-статистики в дужках. * – значущість на рівні 10%; ** – значущість на рівні 5%; *** – значущість на рівні 1%.				

Джерело: розраховано автором з використанням статистичної програми EVIEWS

Вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на розвиток сільського господарства. Аналіз результатів тестування впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на низку індикаторів розвитку сільського господарства в групі провідних країн-виробників генетично модифікованої продукції (табл. 2.14) підтвердив те, що

зростання виробництва генетично модифікованих продуктів чинить позитивний, економічно значний і статистично значущий вплив на додану вартість в сільському господарстві.

Як видно з специфікації 1, ефект від впливу зростання виробництва не генетично модифікованої продукції на зростання доданої вартості в агросекторі є мізерним (коефіцієнт 0.002) порівняно з ефектом від зростання виробництва саме генетично модифікованої продукції (коефіцієнт 0.111). Цей висновок можна пов'язати з попереднім висновком, що генетично модифіковані товари (як сільськогосподарська сировина) менше експортуються, а більше переробляються всередині країни і, відтак, їх додана вартість зростає. Так, країни-виробники генетично модифікованих продуктів можуть намагатися експортувати перероблені товари, щоб у такий спосіб подолати імпортні обмеження на генетично модифіковані зернові та олійні культури.

Використання різних вимірників продуктивності виробництва сільгоспкультур, а саме показника виробництва зернових культур (CERPROD), урожайності зернових культур (CERYIELD), індексу виробництва сільгоспкультур (CROPPR) у специфікаціях 2-4 табл. 2.14 підтверджує той самий результат: зростання виробництва генетично модифікованих продуктів позитивно впливає на показники ефективності сільського господарства. Економічний ефект від цього впливу: продуктивність та урожайність сільськогосподарських культур у кілька разів більший, ніж від зростання виробництва не генетично модифікованих продуктів (порівнюючи значення коефіцієнтів GMO і NON_GMO, є статистично значущі в специфікаціях 2-4).

Вищу продуктивність виробництва генетично модифікованої продукції порівняно з традиційним виробництвом не генетично модифікованих продуктів підтверджують результати інших досліджень.

Таблиця 2.14

Результати тестування моделі впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на показники розвитку сільського господарства, метод найменших квадратів (OLS) з фіксованими ефектами

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	AGRIVA	CERPROD	CERYIELD	CROPPR	FERTCON
GMO	0.111***	0.091***	0.102***	0.097***	0.083***
	(10.13)	(4.57)	(7.19)	(7.60)	(3.82)
NON_GMO	0.002	0.020*	0.017**	0.011*	0.016
	(0.44)	(1.97)	(2.36)	(1.79)	(1.53)
Константа	24.135***	17.220***	8.008***	4.629***	4.446***
	(1331.35)	(537.30)	(349.57)	(229.71)	(130.07)
Кількість спостережень	149	142	142	132	131
Кількість країн	14	14	14	14	14
R-squared	0.44	0.18	0.34	0.36	0.14
Примітки: абсолютне значення t-статистики в дужках. * – значущість на рівні 10%; ** – значущість на рівні 5%; *** – значущість на рівні 1%.					

Джерело: розраховано автором з використанням статистичної програми EVIEWS

Залежність між зростанням виробництва генетично модифікованих продуктів і споживанням добрив також є прямою і статистично значущою (специфікація 5, табл. 2.14), оскільки вирощування біотехнологічних культур не позбавляє фермерів потреби вносити мінеральні добрива для

збільшення врожайності. В основу біотехнологій покладено генну модифікацію сільськогосподарських культур, зокрема, заради досягнення стійкості культур до шкідників і бур'янів, тобто вирощування біотехнологічних культур має передбачати менше використання саме пестицидів і гербіцидів, а не мінеральних добрив. Отже, доведення факту скорочення внесення пестицидів і гербіцидів у виробництві генетично модифікованих продуктів є важливим, проте через брак відомостей стосовно країн нашої вибірки та окресленого періоду часу зробити це досить важко. Подальші дослідження на рівні окремих країн чи господарств можуть пролити більше світла на цю проблему.

Вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на соціально-економічний розвиток. Проаналізуємо результати тестування впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на низку індикаторів соціально-економічного розвитку групи провідних країн-виробників генетично модифікованих продуктів (табл. 2.15). Показники свідчать про те, що зростання виробництва генетично модифікованої продукції може негативно, економічно значуще і статистично значуще впливати на зайнятість у сільському господарстві (специфікація 1, коефіцієнт змінної GMO -0.225). При цьому вплив виробництва не генетично модифікованої продукції на зайнятість нульовий і статистично незначущий (коефіцієнт 0.000). Цей висновок можна пов'язати з попередніми висновками, згідно з якими виробництво однієї одиниці генетично модифікованих продуктів потребує відносно менше витрат праці робітників, отже завдяки цьому країни, що розвиваються, переорієнтовуючись на виробництво генетично модифікованої продукції, можуть перерозподілити робочу силу з сільського господарства в інші сектори економіки – у промисловість чи сферу послуг, що відповідає структурі розподілу робочої сили в розвинених країнах.

Таблиця 2.15

Результати тестування моделі впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на показники соціально-економічного розвитку, метод найменших квадратів (OLS) з фіксованими ефект

	(1)	(2)
	AGRIEMP	CONPRIC
GMO	-0.225***	0.210***
	(5.28)	(14.32)
NON_GMO	-0.000	0.003
	(0.00)	(0.42)
Константа	2.206***	4.553***
	(39.56)	(192.42)
Кількість спостережень	131	148
Кількість країн	13	13
R-squared	0.20	0.61
Примітки: абсолютне значення t-статистики в дужках. * – значущість на рівні 10%; ** – значущість на рівні 5%; *** – значущість на рівні 1%.		

Джерело: розраховано автором з використанням статистичної програми EVIEWS

Аналіз результатів тестування впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на рівень споживчих цін у групі провідних країн-виробників генетично модифікованих продуктів (специфікація 2, табл. 2.15) показав, що обсяг виробництва генетично модифікованої продукції перебуває у прямій економічно і статистично значущій залежності зі споживчими цінами у країнах-виробниках генетично модифікованих продуктів (коефіцієнт змінної GMO 0.210). При цьому залежність виробництва не генетично модифікованої продукції зі споживчими цінами є мізерною і статистично незначущою (коефіцієнт NON_GMO 0.003). Отже, з підвищенням ефективності виробництва

генетично модифікованих продуктів, ціни на продовольчі продукти, а, відтак, рівень споживчих цін не знижується. Очевидно, на ціни всередині країни впливають інші внутрішні (інфляція та рівень доходів) і зовнішні (світові ціни на сільськогосподарську продукцію) фактори, оскільки країни-виробники генетично модифікованих продуктів є великими експортерами сільськогосподарської сировини і продуктів їх переробки. Водночас можливою є й обернена залежність між споживчими цінами та обсягом виробництва генетично модифікованої продукції, оскільки вищі ціни стимулюють фермерів виробляти більше.

Зв'язок виробництва генетично модифікованих продуктів з економічним зростанням. Проаналізуємо результати тестування залежності між зростанням виробництва генетично модифікованих продуктів і зростанням валового внутрішнього продукту в групі провідних країн-виробників генетично модифікованої продукції (табл. 2.16). З точки зору економічної теорії в регресійне рівняння необхідно додати й такі важливі системні чинники економічного зростання, як капітал, робоча сила, торгівля. Як видно зі специфікацій 1-3, традиційно капітал і робоча сила є найвагомішими чинниками зростання, тоді як показники виробництва генетично модифікованих продуктів і не генетично модифікованих продуктів статистично незначущі. Неможливість встановити залежність між економічним зростанням і виробництвом генетично модифікованої продукції можна пояснити його незначною часткою в загальній структурі економіки, статистичними проблемами і можливою ендогенністю в оцінювальному рівнянні, наприклад, одночасність впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на економічне зростання та впливу економічного зростання на виробництво генетично модифікованої продукції.

Таблиця 2.16

Результати тестування зв'язку виробництва генетично модифікованих продуктів з економічним зростанням, метод найменших квадратів (OLS) з фіксованими ефектами

	(1)	(2)	(3)
	GDP	GDP	GDP
CAPITAL	0.617***	0.616***	0.623***
	(22.21)	(21.14)	(21.21)
LABOR	0.351***	0.339***	0.375***
	(3.79)	(3.53)	(3.76)
GMO	-0.003	-0.001	-0.006
	(0.30)	(0.07)	(0.54)
NON_GMO	-0.003	0.002	-0.003
	(0.75)	(0.30)	(0.72)
EXPTOT		-0.011	
		(0.38)	
IMPTOT		0.005	
		(0.18)	
AGRIEXP			0.016
			(0.69)
AGRIIMP			-0.006
			(0.62)
Константа	5.197***	5.543***	4.616***
	(3.45)	(3.56)	(2.64)
Кількість спостережень	155	146	155
Кількість країн	14	14	14
R-squared	0.91	0.92	0.91
Примітки: абсолютне значення t-статистики в дужках. * – значущість на рівні 10%; ** – значущість на рівні 5%; *** – значущість на рівні 1%.			

Джерело: розраховано автором з використанням статистичної програми EVIEWS

Одним з розв'язків може бути використання інших економетричних методів, зокрема панельних коінтеграційних технік (panel cointegration techniques) чи аналіз інструментальних змінних (instrumental variable analysis), які є стійкими до проблем гетерогенності в оцінювальному рівнянні. Для вирішення зазначених проблем і коректного оцінювання зв'язку виробництва генетично модифікованих продуктів з економічним зростанням потрібні подальші дослідження.

Вплив виробництва генетично модифікованої продукції на навколишнє середовище. Проаналізуємо результати тестування впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на показники забруднення довкілля у групі провідних країн-виробників генетично модифікованої продукції (табл. 2.17). Так, зі специфікацій 1-2 видно, що зростання виробництва генетично модифікованих продуктів негативно, суттєво і статистично значуще впливає на обсяги викидів метану (специфікація 1, коефіцієнт змінної GMO -0.021) і викидів оксиду азоту (специфікація 2, коефіцієнт змінної GMO -0.045). При цьому вплив виробництва не генетично модифікованої продукції на зазначені показники викидів є мізерним і статистично незначущим (коефіцієнти NON_GMO 0.005 та -0.001 відповідно). Подібні результати спостерігаємо, оцінюючи вплив виробництва генетично модифікованих продуктів та не генетично модифікованих продуктів на викиди шкідливих газів лише в секторі сільського господарства (специфікації 3-4, табл. 2.17).

Цей висновок узгоджується з попередніми, згідно з якими виробництво генетично модифікованих продуктів потребує меншого використання техніки та агрохімії, що загалом зменшує забруднення довкілля. Отже, маємо підтвердження того, що зростання виробництва генетично модифікованої продукції може сприятливо впливати на довкілля, проте вплив виробництва генетично модифікованої продукції на інші екологічні індикатори, екосистему загалом потребує подальших досліджень.

Таблиця 2.17

Результати тестування моделі впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на навколишнє середовище, метод найменших квадратів (OLS) з фіксованими ефектами

	(1)	(2)	(3)	(4)
	METEMIS	NITOXID	METEMAG	NITOXAG
CAPITAL	0.212***	0.190***	0.061*	0.087**
	(7.83)	(4.36)	(1.98)	(2.32)
GMO	-0.021**	-0.045***	0.007	0.007
	(2.17)	(2.91)	(0.69)	(0.63)
NON_GMO	0.005	-0.001	0.003	0.002
	(1.50)	(0.16)	(0.94)	(0.64)
Константа	6.177***	5.834***	9.327***	8.143***
	(9.00)	(5.28)	(11.75)	(8.44)
Кількість спостережень	119	119	77	77
Кількість країн	14	14	13	13
R-squared	0.50	0.16	0.22	0.24
Примітки: абсолютне значення t-статистики в дужках. * – значущість на рівні 10%; ** – значущість на рівні 5%; *** – значущість на рівні 1%.				

Джерело: розраховано автором з використанням статистичної програми EVIEWS

На підставі результатів, проведеного економетричного дослідження впливу зростання виробництва генетично модифікованих продуктів у групі 15 провідних країн-виробників генетично модифікованої продукції за 17 років (2000-2016 рр.) на низку ключових макроекономічних показників, можемо зробити такі узагальнення:

1. Доведено, що між обсягом виробництва генетично модифікованих продуктів і посівними площами у провідних країнах-виробниках генетично модифікованих продуктів існує пряма залежність: зі збільшенням виробництва посівні площі зростають.

2. Залежність між виробництвом генетично модифікованої продукції та експортом, особливо експортом сільськогосподарської сировини, у країнах нашої вибірки в окреслений період не є істотною, що можна пояснити існуванням торговельних бар'єрів для генетично модифікованих продуктів з боку країн-імпортерів.

3. Зростання виробництва генетично модифікованої продукції також не має щільного зв'язку зі зростанням імпорту. Водночас виробництво не генетично модифікованих продуктів, може спричиняти зростання імпорту товарів і послуг для обслуговування сільського господарства (імпорт посівного матеріалу, добрив, техніки, послуг, пов'язаних з фінансуванням і торгівлею).

4. Зростання виробництва генетично модифікованих продуктів суттєво впливає на зростання доданої вартості, продуктивності, врожайності та споживання добрив у сільському господарстві. Економічний ефект від зростання виробництва генетично модифікованих продуктів в кілька разів перевищує економічний ефект від виробництва не генетично модифікованих продуктів.

5. Зростання виробництва генетично модифікованих продуктів негативно впливає на зайнятість у сільському господарстві, що можна пояснити більшою ефективністю виробництва генетично модифікованих продуктів, яке потребує менше робітників для виробництва однієї одиниці товару, порівняно з виробництвом не генетично модифікованих продуктів. Водночас виявлено пряму залежність між обсягами виробництва генетично модифікованих продуктів та зростанням споживчих цін, що важко пояснити лише з точки зору зростання виробництва генетично модифікованих продуктів.

6. Не виявлено стійкого зв’язку між зростанням виробництва генетично модифікованих продуктів та економічним зростанням, що можна пояснити незначною роллю цього сектору в економіці, або ж статистичними похибками, або ж можливою ендогенністю оцінювального рівняння. Ця проблема потребує подальших досліджень.

7. Підтверджено сприятливий вплив зростання виробництва генетично модифікованих продуктів на навколишнє середовище, оскільки зі зростанням виробництва генетично модифікованих продуктів викиди шкідливих газів можуть зменшуватися. Цей висновок узгоджується з попередніми, згідно з якими виробництво генетично модифікованих продуктів потребує меншого використання техніки та агрохімії, що загалом зменшує забруднення довкілля.

Висновки до розділу 2

Світовий ринок генетично модифікованих продуктів характеризується стрімкішими і дещо агресивнішими темпами зростання. Поширення генетично модифікованої продукції як засобу боротьби з голодом стимулюють виробники – транснаціональні компанії – для країн, що розвиваються.

Скорочення розриву між розвиненими країнами та країнами, що розвиваються, у виробництві сільськогосподарських генетично модифікованих продуктів можна пояснити тим, що розвинені країни продовжують залишатися осторонь розвитку виробництва такої продукції. Живучи у країнах, де вдосталь продовольства, і значно вищі доходи, аніж у країнах, що розвиваються, європейці продовжують критично ставитись до комерційного використання генетично модифікованої продукції. Країни, що розвиваються, здебільшого є реципієнтами посівного матеріалу з

розвинених країн світу. Основними виробниками генетично модифікованої продукції у світі в останні роки є одні й ті ж країни: США, Бразилія, Аргентина, Канада та Індія. У країнах ЄС під генетично модифіковані культури зайняті досить незначні площі.

Досліджуючи вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на економіку країн-виробників генетично модифікованої продукції, ми сконцентрували увагу на таких макроекономічних показниках:

- вплив виробництва генетично модифікованої продукції на посівні площі;
- вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на зовнішню торгівлю;
- вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на розвиток сільського господарства;
- зв'язок виробництва генетично модифікованої продукції з економічним зростанням;
- вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на соціально-економічний розвиток;
- вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на навколишнє середовище.

Для дослідження причинності зв'язку між зростанням виробництва генетично модифікованої продукції та низкою важливих макроекономічних показників ми здійснили вибірку для 15 провідних країн-виробників генетично модифікованої продукції за 17 років (2000-2016 рр.).

За результатами дослідження сформульовано висновки:

- із зростанням виробництва генетично модифікованих продуктів має позитивний та економічно значущий вплив на зростання посівних площ у провідних країнах-виробниках генетично модифікованої продукції;

- встановлення торговельних бар’єрів країнами-імпортерами для продукції, виробленої з використанням генетично модифікованих організмів, не чинить значного впливу на обсяги експорту;
- економічним ефектом від виробництва генетично модифікованої продукції є значне зростання доданої вартості та врожайності сільськогосподарських культур;
- збільшення виробництва генетично модифікованої продукції спричинятиме скорочення зайнятості у сфері сільського господарства внаслідок модернізації та підвищення ефективності порівняно з традиційними культурами;
- вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на економічне зростання країни не буде економічно чи статистично значущим;
- в окремих випадках спостерігається суттєвий позитивний вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на довкілля.

Описані у другому розділі результати дисертаційного дослідження, що характеризуються науковою новизною, частково висвітлені у працях автора [3; 7; 10].

РОЗДІЛ 3
ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ В ЕКОНОМІЦІ УКРАЇНИ

3.1. Особливості державного регулювання виробництва генетично модифікованої продукції у світі

Питання державної регуляції обігу генетично модифікованих організмів висвітлені у публікаціях таких відомих дослідників, як С. Андерс, С. Байер, С. Вінтер, Г. Дуг, Дж. Касвелл, Дж. Маріанський, Е. Фламм та ін.

У сфері міжнародної торгівлі генетично модифікованою продукцією утвердилися такі *режими доступу на ринки держав*:

- «політика нульової толерантності»;
- «політика мінімальної присутності»;
- «політика випадкової присутності» [25].

«Політика нульової толерантності» передбачає, що продовольчі товари або корми, які імпортуються, не повинні містити слідів генетично модифікованих організмів, стосовно яких не отримано відповідного дозволу на ввезення.

«Політика мінімальної присутності» окреслює мінімальні межі вмісту визначеної лінії генетично модифікованих організмів у продукції, яка, своєю чергою, повинна пройти процедуру погодження хоча б в одній країні світу та отримати науково обґрунтовану оцінку біологічної безпечності, згідно з вимогами «Кодексу Аліментаріус».

«Політика випадкової присутності» означає наявність визначеної лінії генетично модифікованих організмів у продукції, яка не була відповідно досліджена в жодній країні світу згідно з вимогами до оцінювання харчової безпечності, викладеними у «Кодексі Аліментаріус» [109].

Національні і міжнародні організації – Агентство харчового контролю Канади, Міністерство охорони здоров'я та добробуту населення Японії, Управління санітарного нагляду за якістю харчових продуктів і медикаментів США, а також ФАО та Організація економічного співробітництва і розвитку широко використовують принцип «існуючої еквівалентності».

За цим принципом країни розробляють законодавство, виходячи з науково підтвердженої інформації про можливі шкідливі наслідки. При цьому об'єктом регулювання є продукт, а не процес його виробництва (при маркуванні спосіб виробництва не вказується). До прикладу, у США застосовуються єдині принципи регулювання усіх ринків продовольчих товарів, як традиційних, так і генетично модифікованих, немає жодних стандартів чи нормативно-правових актів, які регулюють лише ринок генетично модифікованих продуктів. Діє також принцип нотифікації: виробник сам інформує органи контролю про здійснені модифікації, а маркування необхідне лише у тому випадку, коли продукт містить потенційний алерген або коли змінюється традиційний хімічний і фізичний склад.

За відсутності точних наукових відомостей про шкідливі наслідки генетично модифікованих організмів на противагу принципу «існуючої еквівалентності» сформувалась концепція заходів обережності, яка отримала назву «принцип вжиття заходів обережності», або «принцип обережності».

Зміст цієї концепції сформульовано у принципі 15 Декларації з навколишнього середовища і розвитку, прийнятої на Конференції ООН у 1992 р. у Ріо-де-Жанейро (Бразилія) [49]: «Принцип обережності повинен застосовуватись країнами відповідно до їх можливостей. Нестача абсолютної наукової обґрунтованості не повинна бути перешкодою для дій щодо запобігання можливих ризиків і незворотної деградації навколишнього середовища» [49].

Деякі науковці вважають, що продукти, які містять генетично модифіковані інгредієнти, не більш небезпечні за звичайні. Генетично модифікованим рослинам притаманні одна-дві нові корисні властивості, які не підвищують їх життєздатності за умов дикої природи. Шкідливі наслідки від вживання генетично модифікованих організмів у їжу експериментально не підтверджені, немає навіть науково обґрунтованої гіпотези про ймовірність таких наслідків [70].

Корисність генетично модифікованих організмів цифрами проілюстрував В. Лєбєдєв: за урожайністю трансгенна соя в Аргентині на 10% перевищує свої культурні аналоги; інтенсифікація методів вирощування сільськогосподарських культур завдяки впровадженню генетично модифікованих сортів дасть змогу зменшити вирубування лісів (у країнах, що розвиваються, щорічно знищується близько 13 млн га); ефект від вирощування генетично модифікованих культур у США становить 1,5 млрд дол., а в Китаї – 750 млрд дол. [54].

Вироблення міжнародних методів оцінювання ризику генетично модифікованої продукції має особливе значення для міжнародної торгівлі. Запровадження обмежень у міжнародній торгівлі продуктами харчування з вмістом генетично модифікованих організмів може суперечити принципам і цілям вільної торгівлі, закріпленим Світовою організацією торгівлі. Відповідно до угод СОТ, правомірними заходами вважаються тільки ті (передусім йдеться про санітарні та фітосанітарні заходи), що відповідають міжнародним нормам, керівним принципам або рекомендаціям, спрямованим на захист життя чи здоров’я людей, тварин і рослин, і тим самим розцінюються як відповідні угоди про застосування санітарних і фітосанітарних заходів та Генеральної угоди з тарифів і торгівлі 1994 р.

До них належать норми і керівні принципи, прийняті під егідою Міжнародної конвенції про охорону рослин, а також Міжнародного епізоотичного управління «Кодекс Аліментаріус». Міжнародна конвенція з

охорони рослин, прийнята 1951 р. і переглянута 1997 р., є міжнародним договором про співпрацю в галузі захисту рослин, що дозволяє сторонам вдаватися до фітосанітарних заходів з метою запобігання інтродукції та/або розповсюдженню шкідників на основі аналізу ризиків, який враховує економічні та екологічні фактори. Живі генетично модифіковані організми, які можуть розглядатися як шкідники рослин, належать до сфери дії Міжнародної кооперативної організації з рибальства і регулюються її положеннями.

Комісія у справах «Кодексу Аліментаріусу» була створена Конференцією ФАО у 1961 р. з метою встановлення міжнародних стандартів для полегшення торгівлі продовольством і продукцією сільського господарства. У 1962 р. була створена Об'єднана програма ФАО/ВООЗ по стандартах на харчові продукти. Публікація міжнародних стандартів, прийнятих Комісією ФАО/ВООЗ здійснюється у виданні, яке називається «Кодекс Аліментаріус» [103].

У «Кодексі Аліментаріус» в 2003 р. були опубліковані такі документи: «Принципи оцінки ризику продуктів, отриманих за допомогою сучасних біотехнологій», «Порядок оцінювання безпечності продуктів, отриманих з рослин із зміненою ДНК», «Порядок оцінювання безпечності продуктів, вироблених з використанням мікроорганізмів зі зміненою ДНК» [46; 104].

Однак, основними засадами для регулювання торгівлі генетично модифікованими продуктами є Загальні зобов'язання, передбачені ГАТТ – 1994. Жодне з положень ГАТТ – 1994 не зобов'язує державу-члена СОТ вирощувати генетично модифіковані культури на своїй території, правила СОТ застосовуються виключно щодо торгівлі товарами між країнами. Більшість торговельних правил, які застосовуються країнами-імпортерами, в тому числі до імпорту продукції з генетично модифікованими організмами, мають обмежувальний характер. Торговельні правила, узгоджені на Уругвайському раунді переговорів

(1986-1994 рр.) не містили окремих положень стосовно такої продукції. Серед узгоджених домовленостей були Угода про застосування санітарних і фітосанітарних заходів (Угода про СФС), яка визначає умови, за яких країни можуть обмежувати імпорт; Угода про технічні бар'єри в торгівлі (Угода про ТБТ), що стосується технічних регламентів та стандартів, включаючи маркування товарів та оцінювання відповідності встановленим критеріям; Угода про торговельні аспекти інтелектуальної власності, яка застосовується, зокрема, у разі патентування відповідного генетично модифікованого продукту [20, с. 31].

Відповідно до норм Угоди про СФС, будь-які заходи держави-члена СОТ щодо імпорту, зокрема продукції з вмістом генетично модифікованих організмів, повинні базуватись на наукових принципах і набувати чинності без достатнього наукового обґрунтування. Як тільки генетично модифікований продукт перетне кордон країни, його розповсюдження регулюється національним законодавством [20, с. 32].

Сьогодні виробництво, обіг і використання продукції з вмістом генетично модифікованих організмів регламентують такі міжнародні нормативно-правові акти: Конвенція про біологічне розмаїття, Ріо-де-Жанейро (Бразилія), 5 червня 1992 р.; Картахенський протокол про біобезпеку до Конвенції про біологічне розмаїття, Монреаль (Канада), 29 січня 2000 р.; Кодекс Аліментаріус (Codex Alimentarius) 1999 р.; Конвенція «Про доступ до інформації, участі громадськості в процесі ухвалення рішень і доступ до правосуддя з питань, що стосуються навколишнього середовища» 1998 р.

У Конвенції про біорозмаїття (ст. 8 g) [49], 1992 р., зазначено, що країни «зобов'язані регулювати, керувати або контролювати ризики, пов'язані з генетично модифікованими організмами, отриманими в результаті застосування біотехнології, і які, швидше за все, будуть впливати на збереження і стале використання біологічного розмаїття, враховуючи також ризики для здоров'я людини». У багатьох країнах це

базове положення слугувало точкою відліку у створенні національних регуляторних механізмів для біотехнології та генної інженерії. З часом сформувалися інші міжурядові організації і глобальні інструменти: Кодекс добровільно прийнятих правил для інтродукції організмів у навколишнє середовище ЮНІДО, 1992 (ЮНІДО – Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку); Програма ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП); ВООЗ та ФАО; Конвенція про біологічне різноманіття (КБД, 1993), Картахенський протокол про біобезпеку до Конвенції про біологічне розмаїття [108].

Угода щодо аспектів прав інтелектуальної власності, пов'язаних з торгівлею (ТРІПС), забезпечує захист усіх основних видів прав інтелектуальної власності, включаючи патенти, винаходи, торгові марки, авторські права, що охоплюють і сферу біотехнологій. Національні норми, які регулюють сферу обігу генетично модифікованих організмів, країни-учасниці повинні узгодити з нормами СОТ. Своєю чергою, норми СОТ враховують положення міжнародних угод і конвенцій, що закріплюють загальні принципи міжнародного регулювання обігу генетично модифікованої продукції в контексті забезпечення належної якості та безпеки життя людини, тварин і рослин. У розвинених країнах стандарти, що регулюють обіг генетично модифікованих організмів, були прийняті відповідно до національних пріоритетів розвитку. Більшість з країн, що розвиваються, змушені узгоджувати своє національне законодавство з нормами, прийнятими розвиненими країнами, які, як правило, є їх основними торговими партнерами [25].

У межах «Кодексу Аліментаріус» розробляються узгоджені міжнародні стандарти, директиви, норми і правила для сфери харчових продуктів з метою захисту здоров'я споживачів, а також дотримання «чесних» правил у торгівлі. Рекомендації Кодексу слугують фундаментом для розробки і запровадження нових норм регулювання, які дозволяють

виробництво нових видів генетично модифікованої продукції на національному рівні [49].

Картахенський протокол з біологічної безпеки до Конвенції про біологічне розмаїття, 2000 р., прийнятий країнами-сторонами Конвенції про біологічне розмаїття (Україна також є стороною цієї Конвенції), визначає основну мету як «сприяння забезпеченню належного рівня захисту у сфері безпечного передання, обігу і використання живих змінених організмів, що є результатом застосування сучасних біотехнологій, здатних несприятливо впливати на зберігання і стійке використання біологічного розмаїття, з урахуванням також ризиків для здоров'я людини і з зосередженням уваги на транскордонному переміщенні» (Картахенський протокол, ст. 1). Картахенський протокол набув чинності 11 вересня 2003 р. [43; 49].

Картахенський протокол з біологічної безпеки є міжнародною угодою, укладеною як доповнення до Конвенції про біологічне розмаїття. Зокрема, він визначає правила міжнародного регулювання комерційного використання живих модифікованих організмів, які є генетично модифікованими організмами, зазнали обробки і здатні жити у природі. Згідно з Протоколом, країна, яка бажає експортувати генетично модифіковану продукцію, повинна попередньо укласти відповідну угоду з країною призначення і то тільки після фундаментального наукового оцінювання всіх можливих ризиків [43].

У межах Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) діє Спеціальна комісія з питань безпеки нових продуктів харчування і кормів (OECD Task Force for the Safety of Novel Foods and Feeds), яка відповідає за гармонізацію принципів, які країни-учасниці застосовують для оцінювання ризиків і безпечності продукції з вмістом генетично модифікованих організмів.

Головними результатами, що досягаються в рамках діяльності Комісії, є так звані погоджувальні документи (Consensus Documents), у

яких містяться основні критерії безпеки для того чи іншого нового виду генетично модифікованої продукції. Робоча група ОЕСР з питань гармонізації контролю регулювання біотехнологій (OECD Working Group on the Harmonization of Regulatory Oversight in Biotechnology) відповідає за оцінювання можливих ризиків для навколишнього середовища, пов'язаних з виробництвом нових трансгенних культур і генетично модифікованих організмів, а також за вироблення єдиних методів оцінки та обміну відповідною інформацією. Діяльність групи спрямована в основному на зниження торгових бар'єрів. Серед важливих результатів діяльності групи – публікація погоджувальних документів, а також посібників, в яких описані методологічні інструменти оцінювання сценаріїв поведінки трансгенних рослин і організмів у навколишньому середовищі [25].

Уряди багатьох країн світу цілеспрямовано підтримують розвиток сучасних біотехнологій як важливого чинника зростання економіки, добробуту населення та підвищення конкурентоспроможності національного виробництва [23, с. 26].

У різних країнах ставлення до генетично модифікованої продукції різне, проте можна виокремити, принаймні, *дві відмінні позиції* у державному регулюванні використання цієї продукції: перша, так звана *американська*, ґрунтується на активній підтримці, широкому використанні та експортуванні трансгенних культур; друга – *європейська* – більш критична [58].

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. Як наслідок у США не прийнято жодного спеціального закону про виробництво, обіг і використання генетично модифікованих організмів, у цій сфері використовується законодавство, прийняте для звичайних продуктів. Так, обіг генетично модифікованих організмів регулюється Законом про захист

рослин, Федеральним законом про харчові продукти, медикаменти та косметику, Федеральним законом про інсектициди, фунгіциди та родентіциди і Законом про контроль токсичних речовин [1, с. 70].

Окремі спроби державного регулювання генетично модифікованих продуктів були зроблені ще 1974 р., коли кілька науковців у США звернулись до наукової громадськості з пропозицією про запровадження мораторію на роботи з рекомбінантними ДНК *in vitro*. Метою перших законодавчих вимог було попередження випадкового потрапляння в навколишнє середовище генетично модифікованих організмів. У проекті містилися вимоги щодо маркетингового оцінювання ризику генетично модифікованих організмів, які були взяті за основу й іншими країнами [104].

У США питання регулювання обігу генетично модифікованих організмів належать до компетенції Управління з санітарного нагляду за якістю харчових продуктів і медикаментів США (FDA), Департаменту сільського господарства США (USDA), Агентства з охорони навколишнього середовища США (EPA). Їх повноваження розмежовані Федеральною системою регулювання біотехнологій, що діє з 1986 року [1, с. 70]. Їх обов’язки щодо використання окремих продуктів окреслені Федеральною системою регулювання біотехнологій, чинною з 1986 р. У межах системи Департаменту сільського господарства США (USDA) регулюються питання вирощування генетично модифікованих рослин відповідно до Закону про захист рослин. EPA регулює пестициди відповідно до Федерального закону про інсектициди, фунгіциди та родентіциди та Федерального Закону про харчові продукти, медикаменти та косметику, а також генетично модифіковані організми відповідно до Закону про контроль за токсичними речовинами. FDA регулює використання у продуктах харчування та кормах усіх продуктів, вироблених з генетично модифікованих рослин. Крім того, кожне управління публікує правила, в яких зазначено, у якій частині їхні

повноваження охоплюють питання обігу генетично модифікованих організмів, а також рекомендації для підприємств щодо генетично модифікованої продукції [109, с. 30].

Служба інспекції здоров'я тварин і рослин (USDA-APHIS) регулює введення в навколишнє середовище генетично модифікованих рослин та інших генетично модифікованих організмів, що можуть становити загрозу в епізоотичному сенсі. Такі генетично модифіковані організми називаються «регульовані продукти», термін «введення» охоплює ввезення, міжштатне перевезення та вивільнення в навколишнє середовище [109, с. 31].

У США не висуваються особливі вимоги до маркування генетично модифікованих продуктів як окремого класу продуктів харчування, оскільки їх не вважають менш безпечними за звичайні продукти. Проте на генетично модифіковані продукти поширюються вимоги обов'язкового маркування як продуктів, що призводять до особливих ризиків для здоров'я та навколишнього середовища. Це може бути, наприклад, наявність алергена чи змінених харчових властивостей. Етикетка продукту має правдиво інформувати споживача про це. Якщо у новому продукті, скажімо, є алерген, про вміст якого споживачі не знають, то інформація про нього має бути на етикетці. Якщо генетично модифікований продукт відрізняється від свого не модифікованого відповідника настільки, що загальноприйнята або звичайна назва точно не відображає цього, вона має бути змінена. Управління з санітарного нагляду за якістю харчових продуктів та медикаментів США публікує рекомендації щодо маркування генетично модифікованих та не генетично модифікованих продуктів. За деякими оцінками, майже 75% продуктів харчування, що виробляються в США, містять деякі генетично модифіковані інгредієнти [109, с. 35].

Американські фахівці вважають, що дозвільна система випуску генетично модифікованої продукції на ринок, доповнена жорстким контролем на етапі створення нових продуктів з особливими вимогами до

результатів досліджень кожного модифікованого протеїну, є досить ефективною.

Традиційно американська система контролю за якістю продуктів користується високою довірою споживачів на внутрішньому ринку. Однак наприкінці 90-х років XX ст. ступінь довіри громадськості до цієї системи значно знизився [101].

Північноамериканську систему контролю за комерційним використанням генетично модифікованої продукції в економічній літературі цілком обґрунтовано називають «системою дерегулювання». Орієнтація на кінцевий продукт при виробленні національних заходів регулювання ринку передбачає використання принципу нотифікації, який реалізується шляхом інформування органів контролю про модифікації, здійснені самим виробником нового товару. За рішенням цих органів товар може бути допущений на ринок на загальних підставах, без додаткового контролю або після перевірки і надання спеціального дозволу. Вся ця інформація доступна громадськості на підставі Закону «Про свободу доступу до інформації».

Канада – країна з високим рівнем розвитку аграрних біотехнологій, також застосовує цю систему контролю. Для регулювання ринків нових продуктів і кормів. Однак ця система, як і в інших країнах, ще не є досконалою і зазнає впливу мінливих факторів.

Ще 1993 р. влада Канади затвердила «Основні напрями федерального регулювання виробництва та обігу біологічної продукції» з метою гарантування безпечного для здоров'я людини та навколишнього середовища отримання високих прибутків від упровадження біотехнологічної продукції. У документі викладено основні принципи національної політики у цій галузі.

Основними законодавчими актами у сфері державного управління є закони «Про продовольство та медикаменти», «Про корми», «Про насіння» та низка підзаконних актів [101].

У Канаді функції регулювання і контролю за комерційним використанням нових продуктів харчування покладено на Міністерство охорони здоров'я, Міністерство охорони навколишнього середовища та Агентство з контролю за продовольством.

Для канадської системи характерна поетапна процедура регулювання виробництва та обігу нових харчових продуктів. До категорії нових продовольчих товарів за канадським законодавством належить значна кількість продуктів. Механізм регулювання торгівлі новими продуктами передбачає три етапи: доринкову нотифікацію, доринкове затвердження та систему харчових стандартів [101].

Попри досить ефективну систему регулювання, з 2000 р. під впливом нових наукових відомостей про генетично модифіковані організми та під тиском громадської думки в Канаді, як і в США, змінено засади регулювання ринків нових продовольчих товарів. Ключові моменти цих змін:

- визнання на федеральному рівні необхідності добровільного маркування не тільки органічних, а й генетично модифікованих продуктів;
- допущення розробки обов'язкового маркування окремих нових продуктів;
- можливість запровадження мораторію на комерційний обіг тих генетично модифікованих організмів, ризик від потрапляння яких у навколишнє середовище на сучасному етапі розвитку науки складно оцінити;
- вимога визнання науково необґрунтованим поширеного в США і Канаді принципу «стійкої еквівалентності» нових продуктів;
- необхідність знизити ступінь секретності розробок і досліджень, незважаючи на існуючі норми чинного законодавства щодо захисту прав інтелектуальної власності.

Ще однією державою, яка належить до «мега-країн» з вирощування генетично модифікованих сільськогосподарських рослин, є Аргентина. У

ній під ці рослини відведено 23,9 млн га [141], а регулювання обігу генетично модифікованих організмів засноване на контролі обігу продукції, а не технології виробництва.

На ранній стадії становлення система регулювання генетично модифікованих культур в Аргентині була схожа до системи регулювання США. Однак гнучкість, раціональність і науковий підхід, як основні принципи цієї системи, дали змогу коригувати правила відповідно до нових науково обґрунтованих відомостей про біобезпеку генетично модифікованих культур [127].

Спираючись на серію резолюцій 1991 р., обіг трансгенних культур регулює Секретаріат із сільського господарства, рибальства, їжі та життєзабезпечення Аргентини (Secretariat of Agriculture, Livestock, Fisheries and Food). Згідно з вимогами резолюцій, за реєстрацію відповідають три різних відомства [123]:

- Національна комісія з сільськогосподарської біотехнології (National Advisory Commission on Agricultural Biotechnology) відповідає за наукове оцінювання, технічний випуск і вплив на навколишнє середовище. Ця комісія є багатодисциплінарною міжінститутською консультативною групою з біотехнологічної експертизи. Комісія забезпечує консультаційну технічну підтримку регулювання в частині біобезпеки випуску трансгенного матеріалу в навколишнє середовище;

- Національна служба якості сільськогосподарської продукції (National Agrifood Health and Quality Service) за підтримки технічної консультативної ради регулює харчову безпеку генетично модифікованої продукції;

- Національна дирекція сільськогосподарського ринку (National Directorate of Agrifood Markets) відповідає за оцінювання можливого впливу комерційних генетично модифікованих організмів на ринок товарів [108].

Потужним виробником генетично модифікованої продукції є Бразилія. Перший закон про біобезпеку у Бразилії набув чинності 1995 р., другий з'явився 2005 р. Перш, ніж будь-яка генетично модифікована рослина потрапить на поле, оцінюються ризики, пов'язані з випуском у навколишнє середовище, включаючи потенційну шкоду здоров'ю людини та іншим організмам. Якщо генетично модифікована рослина не становить потенційної загрози, то надається дозвіл на її польове виробництво, але йому передують всебічні випробування, включаючи вивчення можливого впливу на навколишнє середовище. Право на комерційне застосування генетично модифікованих культур у Бразилії також надає Національна технічна Комісія з біобезпеки (CTNBio) [108].

Закон 2005 р. у Бразилії фактично легалізував генетично модифіковані культури. Було також створено Національну раду з біобезпеки, до компетенції якої належить аналіз соціально-економічних ризиків генетично модифікованих організмів, і Національну технічну комісію з питань біобезпеки, що визначає технічні аспекти у цій сфері. У лютому 2008 р. в Бразилії були дозволені для комерційного використання два сорти генетично модифікованої кукурудзи: стійкий до комах MON 810 та Liberty Link Bayer CropScience, стійкий до гербіцидів glufosinate ammonium [1, с. 47].

Певного прогресу у вирощуванні біотехнологічних культур досягнуто на Африканському континенті, у 2014 р, площі обробітку сягнули 2,9 млн га. У чотирьох африканських країнах – Єгипті, Буркіна Фасо, Судані і ПАР вирощують генетично модифіковану кукурудзу і сою [141].

У 1997 р. в ПАР прийнятий закон «Про генетично модифіковані організми», який регулює обіг сільськогосподарських трансгенних культур. У подальшому були розроблені нормативні акти, що визначають потенційні ризики і регламентують процедури оцінювання генетично модифікованих культур, що реєструються.

Противагою до американської системи регулювання виробництва та обігу генетично модифікованих продуктів є так звана європейська модель державного регулювання генетично модифікованої продукції. Про активне включення в конкурентну боротьбу на ринку біотехнологій країн ЄС свідчить те, що такі країни, як Німеччина, Франція та Велика Британія вкладають у біотехнологічні компанії дедалі більше коштів. Наприклад, компанії ЄС, ставши на шлях об'єднання, створили найбільші у світі біотехнологічні концерни «Syngenta» та «Aventis».

Пом'якшення позиції ЄС щодо використання генетично модифікованої продукції супроводжувалося напрацюванням чітких правил обігу генетично модифікованої продукції, які забезпечили можливість їх ідентифікації споживачами. Зокрема, запроваджено обов'язкове маркування продуктів, що містять генетично модифіковані компоненти [57].

До найважливіших нормативно-правових актів ЄС щодо генетично модифікованих організмів належать такі:

- Директива 90/219/ЄЕС, доповнена директивою 98/81/ЄС про обмежене використання генетично модифікованих організмів, регулює дослідження та виробничу діяльність із використанням генетично модифікованих організмів у закритому середовищі;
- Директива 2001/18/ЕС про навмисний випуск у навколишнє середовище генетично модифікованих організмів регулює експериментальне вивільнення генетично модифікованих організмів в навколишнє середовище та розміщення генетично модифікованої продукції на ринку;
- Регламент ЄС 1829/2003 про генетично модифіковані продукти харчування та корми регулює розміщення на ринку генетично модифікованих продуктів харчування та кормів;
- Регламент ЄС 1946/2003 про транскордонний рух генетично модифікованих організмів, за винятком зумисного переміщення в межах

Співтовариства, регулює переміщення генетично модифікованих продуктів між ЄС та іншими країнами;

- Регламент ЄС 1830/2003 щодо відстеження і маркування генетично модифікованих організмів і відстеження продуктів харчування і кормів, що вироблені із вмістом генетично модифікованих організмів, регулює маркування та відстеження генетично модифікованих організмів [1, с. 60].

Європейський Союз трактує генетично модифіковані організми як результат спеціального процесу виробництва, тому розроблено окрему, спеціальну систему правил поводження з генетично модифікованими організмами, що набула чинності на початку 90-х років. До 2004 року в ЄС діяв неофіційний мораторій на затвердження нових генетично модифікованих організмів. Під тиском торговельних партнерів, зокрема США, в 2004 р. ЄС замінив мораторій на переглянуту регуляторну систему, що охоплює питання безпеки генетично модифікованих продуктів, маркування та відстеження, і створив найжорсткіший у світі кодекс законів стосовно обігу генетично модифікованої продукції. На ринку в ЄС (включаючи імпорт) можуть бути розміщені тільки затверджені види генетично модифікованої продукції [93].

Кожен випадок аналізується окремо. Процедура затвердження/дозволу є дуже складною та вимагає участі всіх країн-членів ЄС, оскільки затверджений вид генетично модифікованої продукції отримує дозвіл на перебування на всіх 27 національних ринках країн-членів ЄС протягом наступних 10 років.

Дотепер у ЄС зберігається дворівневе державне регулювання всіх видів операцій з генетично модифікованою продукцією: національне і загальноєвропейське. При польових дослідженнях нових генетично модифікованих культур застосовуються національні норми, при комерційному використанні треба дотримуватися як національних, так і міжнародних правил.

Процедура реєстрації та отримання дозволу на обіг нової генетично модифікованої продукції передбачає два етапи. Спочатку, відповідно до Директиви 90/220, необхідно отримати дозвіл на вирощування нової культури, який означає, що вона біологічно безпечна. Потім цей різновид реєструється як рослина нового виду, що можливо лише після польових випробувань, які тривають від одного до трьох років. Така ж процедура застосовується і для нових культур, отриманих за допомогою традиційних технологій, наприклад, за допомогою звичайної селекції.

Теоретично продукт, зареєстрований і дозволений до застосування в одній з країн ЄС, може бути поширений і в інших країнах цього інтеграційного угруповання. На практиці ж, з міркувань завоювання довіри до товару, компанії воліють реєструвати генетично модифіковану продукцію у кожній країні ЄС окремо [101; 104].

У 1997 р. Європейська комісія виробила Правила регулювання в ЄС виробництва і торгівлі новими продовольчими товарами та їх інгредієнтами 258/97 (Додаток Г). Відповідно до цього документа, всі продукти в ЄС перед їх надходженням на ринок повинні бути перевірені і марковані, а всі продукти, що містять генетично модифіковані організми, повинні відповідати нормам, безпеки харчування населення і захисту навколишнього середовища.

Реалізація принципу відстеження передбачає моніторинг усіх ефектів впливу генетично модифікованих організмів на здоров’я людини та стан навколишнього середовища, контроль за правильністю маркування, а також дає можливість вилучати товари з комерційного обігу в разі виявлення негативних наслідків їх застосування. При цьому інформація про вміст генетично модифікованих організмів у товарі доступна всім учасникам ринку продовольства і зберігається протягом п’яти років від початку використання кожного товару. Такий підхід забезпечує надходження генетично модифікованих продуктів і кормів на ринок і в навколишнє середовище за принципом «одні двері – один ключ», тобто,

незалежно від виду, генетично модифіковані товари підлягають одній і тій самій процедурі допуску в комерційний обіг [104].

Усі допущені до комерційного використання генетично модифіковані продукти підлягають маркуванню і внесенню до спеціального реєстру, єдиного для продовольства та кормів. Виходячи з того, що абсолютно чистих продуктів вже немає, нові правила ЄС допускають наявність випадкових генетично модифікованих домішок в окремих партіях продовольства і кормів, але їх частка не повинна перевищувати 1% [101].

ЄС запровадив жорсткі обов'язкові норми маркування, система якого базується на процесі виробництва, а не на продукті та охоплює широкий спектр продуктів з малою кількістю винятків і дуже низьким пороговим рівнем. Крім того, в ЄС діють добровільні правила маркування продуктів без вмісту генетично модифікованих організмів. Вимоги маркування в ЄС стосуються продуктів харчування, кормів, харчових добавок, підсилювачів смаку, продуктів, виготовлених на основі генетично модифікованих організмів, а також продуктів харчування, які продають торговельні мережі та ресторани. Зокрема, відповідно до законодавства ЄС, маркуванню підлягають:

- генетично модифіковані продукти, що є генетично модифікованими організмами або складаються з генетично модифікованих організмів (це можуть бути, наприклад, томати чи генетично модифікований лосось);

- продукти, інгредієнти чи добавки, вироблені з вмістом генетично модифікованих організмів (наприклад, олія – з генетично модифікованої сої чи каноли, цукор – з генетично модифікованих цукрових буряків, лецитин – з генетично модифікованої сої, крохмаль – з генетично модифікованої кукурудзи);

- продукти, інгредієнти чи добавки, що містять генетично модифіковані організми (це може бути, наприклад, йогурт з генетично

модифікованою бактерією чи пшеничне пиво з генетично модифікованими дріжджами);

- корми, вироблені з вмістом генетично модифікованих організмів [109, с. 28 – 29].

Якщо генетично модифікований організм, який не отримав дозволу на доступ до ринку Європейського Союзу, знаходять у партії імпортованих товарів, ЄС може вдатися до захисних заходів, починаючи з вимог додаткового тестування та сертифікації і закінчуючи тимчасовим припинення імпорту проблемного продукту. Якщо партія товарів містить генетично модифіковані організми, але лише дозволені у ЄС, вони мають бути відповідно марковані.

Переламним у розв'язанні проблеми доступу генетично модифікованої продукції на світовий ринок став 2001 р. ЄС Директивою 2001/18/ЕЄС «Умисне вивільнення в навколишнє середовище генетично модифікованих організмів» скасував мораторій на впровадження трансгенних рослин у сільське господарство.

У 2004 р. в ЄС набули чинності спеціальні Регламенти з регулювання харчової продукції з вмістом генетично модифікованих організмів рослинного походження: Регламент № 1829/2003 (генетично модифікована харчова продукція і корми); Регламент № 1830/2003 (правила «відстеження» і маркування генетично модифікованих організмів) [147].

Згідно з цими регламентами, продукти не повинні:

- негативно впливати на здоров'я людей, тварин і навколишнє середовище;
- вводити в оману споживача;
- відрізнятися від їжі / кормів, які вони замінюють настільки, щоб їх поживна цінність була недостатньою для людей / тварин;
- завдавати шкоди або вводити в оману споживача через брак інформації про відмінні особливості тваринного продукту [147].

Виокремлюють чотири категорії потенційних ризиків для навколишнього середовища, пов'язаних з використанням генетично модифікованих культур:

1) ризик, пов'язаний з перенесенням трансгена і його подальшою експресією в іншому організмі або виді;

2) ризик, пов'язаний (безпосередньо або опосередковано) з самою генетично модифікованою рослиною;

3) вплив продукту експресії гена на нецільові організми;

4) виникнення резистентності у цільової популяції [108; 147].

13 липня 2010 р. Єврокомісія прийняла нові Рекомендації № 2010/С200/01, якими призупинено чинність документа 2003/556/ЄС та запроваджено нові правила застосування національних заходів співіснування з метою запобігання технічно невідворотного вмісту генетично модифікованих організмів в традиційних і органічних сільськогосподарських культурах [147]. У Рекомендаціях окремою статтею задекларовано «відмінність між економічними аспектами вирощування генетично модифікованих культур і науковими аспектами оцінки ризику для навколишнього середовища. Тільки зареєстровані генетично модифіковані рослини можуть вирощуватися в ЄС. Оскільки оцінка ризику генетично модифікованої продукції для навколишнього середовища і здоров'я людини вже проведена під час реєстрації, в контексті співіснування можуть розглядатися тільки економічні аспекти, пов'язані з технічно неминучим випадковим вмістом генетично модифікованих організмів у традиційних культурах» [147].

Концепція «співіснування» передбачає не лише просторове розмежування місць вирощування і переробки продукції органічного, традиційного і генетично модифікованого землеробства, а й застосування системи відстеження виробленої продукції протягом усього виробничо-технологічного ланцюжка – «від поля до ложки». Нові Рекомендації ЄС справедливо переносять питання встановлення «буферних зон» навколо

виробництв, пов’язаних з переробкою та отриманням продукції, що містить генетично модифіковані організми, на регіональний рівень, де можуть бути компетентно враховані такі характеристики, як варіабельність природних умов, площі полів, топографічні особливості району, рельєф місцевості, видова специфіка сільськогосподарських культур, особливості господарювання.

На початку листопада 2010 р. в ЄС була представлена інформація, що розроблені Нові методи оцінювання вмісту генетично модифікованих організмів у продовольчих і непродовольчих товарах. Об’єднаний дослідницький центр ЄС, до якого увійшли Лабораторія ЄС щодо визначення генетично модифікованих продуктів і кормів (EU-RL GMFF) і Європейська мережа лабораторій генетично модифікованих організмів (ENGL), уклав перелік із 79 методів аналізу генетично модифікованих організмів, які відповідають міжнародним стандартам. Цей перелік фактично є технічним посібником, що містить набір методів визначення вмісту генетично модифікованих організмів. Він може бути використаний країнами ЄС для організації офіційного контролю за обігом генетично модифікованої продукції [149].

На початку 2014 р. країни-члени ЄС узгодили політичне рішення щодо розширення повноважень держав-членів у питаннях вирощування генетично модифікованих культур. Так, 12 червня 2014 р. Рада ЄС з питань навколишнього середовища ухвалила рішення надати державам-членам право обмежувати або забороняти вирощування генетично модифікованих культур, які дозволені чи проходять дозвільні процедури на рівні ЄС. Не підтримали його Бельгія та Люксембург [20, с. 26].

Державне регулювання обігу генетично модифікованої продукції є вкрай важливим, і водночас дорогим. Дослідження впливу регуляторних правил і директив на інвестиції [108] показало, що початкові витрати на дослідження варіюються від 1 до 4 млн дол. США, з щорічними витратами на моніторинг і контроль за обігом на ринку від 100 до 700 тис. дол. США.

У сільському господарстві регуляторна вартість виходу на ринок нової генетично модифікованої рослини коливається від 435 тис. дол. США, коли витрати на безпеку виключаються, до 13,5 млн дол. США, коли витрати на встановлення біобезпеки включені. Це у багато разів більше за регуляторні витрати на не генетично модифіковані сорти рослин, що коливаються в діапазоні від 5 до 11 тис. дол. США [108].

Регулювання повинно передбачати оцінювання кожної нової генетично модифікованої культури за чітко регламентованими критеріями та можливого її несприятливого впливу на навколишнє середовище, визначати потенційний ризик у кожному конкретному випадку і встановлювати, за необхідності, заходи з обмеження ризиків та контролю.

У секторі генетично модифікованої продукції мета державного регулювання полягає, головно, у такому:

- забезпечення продовольчої безпеки у двох її трактуваннях: як достатню за обсягом і вмістом корисних речовин кількість продовольства для забезпечення життєдіяльності населення і як харчування, що не завдає шкоди здоров'ю людини;
- захист навколишнього середовища від проникнення в нього невідомих або невластивих йому живих організмів;
- підтримка інтенсивних методів ведення сільського господарства;
- стимулювання створення товарів з певними визначеними властивостями як бази для диверсифікації продовольчого ринку [109].

3.2. Проблеми та особливості державного регулювання ринку генетично модифікованих організмів в Україні

Українські учені розділилися на два табори. В одному з них – ті, хто пов'язаний з виробниками генетично модифікованої продукції; вони,

звісно, проти маркування генетично модифікованих продуктів, бо отримують гранти від зарубіжних корпорацій, а це їхній «хліб». Учені з другого табору обстоюють іншу позицію – вони не проти генетично модифікованих організмів та генетичної інженерії [59]. Однак, на підставі цього не варто робити поспішні висновки про те, що в нашій державі треба заборонити (з відповідними обмеженнями) науково-дослідну роботу щодо використання генетично модифікованих організмів. Адже, припинивши її, вітчизняна наука може відстати від світової науки, зокрема від європейської. У час, коли практично весь світ вивчає трансгенні організми, виводить нові сорти рослин, в Україні можна і треба їх запроваджувати, скажімо, на технічному рівні – вирощувати ріпак з підвищеним вмістом олії, яку використовують як екологічно чисте паливо. Водночас існує можливість представити Україну як країну, продукція якої не містить генетично модифікованих організмів, тим самим утвердити свій авторитет в Європі та світі [59].

Доречно нагадати, що Україна не є новачком у галузі створення трансгенних рослин. Основи генетичної інженерії рослин заклали науковці установ Національної академії наук (НАН) України та Одеського селекційно-генетичного інституту ще у 70-тих роках минулого століття, що стало поштовхом для інтенсивного розвитку генетичної інженерії рослин у середині 80-х років, створення Інституту клітинної біології та генетичної інженерії в 1990 р.

На сучасному етапі свою пошукову діяльність науковці НАН України координують у межах програми фундаментальних досліджень «Генетична та клітинна інженерія як основа «зеленої революції» у рослинництві» [15].

В Інституті клітинної біології та генетичної інженерії НАН України виведено:

- горох, стійкий до гербіцидів фосфінотрицину, персюїту;
- цукровий буряк О-типу, стійкий до фосфінотрицину;

- стійкий до фосфінотрицину ріпак;
- салат, тютюн, моркву з людським геном інтерферону альфа-2b;
- салат, цикорій з антигеном ESAT6 бактерії Mycobacterium tuberculosis, що викликає туберкульоз [55].

В Інституті фізіології рослин і генетики і Національному ботанічному саду отримано:

- сою, цукровий буряк, картоплю, гречку, стійкі до гербіциду гліфосату;
- виноград, стійкий до фосфінотрицину і бактеріального раку. Отримано рослини сортів Каберне Совіньйон, Подарунок Магарача, Рубіновий Магарача, Крона 42, що містять ген bar;
- ріпак, олійну редьку з геном пірролін-5-карбоксилатсинтетази Medicago truncatula, що підвищує вміст проліну, Brassica napus, Raphantus sativus з антисмисловим супресором гена проліндегідрогенази з підвищеною стійкістю до абіотичних стресів [55].

Продукти харчування, вироблені в Україні за допомогою сучасних біотехнологій, належать до таких категорій:

1. Продукти харчування, що складаються з живих життєздатних організмів або містять хімічні речовини, наприклад, кукурудза.

2. Продукти харчування, що виділяються з генетично модифікованих організмів, або містять інгредієнти, що виділяються з генетично модифікованих організмів, наприклад, борошно, харчові білки або олія, що отримується з генетично модифікованої сої.

3. Продукти харчування, що містять окремі інгредієнти або добавки, синтезовані генетично модифікованими мікроорганізмами, наприклад, барвники, вітаміни та незамінні амінокислоти.

4. Продукти харчування, що містять інгредієнти, оброблені ферментами, які синтезуються генетично модифікованими організмами, наприклад, кукурудзяний сироп з високим вмістом фруктози, що

виготовляється з крохмалю за допомогою фермента глюкозоізомерази [107, с. 433 – 434].

Британська організація PG Economics спільно з українським Інститутом харчової біотехнології та геноміки оцінила можливий економічний ефект від упровадження генетично модифікованих технологій в українському аграрному секторі. Зокрема, впровадження генетично модифікованого насіння на розсаду може збільшити щорічні прибутки країни на 525 млн дол. США. Сільськогосподарські біотехнології, якщо їх авторизують для використання в українських господарствах, забезпечать помітний економічний і продовольчий виграш, піднімуть прибутковість господарств і зменшать ризики. Поліпшуватиметься й стан навколишнього середовища, оскільки фермери почнуть використовувати більш м'які гербіциди, а інсектициди заміняють стійкими до комах лініями культур [17].

Учені пропонують застосовувати генетично модифіковані технології для вирощування чотирьох традиційних сільськогосподарських культур – сої, кукурудзи, ріпаку та цукрового буряка. Причому пропонується брати такі генетично модифіковані сорти рослин, які стійкі до гербіцидів, а кукурудзи – ще й до певних видів комах-шкідників. Незважаючи на повну заборону використання в Україні генетично модифікованих сортів рослин, більша частина сої в Україні вирощена із застосуванням гербіцидо-толерантної технології. Крім того, в Україні застосовують сорти кукурудзи, стійкі до різних шкідників [17]. Існує ще кілька економічно обґрунтованих аргументів на користь генетично модифікованих технологій в Україні. За оцінками фахівців, їх використання має підвищити врожайність і, відповідно, збільшити валовий збір. За чотирма базовими сільськогосподарськими культурами прибуток зросте на 1,5 до 9,5 %. Використання гербіцидів при догляді за ними скоротиться на 4,4-7,8 %. Внаслідок використання толерантних до гербіцидів генетично модифікованих культур вплив гербіцидів на довкілля скоротиться на 15-24 %. Скорочення кількості обробок пестицидами дасть змогу

заощадити від 0,78 до 1,56 млн л пального; в атмосферу буде викинуто менше вуглекислого газу – від 2,73 до 5,35 млн кг [17].

Однак продукти з вмістом генетично модифікованих організмів в Україні офіційно не вирощуються. В державі працюють 37 лабораторій. З них 15 – лабораторії Укрметртестстандарту. В середньому одна лабораторія досліджує на вміст генетично модифікованих організмів по 10 зразків продуктів на добу. Аналіз триває 2-3 доби і коштує в лабораторії Укрметртестандарту – 576 грн. За даними лабораторії, в 2011 р. генетично модифіковані організми знаходили в 3% продукції, що досліджувалась. Зараз в Україні тільки три постійні лабораторії, спроможні ідентифікувати вміст генетично модифікованих організмів в продуктах: це лабораторії при «Укрметртестстандарті», Інституті токсикології ім. Медведя та при Аграрній академії наук [65].

За результатами перевірки харчової продукції та сировини, проведеної лабораторією молекулярно-генетичних досліджень Всеукраїнського державного науково-виробничого центру стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів у січні – квітні 2010 р. з 1154 зразків харчових продуктів у 101 виявлено генетично модифіковані організми (це майже 9% усіх зразків). Так, генетично модифіковані організми виявили у харчових продуктах із вмістом сої, кондитерських виробах, м’ясних напівфабрикатах, ковбасних виробах, біологічно активних добавках і пельменях. Такі продукти були вироблені в США, Туреччині, Нідерландах, Бельгії, Данії, Іспанії, Індії та Україні. Генетично модифіковані організми були виявлені навіть у тій продукції, що містила маркування «Без ГМО» [62].

Сьогодні в Україні немає єдиного державного органу, який би опікувався питаннями обігу генетично модифікованої продукції. Відповідно до Закону України «Про біобезпеку», повноваження щодо контролю та регулювання розпорошені між п’ятьма органами виконавчої влади: Кабінетом Міністрів, Міністерством освіти та науки, Міністерством

охорони навколишнього природного середовища, Міністерством охорони здоров'я та Міністерством аграрної політики. Кабінет Міністрів передусім відповідає за розробку нормативно-правових актів для виконання Закону про біобезпеку. Міністерство освіти та науки регулює діяльність у сфері генетичної інженерії в закритих системах, а Міністерство охорони навколишнього природного середовища регулює випробування генетично модифікованих організмів у відкритих системах. Проведення екологічних експертиз для визначення вмісту генетично модифікованих організмів належить до повноважень Міністерства охорони навколишнього природного середовища, а Міністерство охорони здоров'я проводить санітарно-епідеміологічну експертизу генетично модифікованих організмів перед ухваленням рішення про їх державну реєстрацію [20; 25; 44].

Для України ця проблема надзвичайно актуальна ще й тому, що ніхто не перевіряє, що саме завозиться в країну. Існує реальна загроза перетворитися на звалище генетично модифікованого непотребу. Законодавча база начебто є, є дозвіл на продаж продукції з вмістом генетично модифікованих організмів з обов'язковим маркуванням, але контролю немає, оскільки для виконання постанов катастрофічно бракує коштів. Існує серйозна небезпека потрапити в економічну залежність від компаній-виробників генетично модифікованих сортів, адже вони як власники мають виключне право на продаж і поширення насіннєвого матеріалу, і за несанкціоноване використання стягують величезні штрафи. Але найбільшої шкоди може зазнати навколишнє середовище. Модифікований генетичний матеріал зберігається в залишках рослин, потрапляє у ґрунт, згубно впливаючи на нього. Крім того, ознак генетично модифікованих рослин, наприклад, стійкості до гербіцидів, можуть набувати і бур'яни. На тлі загального зменшення біорозмаїття зростає загроза генетичного забруднення навколишнього середовища [12].

Генетично модифіковані організми потрапляють до України головно з ввезеними товарами [109, с. 19], зокрема, із сільськогосподарською

сировиною, що імпортується в Україну, та з генетично модифікованих культур, вирощених в Україні. Наприклад, генетично модифікована картопля була ввезена в Україну для польових досліджень ще у 90-х роках. За умов, що існували в ті роки, неможливо було забезпечити належний контроль за її використанням. Унаслідок цього на українських полях безконтрольно вирощуються генетично модифіковані рослини а оскільки жодна генетично модифікована культура в Україні офіційно не зареєстрована, їх ввезення в Україну та культивація є незаконними..

Українські виробники сільськогосподарської продукції вважають основною перевагою використання генетично модифікованих організмів вищу урожайність. За оцінками експертів, від 50 до 80% сої, що вирощується в Україні, є генетично модифікованою. Офіційної статистичної інформації з цього приводу немає. Експерти пояснюють це тим, що українська соя споживається на внутрішньому ринку, а не експортується. В Україні, хоч і в значно меншій кількості, також вирощуються генетично модифіковані картопля, кукурудза, ячмінь, бавовна. Відсутність ефективних програм нагляду за полями та контролю за насінням заохочує сільськогосподарських виробників використовувати генетично модифіковані культури. Розповсюдженню генетично модифікованого насіння в сільському господарстві перешкоджає низький ступінь захищеності прав інтелектуальної власності в Україні. Це більше стосується пшениці та ріпаку, бо гібридне насіння кукурудзи та сої уже є на ринку [60]. Компанії, що виробляють насіння, неохоче продають запатентоване генетично модифіковане насіння, оскільки бояться, що фермери не будуть платити ліцензійні платежі за використання цього насіння [109, с. 20].

У 1997-1999 рр. компанія «Monsanto» робила спроби висаджувати в Україні генетично модифіковану картоплю, у 2009 р. намагалася включити до Реєстру України генетично модифіковану сою. Пропозиція була відхилена з мотивів недостатньої інформації про її безпечність для

здоров’я людини. Однак компанія «Monsanto» не полишила спроб створити біотехнологічні високопродуктивні сорти і гібриди кукурудзи в Україні, а також має на меті відкрити для цього селекційну станцію і біотехнологічний центр з питань рослинництва. Незважаючи на те, що в Україні офіційно заборонено, вирощування генетично модифікованих культур у відкритому ґрунті, дозволено вирощування декількох генетично модифікованих сортів технічної кукурудзи [76].

Як стверджують аналітики, під генетично модифікованими рослинами в Україні зайняті значні площі земель. За деякими оцінками, від 30 до 50% кукурудзи, яка вирощується в Україні, є трансгенною. Крім того невідомо, скільки генетично модифікованих продуктів завозиться на митну територію країни із-за кордону за "тіньовими" схемами. Як наслідок, сформувався "тіньовий" ринок біотехнологічних гібридів, насіння окремих культур і харчових продуктів, що містять генетично модифіковані організми [76].

У світлі сучасних інтеграційних прагнень України стати членом європейської спільноти та укріпитися на її ринку сільськогосподарської продукції як конкурентоспроможний та добросовісний виробник, постала потреба в запровадженні ефективних механізмів державного контролю за обігом генетично модифікованих організмів. Це питання залишається для України остаточно не вирішеним, хоча перші ефективні кроки уже зроблено. Зокрема, Угодою про асоціацію з ЄС передбачено, що Україна має розробити комплексну стратегію регулювання обігу генетично модифікованої продукції, яка передбачатиме також адаптацію законодавства України щодо обігу генетично модифікованих організмів з нормативно-правовими актами ЄС. Відповідно до Додатка XXX до Глави 6 «Навколишнє природне середовище» Розділу V «Економічне та секторальне співробітництво» Угоди, в частині регулювання обігу генетично модифікованих продуктів Україна зобов’язалась насамперед врахувати вимоги таких актів ЄС:

1) Директива № 2001/18/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 12 березня 2001 р. про вивільнення у навколишнє середовище генетично модифікованих організмів, Директиви Ради № 90/220/ЄЕС зі змінами і доповненнями, внесеними Рішеннями № 2002/623/ЄС та № 2002/811/ЄС, Регламентами (ЄС) № 1829/2003 та (ЄС) № 1830/2003 та Директивою № 2008/27/ЄС;

2) Регламент (ЄС) № 1946/2003 Європейського Парламенту і Ради від 15 липня 2003 р. про транскордонні перевезення генетично модифікованих організмів;

3) Директива № 2009/41/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 6 травня 2009 р. про використання генетично модифікованих організмів у замкненій системі [20].

У статті 404 Угоди про асоціацію України з ЄС, яка стосується сільського господарства, зазначено, що, серед іншого, обидві сторони співпрацюватимуть у розширенні використання біотехнологій. Фактично ця стаття прокладає шлях для лібералізації практики сертифікації генетично модифікованого посівного фонду. Це положення виправдало очікування індустрії агропромислового комплексу. Транснаціональні корпорації з виробництва насіння «Monsanto» і «DuPont» вважають Україну багатообіцяючим ринком збуту. У той час, як у самому ЄС провадиться політика стримування збільшення площ під генетично модифікованими культурами, ринок України є вкрай привабливим для ключових виробників такої продукції [13].

Хоча нормативні акти Європейського Союзу з питань генетично модифікованих організмів дотепер мали досить обмежений вплив на український експорт, можливості економічного зростання можуть опинитися перед серйозними загрозами у майбутньому. Якщо Європейський Союз залишиться одним із головних імпортних ринків України, вона має потурбуватись про відповідність своєї продукції вимогами Європейського Союзу. Отже, економічні причини свідчать на

користь вибору європейського підходу до контролю за обігом генетично модифікованої продукції.

Загалом історію державного регулювання обігу генетично модифікованої продукції в Україні можна прослідкувати від 1991 р., коли було прийнято Закон України «Про захист прав споживачів» [85]. Стаття 15 цього Закону передбачала право споживачів на інформацію про продукт, що також означало володіння інформацією про вміст генетично модифікованих компонентів. Але положення про маркування були сформульовані нечітко, пороговий рівень не був визначений, через що їх важко було втілити в життя.

Сьогодні ввезення та реалізація продуктів харчування, що у складі яких є більше, ніж 0,9% генетично модифікованих організмів. здійснюється за наявності відповідного маркування із зазначенням якісного складу таких продуктів (Постанова Кабінету Міністрів України від 01.08.2008 р. № 985) [87]. На упакуванні (етикетках) продуктів, що містять генетично модифіковані організми і реалізуються в українських магазинах, має бути написано: «Не містить ГМО». Хоча допустимі й інші варіанти: «Генетично модифікована продукція», «Продукція, отримана із генетично модифікованих джерел» чи «Продукція, що містить компоненти із генетично модифікованих джерел». Тому, обираючи продукти харчування, треба звертати увагу на упакування, особливо, якщо йдеться про товари зі США, Аргентини, Китаю і Канади – основних виробників генетично модифікованої продукції [47].

Відповідно до Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів», держава забезпечує безпеку та якість харчових продуктів з метою захисту життя і здоров’я населення від шкідливих факторів, які можуть міститися у харчових продуктах, шляхом встановлення обов’язкових параметрів безпечності для харчових продуктів, мінімальних специфікацій якості харчових продуктів у технічних регламентах, запровадження стандартів для харчових продуктів з метою їх

ідентифікації, а також здійснення участі у роботі відповідних міжнародних організацій, які ініціюють санітарні заходи та розробляють стандарти харчових продуктів на регіональному і світовому рівнях [78; 90].

У 2002 р. Україна приєдналася до Картахенського протоколу про біорозмаїття (Закон України № 152-IV від 12.09.2002 р.), чим засвідчила свою підтримку скоординованим заходам, спрямованим на забезпечення належного рівня захисту в галузі безпечного передання, обігу, обробки, транскордонних переміщень і використання генетично модифікованих організмів, отриманих шляхом застосування сучасних біотехнологій, які можуть несприятливо впливати на збереження і невиснажливе використання біорозмаїття, з урахуванням також ризиків для здоров'я людини [90].

Однак, повноцінне виконання Україною міжнародних зобов'язань, які випливають з Картахенського протоколу про біобезпеку, потребує концептуального визначення засад власної державної політики у сфері біобезпеки генетично модифікованих організмів, а також окреслення довгострокових механізмів її реалізації [28; 43].

У прийнятому в новій редакції Законі України «Про безпечність санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» (№ 3037-III від 07.02.2002 р.), визначено фактори середовища життєдіяльності людини, в тому числі генетично модифіковані організми і продукти біотехнології. Постановою Кабінету Міністрів України № 1217 від 19.08.2002р. затверджено «Положення про державний санітарно-епідеміологічний нагляд» [77]. Одним з пріоритетних завдань санітарно-епідеміологічної служби є надання дозволів на розроблення та виробництво нових видів продуктів харчування, а також на право роботи із рекомбінантними молекулами ДНК і на виробництво, зберігання, транспортування, використання, захоронення, знищення та утилізацію продуктів біотехнології, інших біологічних агентів. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів і

продовольчої сировини» (№ 191-IV від 24.10.2002 р.) [79] містить визначення нового продукту і нової продовольчої сировини, в тому числі виготовлених методами генної інженерії. У цьому Законі зазначається, що обіг нового харчового продукту, що містить генетично модифіковані організми, складається або виробляється з них, регулюється положеннями спеціального законодавства.

Суперечки навколо Постанови КМУ «Питання обігу харчових продуктів, що містять генетично модифіковані організми та/або мікроорганізми», пов'язують зі вступом України до СОТ. На момент вступу України існували лише два стримуючі моменти: перший – прийняття рамкового закону з питань біобезпеки (прийнятий Верховною Радою України 31 травня 2007 р.) [73], другий – ми не повинні були запроваджувати повний мораторій на обіг генетично модифікованої продукції. Та про нього в постанові й не йшлося. Тому жодних застережень щодо вступу України до СОТ не було [73].

Верховна Рада України 31 травня 2007 року прийняла 11 законів, необхідних для виконання умов вступу України до СОТ. Це, зокрема, закони «Про внесення змін до Закону «Про безпеку і якість продовольчих продуктів» і «Про Державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні і використанні генетично модифікованих організмів» [28].

Нагадаємо, що зі вступом до СОТ Україна взяла на себе зобов'язання, які можна застосовувати, зокрема, і до регулювання виробництва генетично модифікованої продукції, а саме:

- з моменту вступу до СОТ Україна зобов'язалась скасовувати і впроваджувати, повторно впроваджувати або застосовувати кількісні обмеження на імпорт або інші нетарифні заходи, такі як ліцензування, квотування, заборони, дозволи, вимоги попереднього санкціонування, вимоги ліцензування та інші обмеження з таким ефектом, які не можуть бути обґрунтовані положеннями відповідної Угоди СОТ;

- Україна повинна застосовувати ліцензування імпорту, відповідно до правил Угоди про ліцензування імпорту СОТ, які передбачають прозорість, спрощення та прискорення процедур, та не повинні чинити надто обмежувального та порушувального впливу на торгівлю;

- Україна має право застосовувати санітарні та фітосанітарні заходи захисту життя чи здоров'я людини, тварин чи рослин, що базуються на наукових принципах, і не чинити невиправданої дискримінації чи прихованого обмеження торгівлі;

- Україна повинна застосовувати технічні регламенти і стандарти для цілей національної безпеки, запобігання шахрайським діям, захисту життя або здоров'я людини, тварин чи рослин, захисту навколишнього середовища, на основі наукового обґрунтування та без створення невиправданих перешкод для торгівлі [20, с. 32].

Для виконання цієї постанови державні органи мали розробити низку нормативних документів, однак цього не зробили. Постанова набула чинності 1 листопада 2007 р., але досі не регламентовано порядок державної реєстрації генетично модифікованих організмів, маркування харчових продуктів і сільськогосподарської сировини, ввезення та транзиту генетично модифікованої продукції, немає положення про ліцензування лабораторій, покликаних визначати вміст генетично модифікованих організмів тощо. вона абсолютно нічим не забезпечена.

Прийнята 21 листопада 2007 р. Постанова КМУ, скасувала чинність Постанови КМУ «Питання обігу харчових продуктів, що містять генетично модифіковані організми та/або мікроорганізми». Такими неузгодженими і непослідовними діями державні органи відкинули Україну далеко назад в плані демократизації суспільства та долучення нашої держави до міжнародних стандартів з охорони здоров'я. Одним з базових нормативно-правових актів у цій сфері є Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні,

транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» [81], в якому ці поняття об'єднані і визначені як «генетично модифікований організм, живий змінений організм – будь-який організм, у якому генетичний матеріал був змінений за допомогою штучних прийомів переносу генів, які не відбуваються в природних умовах».

Відповідно до Закону, основними принципами державної політики в галузі генетично-інженерної діяльності та поводження з генетично модифікованими організмами є пріоритетність збереження здоров'я людини та охорони навколишнього природного середовища у порівнянні з отриманням економічних переваг від застосування генетично модифікованих організмів, забезпечення заходів з дотримання біологічної і генетичної безпеки при створенні, дослідженні та практичному використанні генетично модифікованих організмів в господарських цілях; контроль за ввезенням на митну територію України генетично модифікованих організмів та продукції, отриманої з їх використанням, їх реєстрацією та обігом; загальнодоступність інформації про потенційні ризики від застосування генетично модифікованих організмів, які передбачається використовувати у відкритій системі, та заходи з дотримання біологічної і генетичної безпеки; державна підтримка генетично-інженерних досліджень, наукових і практичних розробок у галузі біологічної і генетичної безпеки при створенні, дослідженні та практичному використанні генетично модифікованих організмів у господарських цілях [81].

У Законі також визначено, що державному регулюванню підлягають:

– генетично-інженерна діяльність, яка провадиться у замкненій системі (це провадження генетично-інженерної діяльності, без контактування з населенням і навколишнім середовищем, наприклад, дослідження організмів з науковою метою);

– генетично-інженерна діяльність, що провадиться у відкритій системі (провадження генетично-інженерної діяльності, що передбачає

контактування генетично модифікованих організмів з населенням і навколишнім середовищем, при запланованому вивільненні їх у навколишнє середовище, застосуванні у сільськогосподарській практиці, промисловості, медицині та в природоохоронних цілях, переданні технологій та інших сфер обігу генетично модифікованих організмів);

– державна реєстрація генетично модифікованих організмів та продукції, виробленої з їх використанням;

– запровадження в обіг генетично модифікованих організмів та продукції, виробленої з їх використанням;

– експорт, імпорт і транзит генетично модифікованих організмів [107, с. 432].

У Законі України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» також викладено основні принципи державної політики стосовно поводження з генетично модифікованими організмами. Серед них головні такі:

– пріоритетність збереження здоров'я людини та охорони навколишнього природного середовища порівняно з отриманням економічних переваг від застосування генетично модифікованих продуктів;

– забезпечення заходів безпеки при створенні, дослідженні та практичному використанні генетично модифікованих організмів у господарських цілях [67; 109, с. 15].

У заключних положеннях Закону окреслено відповідальність за його порушення, основні вимоги до дозвільної системи у сфері генетично-інженерної діяльності та доступу до інформації щодо генетично модифікованих організмів [67, с. 117].

Для виконання Закону «Про захист прав споживачів» [85], Кабінет Міністрів у 2007 р. прийняв постанову «Про питання обігу харчових продуктів, що містять генетично модифіковані організми та/або

мікроорганізми» [87]. Відповідно до цієї постанови, продукти харчування, що містять більше 0,9% генетично модифікованих організмів, підлягають обов'язковому маркуванню. Враховуючи це, ввезення та продаж продуктів харчування в Україні, вміст генетично модифікованих організмів яких перевищує 0,9%, можливі за умови належного маркування. Крім того, Постановою запроваджено заборону на ввезення, виробництво та продаж продуктів дитячого харчування, що містять генетично модифіковані організми. Постанова мала набути чинності 1 листопада 2007 р., але була скасована іншою Постановою Кабінету Міністрів «Про питання маркування сільськогосподарських товарів, вироблених із застосуванням генетично модифікованих організмів» 21 листопада 2007 р. Відповідальність за державну реєстрацію таких продуктів і за ведення відповідного реєстру генетично модифікованих організмів покладено на Міністерство охорони здоров'я [59].

13 травня 2009 р. Кабінет Міністрів прийняв Постанову про обов'язкове маркування генетично модифікованих продуктів харчування, на яку довго чекали (екологічні групи) та якої остерігалися (виробники) [83]. Згідно з Постановою, всі продукти харчування, що містять генетично модифіковані організми обсягом понад 0,1%, підлягають маркуванню. Крім того, продукти харчування, що не містять генетично модифікованих організмів, але вироблені з використанням сільськогосподарської продукції, що містила більше ніж 0,1% генетично модифікованих організмів, мають бути марковані (ця продукція називається «продукти харчування, що вироблені з використанням генетично модифікованих організмів»). На практиці це означає, що всі генетично модифіковані продукти харчування мають бути марковані, оскільки поріг 0,1% – це похибка вимірювання в лабораторії, яка визначає вміст генетично модифікованих організмів.

Продукти харчування, що не містять генетично модифікованих організмів взагалі чи до складу яких входить менше ніж 0,1% генетично

модифікованих організмів, можуть бути марковані як такі, що «не містять генетично модифікованих організмів». Ці параметри є предметом контролю (перевірки), відповідно до процедури, встановленої Державним комітетом з питань технічного регулювання та споживчої політики. Не марковані генетично модифіковані продукти харчування, відповідно до цієї процедури, мають бути вилучені з обігу [109, с. 18].

Постановою Кабінету Міністрів України від 23.07.2009 р. [82] затверджено порядок державного випробування та державної реєстрації генетично модифікованих сортів рослин як об'єктів інтелектуальної власності, що проходять процедуру державної реєстрації майнових прав інтелектуальної власності на сорт рослин та/або майнового права інтелектуальної власності на поширення сорту рослин, відповідно до вимог Закону України «Про охорону прав на сорти рослин», за наявності документів, що підтверджують можливість вивільнення генетично модифікованих організмів у відкритій системі та їх екологічну, біологічну та генетичну безпеку, які видаються уповноваженими центральними органами виконавчої влади. Постанова Кабінету Міністрів № 114 від 18 лютого 2009 р. «Про затвердження Порядку державної реєстрації генетично модифікованих організмів джерел харчових продуктів, а також харчових продуктів, косметичних та лікарських засобів, які містять такі організми або отримані з їх використанням» застосовується до харчових продуктів з вмістом генетично модифікованих організмів, а також продуктів харчування косметичних та лікарських засобів, які містять генетично модифіковані організми або вироблені з їх використанням [59].

Постановою Кабінету Міністрів України від 13.05.2009 р. № 468 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 01.07.2009 р. № 661) затверджений Порядок нанесення етикетування на продукцію, що містить або вироблена з використанням генетично модифікованих організмів [84]. Постанова дає змогу українським

споживачам отримувати достовірну інформацію не тільки про товар, а й про вміст у продукті генетично модифікованих компонентів.

Етикетування харчових продуктів і сільськогосподарської продукції, які містять генетично модифіковані організми в обсязі понад 0,9% або вироблені з їх використанням, мають здійснювати виробники, постачальники та продавці, які вводять продукцію в обіг в Україні. Від 01.07.2009 р. продукти харчування із вмістом генетично модифікованих організмів в Україні підлягають спеціальному маркуванню. Проте деякі виробники харчової промисловості почали маркувати свою продукцію як таку, що не містить генетично модифікованих організмів з власної ініціативою. Сучасні дискусії про маркування продукції з вмістом генетично модифікованих організмів в Україні точаться, здебільшого, навколо питань обсягу витрат на маркування та їх впливу на ціну харчової продукції для кінцевого споживача, а також відсутності обладнаних лабораторій для проведення необхідних експертиз [73].

Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» щодо інформування громадян про наявність у харчових продуктах генетично модифікованих організмів (ГМО)» від 17.12.2009 р. № 1778-VI регламентує необхідність маркування, яке засвідчує наявність чи відсутність у харчових продуктах генетично модифікованих організмів, що відображається на етикетці харчового продукту написом «з ГМО» чи «без ГМО» відповідно [78].

Загалом законодавча база в Україні щодо обігу генетично модифікованої продукції потребує вдосконалення. Водночас декілька аспектів української регуляторної системи щодо ГМО все ж приведені у відповідність до вимог ЄС, зокрема:

1) у 2002 р. Україна ратифікувала Картахенський протокол, великим прихильником якого є Європейський Союз, тобто Україна сприйняла запобіжний принцип як основу свого підходу до генетично модифікованих продуктів;

2) як і ЄС, Україна розробила спеціальне законодавство щодо використання генетично модифікованих організмів;

3) як і в ЄС, підхід України до обігу генетично модифікованої продукції є процесуальним (продукт вважається генетично модифікованим продуктом, якщо виробнича технологія передбачає використання генетично модифікованих організмів на будь-якій стадії процесу виробництва);

4) як і ЄС, Україна запровадила обов'язкове маркування продуктів харчування з вмістом генетично модифікованих організмів. Поріг для маркування генетично модифікованих організмів в обсязі понад 0,9 % повністю збігається з відповідним порогом ЄС. Крім того, як і в ЄС, продукти харчування, що не містять генетично модифікованих організмів, але вироблені з використанням генетично модифікованих організмів підлягають маркуванню в Україні. Як і в ЄС, в Україні передбачене добровільне маркування не генетично модифікованих продуктів.

5) як і ЄС, Україна запровадила моніторинг генетично модифікованих продуктів харчування та кормів після їх виведення на ринок;

6) Україна запровадила обов'язкове інформування громадськості про використання генетично модифікованих організмів. Стаття 20 Закону України «Про генетично модифіковані організми» гарантує доступність цієї інформації для громадськості, і це відповідає законодавству ЄС. Крім того, згідно зі ст. 14 Закону, реєстри генетично модифікованих організмів і генетично модифікованих продуктів мають бути опубліковані на веб-сайті відповідального центрального органу та у засобах масової інформації. Тільки конфіденційна інформація, згідно з українським законодавством, може бути прихована. Але Закон чітко визначає, що інформація про вплив генетично модифікованих організмів на здоров'я людей і навколишнє середовище не може вважатися конфіденційною. Проте законодавство ЄС знаходиться на крок попереду: ЄС зобов'язаний консультуватись з

громадськістю протягом процесу надання дозволу на використання чи застосування генетично модифікованих організмів;

7) заплановані зміни та доповнення до законодавства з питань регулювання обігу генетично модифікованої продукції, розгляд яких очікується у Верховній Раді, стосуються відповідних норм ЄС. Наприклад, Проект Закону № 3037 «Про внесення змін та доповнень до Закону України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» пропонує обов'язкове маркування генетично модифікованих продуктів, відстежування та класифікацію ризиків. Питання відстеження, що є одним з найголовніших компонентів регулювання в ЄС, порушується вперше. Запровадження системи відстеження розширить можливості українських виробників продуктів харчування, допоможе їм знайти свою нішу на ринку ЄС [109; с. 45 – 46].

Для забезпечення належного рівня державного регулювання, захисту та використання генетично модифікованої продукції, отриманої за допомогою сучасних біотехнологій, необхідно чітко виконувати такі вимоги:

- прийняти і вдосконалити законодавство щодо регулювання цієї сфери діяльності;
- враховувати та упереджувати небезпеку генетичного забруднення навколишнього середовища внаслідок виробництва генетично модифікованої продукції;
- визначати економічну ефективність вирощування генетично модифікованих рослин;
- запровадити прозору систему реєстрації генетично модифікованих організмів і надання дозволів на польові випробування трансгенних рослин, обмежити випробування рослин кількома роками;
- розв'язати проблему захисту інтелектуальної власності у цій галузі та трансферу технологій;

- визначати ступінь впливу генетично модифікованої продукції на здоров’я людини та біосистеми загалом;
- формувати громадську думку, розвивати екологічну освіту;
- пожвавити міжнародну співпрацю у галузі біотехнології рослин і біобезпеки.

Для виявлення потенційних переваг і виробничих можливостей України у виробництві генетично модифікованої продукції застосуємо SWOT-аналіз виробництва генетично модифікованої продукції в Україні (табл. 3.1), який дає змогу комплексно враховувати всі чинники внутрішнього і зовнішнього середовищ, їх вплив на формування ринку генетично модифікованої продукції України.

Формування виробничої стратегії за допомогою інструментів аналізу виробничих можливостей України допомагає досить легко спрогнозувати виробничі можливості та ризики у сфері виробництва генетично модифікованої продукції.

Квадрант матриці SWOT-аналізу, що поєднує недоліки з можливостями, формує *«Стратегію нейтралізації внутрішніх загроз при виробництві генетично модифікованої продукції»* і передбачає подолання внутрішніх недоліків і перешкод, що виникають при виробництві генетично модифікованої продукції, усунення негативних явищ, пов’язаних з процесом їх виробництва.

Наступний квадрант передбачає *«Стратегію використання внутрішнього виробничого потенціалу у виробництві генетично модифікованої продукції»* (поєднання переваг та загроз), що означає розвиток сильних (позитивних) сторін виробництва генетично модифікованої продукції з метою пом’якшення впливу негативних факторів.

«Стратегія захисту від виробничих ризиків при виробництві генетично модифікованої продукції» виникає при поєднанні загроз і

недоліків і передбачає потребу подолання загроз та усунення недоліків, які виникають у процесі виробництва генетично модифікованої продукції.

Таблиця 3.1

Результати SWOT-аналізу виробництва генетично модифікованої продукції в Україні

Переваги (сильні сторони):	Недоліки (слабкі сторони):
- стійкість до шкідників, захворювань і вірусів; - змінені поживні властивості та склад генетично модифікованих продуктів (збагачення поживними властивостями, вітамінами тощо); - збільшення обсягів вирощування завдяки прискоренню термінів дозрівання генетично модифікованих рослин; - скорочення витрат на оплату праці великої кількості працівників, зайнятих ручними та механізованими роботами; - цілковита автоматизація обслуговування систем; - уникнення сезонності виробництва; - збільшення асортименту продукції.	- ризики для здоров'я людини (токсичність, алергенність, канцерогенний вплив); - руйнівний вплив трансгенних білків генетично модифікованих організмів; - накопичення гербіцидів у генетично модифікованих рослинах; - негативний вплив на біорозмаїття; - можливість використання виробниками термінаторних технологій; - генетичне забруднення навколишнього середовища; - недостатність досліджень, що стосуються біобезпеки; - залежність від розробників генетично модифікованого насіння; - монополізація світового продовольчого ринку ТНК.
Можливості:	Загрози:
- збільшення сільськогосподарської продуктивності; - забезпечення глобальної продовольчої безпеки; - збереження біологічного розмаїття видів, що зникають; - ефективніше використання компонентів для більш економного господарювання на землі; - примноження економічних і соціальних вигод; - скорочення крайньої бідності у країнах, що розвиваються; - активний розвиток лісових біотехнологій.	- руйнівний вплив на традиційні біологічні види; - «засмічення» новими генами цінних біологічних ресурсів; - поява нових паразитів і шкідників; - виснаження та порушення природної родючості ґрунтів; - виникнення генетичних відхилень; - ймовірне збільшення масштабу застосування гербіцидів; - відтермінована негативна зміна властивостей рослин.

Джерело: складено автором

Останнім видом стратегії є *«Стратегія використання виробничих можливостей та переваг від виробництва генетично модифікованої*

продукції» (поєднання переваг і можливостей) – це використання сильних сторін з метою ефективного та безпечного виробництва генетично модифікованої продукції та одночасна мінімізація негативного впливу такої діяльності.

Оцінка переваг і негативних наслідків виробництва генетично модифікованої продукції в Україні свідчить про таке: позитивних можливостей та переваг набагато більше. Низку переваг потрібно, задля уникнення зовнішніх загроз, реалізовувати поступово, розробити якісно нові умови виробництва генетично модифікованої продукції, враховуючи при цьому світовий досвід країн-виробників генетично модифікованих продуктів.

Висновки до розділу 3

У виборі принципів державного регулювання ринків генетично модифікованих продуктів країни розділилися на прихильників і противників цієї продукції, що зумовило появу таких режимів її доступу на ринки:

- політика нульової толерантності, за якої країни зовсім не допускають на свої ринки товари, які містять генетично модифіковані організми;
- політика мінімальної присутності, яка передбачає можливість мінімального вмісту генетично модифікованих організмів в імпортній продукції і яку визнано біологічно безпечною;
- політика випадкової присутності, яка передбачає відповідні дослідження щодо харчової безпеки таких продуктів.

У світовій практиці два принципи виробництва генетично модифікованої продукції застосовуються:

- принцип «існуючої еквівалентності»;
- принцип «обережності».

У використанні генетично модифікованих продуктів виокремилися дві відмінні позиції:

- американська, яка ґрунтується на підтримці, використанні та стимулюванні експорту трансгенних культур;
- європейська, яка передбачає чіткі правила обігу генетично модифікованої продукції, обов'язкове маркування продуктів, що містять генетично модифіковані організми та спеціальну систему правил поводження з генетично модифікованими організмами.

В Україні продукти з вмістом генетично модифікованих організмів офіційно не вирощуються, немає також єдиного державного органу, який би опікувався питаннями виробництва та безпеки споживання генетично модифікованої продукції.

На підставі результатів проведеного нами дисертаційного дослідження із застосуванням SWOT-аналізу виявлено переваги виробництва генетично модифікованої продукції та його позитивний вплив на національне господарство:

- стійкість до шкідників, захворювань та вірусів;
- поліпшені поживні властивості та склад генетично модифікованих продуктів (збагачення поживними властивостями, вітамінами тощо);
- збільшення обсягів вирощування завдяки прискоренню термінів дозрівання генетично модифікованих рослин;
- скорочення витрат на оплату праці великої кількості працівників, зайнятих ручними та механізованими роботами;
- цілковита автоматизація обслуговування систем;
- уникнення сезонності виробництва;
- збільшення асортименту продукції.

Запропоновано чотири можливі стратегії виробництва генетично модифікованих продуктів в Україні:

- стратегію нейтралізації внутрішніх загроз виробництва генетично модифікованої продукції;
- стратегію використання внутрішнього виробничого потенціалу у виробництві генетично модифікованої продукції;
- стратегію захисту від виробничих ризиків виробництва генетично модифікованої продукції;
- стратегію використання виробничих можливостей і переваг виробництва генетично модифікованої продукції.

Викладені у третьому розділі результати дисертаційного дослідження, що характеризуються науковою новизною, частково висвітлені у публікаціях автора [4; 8].

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі вирішено важливе науково-практичне завдання поглибленого обґрунтування науково-методичних засад дослідження формування світового ринку генетично модифікованих продуктів, розроблено науково-практичні рекомендації щодо організаційно-економічних механізмів регулювання національного ринку генетично модифікованих продуктів. Отримані результати дали змогу дійти таких висновків:

1. Попри розмаїття концепцій і теорій розвитку світового ринку генетично модифікованих продуктів єдиного спільного підходу до визначення поняття генетично модифікованого організму наука дотепер не виробила. На наш погляд, під генетично модифікованим організмом треба розуміти будь-який живий організм рослинного чи тваринного походження, в геном якого штучно вміщений ген іншого організму.

2. Генетично модифіковані продукти – це продукти, вироблені за допомогою сучасних біотехнологій, внаслідок застосування яких геном живого організму було змінено з метою поліпшення його якісних характеристик.

3. Сучасне суспільство сприймає генетично модифіковану продукцію неоднозначно. Існують небезпідставні побоювання щодо ризиків, які криють у собі генетично модифіковані продукти (небезпека неконтрольованого перенесення генетично модифікованих конструкцій на традиційні культури, що може стати причиною появи нових шкідливих вірусів і хвороб; потенційна шкода генетично модифікованої продукції для здоров’я людини через можливий токсичний чи алергенний вплив, віддалений канцерогенний і мутагенний ефекти; екологічний ризик тощо).

Водночас є низка переконливих доказів на користь того, що застосування сучасних біотехнологій інтенсифікує сільське господарство, сприяє збереженню біорозмаїття, може слугувати інструментом подолання

проблеми голоду у світі, отримання численних економічних і соціальних вигод для споживачів, скорочення крайньої бідності у країнах, що розвиваються.

Шкідливість чи небезпечність генетично модифікованої продукції не доведено, а переваг від виробництва та споживання генетично модифікованої продукції значно більше, аніж недоліків.

4. Аналіз динаміки розвитку світового ринку генетично модифікованої продукції, засвідчив постійне розширення площ під посіви генетично модифікованих культур. Сьогодні основними реципієнтами генетично модифікованої продукції та генетично модифікованого насіння є країни, що розвиваються.

Суттєва різниця між обсягами виробництва генетично модифікованої продукції у розвинених країнах і країнах, що розвиваються, зумовлена тим, що у розвинених країнах, де обсяг пропозиції продовольства та доходи на душу населення є значно вищими, до споживання таких продуктів ставляться дещо критичніше.

Обчислити економічний ефект виробництва генетично модифікованих продуктів досить складно, оскільки це вимагає врахування низки чинників та особливостей певної країни, тому показники економічної ефективності виробництва генетично модифікованої продукції варіюються залежно від конкретної країни-виробника.

5. За своїми поглядами на поширення та споживання генетично модифікованих продуктів країни розділилися на такі групи:

- країни, що відкрито виступають за використання та поширення нових досягнень генної інженерії та вважають маркування генетично модифікованої продукції необов’язковим;

- країни, в яких ввезення та вирощування генної сільськогосподарської продукції заборонено;

- країни, що входять до Європейського Союзу з жорстким контролем за виробництвом та споживанням генетично модифікованої продукції.

6. Критичний аналіз і систематизація теоретичних та емпіричних підходів дали змогу розділити чинники впливу на механізм функціонування світового ринку генетично модифікованої продукції на чинники зовнішнього середовища та чинники внутрішнього середовища.

До чинників зовнішнього середовища, пов'язаних із розвитком світового господарства, віднесено інтернаціоналізацію, транснаціоналізацію, поширення інновацій, зростання економічної взаємозалежності країн, проблеми світової продовольчої безпеки, рівень самозабезпечення країни продовольчими ресурсами, систему державного регулювання обігу та виробництва генетично модифікованої продукції, суперечність інтересів між країнами-виробниками генетично модифікованої продукції та країнами-споживачами.

Чинниками внутрішнього середовища можуть виступати дисбаланс попиту та пропозиції продуктів на внутрішньому ринку, висока вартість виробництва традиційних товарів, економія за рахунок зростання врожайності завдяки стійкості генетично модифікованих рослин до негативного впливу навколишнього середовища, попит на товари з поліпшеними якісними характеристиками.

7. Моделювання впливу виробництва генетично модифікованої продукції на ключові макроекономічні показники показало, що:

- виробництво генетично модифікованої продукції перебуває у прямій, економічно значущій та причинно-наслідковій залежності з посівними площами в країнах нашої вибірки;

- зростання виробництва генетично модифікованої продукції не має суттєвого статистично значущого зв'язку з різними показниками експорту;

- зростання виробництва генетично модифікованих продуктів не обов'язково пов'язане з розширенням експорту як сільськогосподарської сировини;

- зростання виробництва генетично модифікованої продукції не має суттєвого, статистично значущого зв’язку з низкою показників імпорту країн-виробників генетично модифікованих продуктів;

- збільшення виробництва генетично модифікованої продукції чинить позитивний, економічно і статистично значущий вплив на зростання доданої вартості у сільському господарстві;

- результати тестування впливу виробництва генетично модифікованої продукції на низку індикаторів соціально-економічного розвитку засвідчують обернену економічно значущу і статистично значущу залежність із зайнятістю населення у сільському господарстві;

- збільшення виробництва генетично модифікованої продукції не матиме статистично значущих наслідків для економічного зростання через його незначну частку у загальній структурі економіки, статистичні похибки та можливу ендогенність;

- вплив виробництва генетично модифікованих продуктів на навколишнє середовище є позитивним, оскільки завдяки оптимізації використання техніки та агрохімії зменшуватиметься антропогенне навантаження на довкілля.

8. На підставі результатів аналізу сформовано рекомендації щодо вдосконалення механізмів регулювання ринку генетично модифікованих продуктів в Україні:

- удосконалити національне законодавство щодо виробництва, обігу та споживання генетично модифікованої продукції в Україні;

- запровадити ефективну систему перевірки та контролю за обігом генетично модифікованих продуктів з метою забезпечення продовольчої безпеки споживачів;

- досягти рівня європейських стандартів і технічних регламентів (прискорити запровадження європейських стандартів і вдосконалити систему технічного регулювання, щоб суттєво підвищити конкурентоспроможність біотехнологічних українських товарів);

- узгодити вимоги до маркування та пакування генетично модифікованої продукції з європейськими стандартами;

- запровадити ефективну методику можливих ризиків від споживання генетично модифікованої продукції;

- сформувати інституційні засади модернізації галузей промисловості за допомогою впровадження у виробництво товарів сучасних біотехнологій;

- пожвавити міжнародну співпрацю (участь у міжнародних науково-дослідних проектах з виробництва, розповсюдження та контролю генетично модифікованої продукції).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баласинович Б. ГМО: виклики сьогодення та досвід правового регулювання / Б. Баласинович, Ю. Ярошевська. – Інститут економічних досліджень та політичних консультацій. – 84 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: (www. Ier.com.ua) – adp-ukraine.de/images/knigi/final_for_web1.pdf

2. Баташова М. Є. Біотехнологічні культури у сучасному аграрному секторі / М. Є. Баташова // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 4. – С. 35 – 43.

3. Башук (Прохорова) В. В. Особливості міжнародної торгівлі генетично модифікованими продуктами / В. В. Башук (Прохорова) // Глобальні світоцивілізаційні процеси та економічна політика європейських країн, що розвиваються. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 17 – 18 червня 2010 р.). – Тернопіль, 2010. – С. 133 – 135.

4. Башук (Прохорова) В. В. Особливості та шляхи проникнення генетично модифікованої продукції на ринок України / В. В. Башук (Прохорова) // Еколого-економічні проблеми у міжнародній торгівлі та інвестиціях. Матеріали ІІ міжнародної наукової конференції (м. Львів, 22 – 23 жовтня 2013 р.). – Львів, 2014. – С. 56 – 59.

5. Башук В. В. Концепційні засади формування світового ринку генетично модифікованих продуктів / В. В. Башук // Науковий вісник Херсонського університету. Серія «Економічні науки». – 2017. – Вип. 23. – С. 8 – 12.

6. Башук В. В. Моделювання впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на ключові макроекономічні показники на прикладі провідних країн-виробників [Електронний ресурс] / В. В Башук // Міжнародні відносини. Серія "Економічні науки". – 2016. – № 9. – Режим доступу: http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ec_n/article/view/3108

7. Башук В. В. Особливості державного регулювання виробництва генетично модифікованої продукції у світі та в Україні / В. В. Башук // Baltic Journal of Econmic Studies. – 2017. – №2. – Vol. 3. – P. 4 – 10.

8. Башук В. В. Регулювання міжнародної торгівлі генетично модифікованими продуктами / В. В. Башук // Інноваційна економіка. Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 28 – 29 квітня 2017 р.). – Херсон, 2017. – С. 6 – 8.

9. Башук В. В. Теоретико-методологічні основи розвитку глобального ринку генетично модифікованих продуктів / В. В. Башук // Молодий вчений. – 2017. – № 3 (43). – С. 576 – 581.

10. Башук В. В. Трансформація світового ринку генетично модифікованих продуктів під впливом глобалізації / В. В. Башук // Інтелект XXI. – 2017. – № 2. – С. 11 – 21.

11. Біляк Ю. В. ГМО на експорт – головна тенденція збільшення валюти в Україні / Ю. В. Біляк // Агросвіт. – 2016. – № 6. – С. 19–22.

12. Біляк Ю. В. Методика контролю утилізації ГМО / Ю. В. Біляк // Агросвіт. – 2016. – № 7. – С.3 –11.

13. Біляк Ю. В. Тенденція зростання основних загроз використання ГМО на сільськогосподарських підприємствах / Ю. В. Біляк // Інвестиції: практика та досвід. – 2015. – №23. – С. 58 – 63.

14. Біотехнологія. Вступ до фаху: навч. посіб. / К. Г. Гаркава, Л. О. Косоголова, О.В. Карпов, Л. С. Ястремська. – К.: НАУ, 2012. – 296 с.

15. Блюм Я. Нова хвиля «зеленої революції» / Я. Блюм, Ю. Сиволап, Р. Рудий, О. Созінов // Вісник НАН України. – 2006. - №3. – С. 21 – 31.

16. Бочаров Е. Ф. Генетически модифицированные продукты / Е. Ф. Бочаров // 36,6 в Сибири. – 2005. – № (4)21. – С. 25 – 29.

17. Брукс Г. Потенційний економічний та екологічний ефект від впровадження сучасних ГМ-культур у сільськогосподарське виробництво України / Г. Брукс, Я. Блюм – Велика Британія: PG Economics Ltd., 2012. – 88 с.

18. Булюк О. В. Деякі особливості та тенденції розвитку сучасного світового ринку / О. В. Булюк // Таврійський науковий вісник. – 2013. – № 84. – С. 285 – 290.

19. Васильева Н. А. Конкурентная среда мирового продовольственного рынка как фактор развития предприятий пищевой промышленности России / Н. А. Васильева [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://economics.ihbt.ifmo.ru/ru/article/6755/konkurentnaya_sreda_mirovogo_prodovolstvennogorynka_kak_faktor_razvitiya_predpriyatiypischevoy_promyshlennosti_rossii.htm

20. Волков О. Державне регулювання обігу ГМО в Україні: поточний стан та концепція реформування. – К.: USAID Агроінвест, 2014. – 37 с.

21. Волович П. И. Концептуальные положения плантационного лесовыращивания в Беларуси / П. И. Волович, С. С. Штукин // Труды БГТУ. – 2016. – № 1. – С. 28 – 32.

22. Ганначенко С. Л. Світовий ринок агропродовольства на сучасному етапі розвитку: перспективи для України / С. Л. Ганначенко // ЕП. – 2010. – №1. – С. 142 – 153.

23. Генетически модифицированные организмы и обеспечение биологической безопасности. – Кишинев; Бендеры, 2007. – 60 с.

24. Генетически модифицированные организмы и проблемы биобезопасности: учеб.-метод. пособие / С. Е. Дромашко и др. – Минск: Ин-т подгот. науч. кадров Нац. акад. наук Беларуси, 2011. – 70 с.

25. Голубков М. А. Актуальное состояние мировой торговли продовольственной продукцией, произведенной на основе использования современных биотехнологий / М. А. Голубков // Российский внешнеэкономический вестник. – 2015. – №12. – С. 76 – 92.

26. Грабинський І. М. Генетично модифікована сільськогосподарська продукція: проблеми та перспективи // Wiedza jako czynnik rozwoju gospodarki i organizacji / Pod red. T. Szot-Gabryś. – Kielce: WSU, 2009. – S. 133 – 145.

27. Грабинський І. М., Доусон Л. Р. Регулювання міжнародної торгівлі сільськогосподарською продукцією // Комерційна дипломатія: Торговельна політика і право: навч. пос. – 2-ге вид., доп. і перероб. – Львів: Астролябія, 2006. – С. 165 – 184.

28. Григорова М. Державний контроль за обігом генетично модифікованих організмів при виробництві сільськогосподарської продукції в Україні / М. Григорова // Ефективність державного управління: збірник наук. праць. – 2015. – Вип. 43. – С. 176 – 183.

29. Грущинська Н. М. Галузева геоспеціалізація України: ринок генетично модифікованої продукції [Електронний ресурс] / Н. М. Грущинська // Міжнародні відносини. – 2016. – № 9. – Режим доступу: http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ec_n/article/view/3102

30. Гузырь В. В. Генетическая модификация организмов и продовольственная безопасность в современном мире / В. В. Гузырь, Н. Н. Горюнова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 6 (1). – С. 99 – 102.

31. Декларація з навколишнього середовища і розвитку [Електронний ресурс] / ООН, 1992 р. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/995_455

32. Директива Європейського Парламенту № 2009/41/ЄС // Офіційний вісник ЄС, L 125/75, 21 травня 2009. – С. 75 – 97.

33. Директива Європейського Парламенту №2001/18/ЄС [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.menr.gov.ua/docs/activity-adaptation/Table-of-Concordance_GMO%20Deliberate%20Release-Directive_291111_sv.pdf

34. Діденко Н. І. Перспективи української сої на ринку ЄС / Н. І. Діденко // Економіка та управління АПК. – 2015. – № 1. – С. 1 – 4.

35. Долан Э. Дж. Рынок: микроэкономическая модель / Э. Дж. Долан, Д. Линдсей. – СПб, 1992. – 496 с.

36. Дончевська О. В. Біобезпека в сфері міжнародних торговельних відносин / О. В. Дончевська // Сталий економічний розвиток економіки. – 2013. – №2. – С. 313 – 316.

37. Дослідження впливу регуляторних правил і директив на інвестиції (OECD) [Електронний ресурс]. – 2009. – Режим доступу: http://www.oecd.org/

38. Енгстлер П. Ринкова економіка для бізнес-початківців / пер. з нім. О. Логвиненка. – К.: Вік, 1992. – 223 с.

39. Жукова Я. Економічні аспекти вирощування генетично модифікованих культур / Я. Жукова, Ц. Король, М. Вакуленко // Товари і ринки. – 2014. – №1. – С. 36 – 48.

40. Зобнина Л. С. Генетически модифицированная пища / Л. С. Зобнина, Л. А. Прошко, А. И. Машанов // Вестник КрасГАУ. – 2009. – №9. – С. 151 – 154.

41. Зоны, свободные от ГМО / под ред. В. Б. Копейкиной. – М.: ГЕОС. – 2007. – 106 с.

42. Игнатьев И. Генетически модифицированные организмы и обеспечение биологической безопасности [Електронний ресурс] / И. Игнатьев, И. Тромбицкий, А. Лозан – Кишинев; Бендеры, 2007. – 68 с. – Режим доступу: https://docviewer.yandex.ru/?url=ya-serp%3A%2F%2Fwww.biosafety.ru%2Ftmp%2FFile%2Fcarte2.pdf&lang=ru&c=55773f8fff39&page=16

43. Картахенський протокол, 2000 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/995_935

44. Кірейцева О. В. Генетично модифікована продукція на ринку України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://journals.uran.ua/index.php/wissn021/article/viewFile/99622/94700

45. Коваль Л. Трансгени: порятунок чи загроза // Урядовий кур'єр. – 2007. – 24 трав. – (№ 90).

46. Кодекс Аліментаріус [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.codexeurope.ch/

47. Козярін І. П. Продукти генної інженерії. За і проти / І. П. Козярін // Фітотерапія. Часопис. – 2010. – № 1. – С.54 – 59.

48. Комарова А. В. Польза и вред генетически модифицированных организмов / А. В. Комарова // Вестник ТГУ. – 2010. – Вып.7(87). – С. 62 – 66.

49. Конвенція про біорізноманіття [Електронний ресурс]. – Ріо-де-Жанейро, 1992 р. – Режим доступу: http://www.menr.gov.ua/protection/protection6/vykonannya/convencia/911-tekst-konventsii-pro-biolohichne-riznomanittia-suputni-dokumenty-ta-proekty-dokumentiv

50. Конов А. Л. Генетически модифицированные растения: реальные и мифические риски / А. Л. Конов, А. Г. Голиков, К. Г. Скрябин // Российский химический журнал. – 2005. – №4. – Т. XLIX. – С. 84 – 91.

51. Конов А. Л. Сельскохозяйственная биология и горизонтальный перенос генов / А. Л. Конов // Современная биотехнология. Мифы и реальность. – М., 2004. – С. 80 – 87.

52. Кривогубова О. Є. Загальний огляд проблеми державного регулювання генетично модифікованих організмів / О. Є. Кривогубова // Вісник АМСУ. Серія Державне управління. – 2013. – №2(9). – С. 188 – 193.

53. Куліш І. М. Загроза сільським територіям від техногенної діяльності: світові уроки / І. М. Куліш // Регіональна економіка. – 2014. – № 1. – С. 121 – 129.

54. Лебедев В. Генетически модифицированные организмы / В. Лебедев // Наука и жизнь. – 2008. – № 6. – С. 12 – 26.

55. Левенко Б. Трансгенні культури у світі та Україні / Б. Левенко // Вісник НАН України. – 2011. – № 9. – С. 31 – 40.

56. Линенко А. В. Державна політика щодо маркування продукції з вмістом генетично модифікованих організмів / А. В. Линенко // Держава та регіони. – 2010. – № 3. – С. 75 – 79.

57. Лозинська Т. М. Біотехнологічні інновації як детермінанти трансформації ринку рослинницької продукції в Україні [Електронний ресурс] / Т. М. Лозинська // Вісник ХНТУСГ. – 2010. – С. 17 – 23. – Режим доступу: www.khntusg.com.ua/files/sbornik/vestnik_104/03.pdf/

58. Лозинська Т. М. Концепція тривимірної товарної типології в державному управлінні розвитком продовольчого ринку / Т. М. Лозинська // Актуальні проблеми державного управління. – 2009. – № 2. – С. 117 – 125.

59. Макаровська В. Р. Адміністративно-правове регулювання виробництва та споживання генетично модифікованих харчових продуктів / В. Р. Макаровська // Медичне право України: правовий статус пацієнтів в Україні та його законодавче забезпечення (генезис, розвиток, проблеми і перспективи вдосконалення). Матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції – м. Львів, 2008. – С. 155 – 159.

60. Малиш Н. Генетично модифіковані організми в системі продовольчої безпеки України [Електронний ресурс] / Н. Малиш // Публічне управління: теорія та практика. – 2013. – Вип. 2. – С. 118 – 124. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ Pubupr_2013_2_21.pdf

61. Матеріали міжнародної служби з комерційного застосування агробіотехнологічних культур [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/39/default.html.

62. Минздрав назвал продукты, которые будут контролировать на содержание ГМО [Електронний ресурс] // Сайт Селекційно-генетичного інституту Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення. – Режим доступу: http://www.sgi.od.ua/news

63. Михайленко О. Г. Аналіз світового ринку сільськогосподарської продукції різних видів виробництва в контексті вимог концепції сталого розвитку / О. Г. Михайленко // Агросвіт. – 2016. – №4. – С. 43 – 52.

64. Михайленко О. Г. Вплив змін правил міжнародної торгівлі в умовах сталості на розвиток сільського господарства / О. Г. Михайленко // Науковий вісник Ужгородського національного університету. – 2015. – № 5. – С. 110 – 116.

65. Московська Н. Мічурінська селекція – невинне заняття порівняно з трансгенними організмами // Урядовий кур'єр. – 2007 р. – 15 бер. – № 46.

66. Мякинькова Л. Л. Лесная биотехнология на этапе инновационного развития экономики / Л. Л. Мякинькова, А. В. Маклецкая // Инноватика и экспертиза. – 2014. – № 1 (12). – С. 31 – 39.

67. Новожилов О. В. Законодавча і нормативно-правова база для використання та регулювання обігу генетично модифікованих організмів в Україні // Генетично модифіковані організми: проблеми і перспективи використання в Україні. – К.: Аграрна наука, 2008. – С. 117.

68. Новокрещенных В. А. Дифференциация продукции агропродовольственного сектора в современных условиях / В. А. Новокрещенных // Экономика. – 2007. – № 9. – С. 170 – 172

69. Оденцева А. О. Перспективы использования современных агробиотехнологий в экономике России [Електронний ресурс] / А. О. Оденцева, В. В. Гузырь // Вестник науки Сибири. – 2016. – № 1(20). – Режим доступу: www.sjs.tpu.ru

70. Орлова Е. Б. Генномодифицированные организмы как пример фиаско рынка / Е. Б. Орлова // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – № 91 (07). – С. 1 – 12.

71. Охтеменко И. Н. Естественнонаучные и социально-экономические факторы и появления ГМО и риски их внедрения / И. Н. Охтеменко // Ползуновский вестник. – 2011. – № 4 – 2. – С. 114 – 119.

72. Охтеменко И. Н. Мировой опыт внедрения генетически модифицированных организмов / И. Н. Охтеменко, О. Ю. Сартакова // Ползуновский альманах. – 2011. – № 4. – С. 288 – 291.

73. Питання обігу харчових продуктів, що містять генетично модифіковані організми та/або мікроорганізми: Постанова Кабінету Міністрів України від 1 серпня 2007 р. // Офіційний вісник України. – 2007. – № 57. – С. 2286.

74. Покотило О. Генетично модифіковані продукти: економічна революція чи біологічна загроза [Електронний ресурс] / О. Покотило, М. Коваль. – Режим доступу: FSI_2015_Pokotylo_O-Genetically_modified_foods_147-148.pdf

75. Положення про державний санітарно-епідеміологічний нагляд: Постанова Кабінету Міністрів України № 1217 від 19.08.2002р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1109-99-%D0%BF

76. Притульська Н. В. Стан і перспективи виробництва генетично модифікованих сільськогосподарських культур / Н. В. Притульська, П. Х. Пономарьов, І. В. Донцова // Вісник Львівської комерційної академії. – 2013. – № 13. – С. 28 – 31.

77. Про безпечність санітарного та епідеміологічного благополуччя населення: Закон України № 3037-III від 07.02.2002 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/4004-12

78. Про внесення змін до Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» щодо інформування громадян про наявність у харчових продуктах генетично модифікованих організмів (ГМО): Закон України від 17.12.2009 р. № 1778-VI // Відомості Верховної Ради України. – 2010. – № 9. – С. 83.

79. Про внесення змін до ЗУ «Про якість і безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини»: Закон України №191-IV від 24.10.2002р.

[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/191-15

80. Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів: Закон України // Відомості Верховної Ради України. – 2007. – № 35. – С. 484.

81. Про Державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів: Закон України від 31 травня 2007 р. // ВВРУ. – 2007. – № 14.

82. Про затвердження переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку: Постанова Кабінету Міністрів України № 808 від 23. 07. 2009 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/808-2013-%D0%BF

83. Про затвердження порядку етикетування харчових продуктів, які містять генетично модифіковані організми або вироблені з їх використанням та вводяться в обіг: Постанова Кабінету Міністрів № 468 від 13. 05. 2009 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/468-2009-%D0%BF

84. Про затвердження Порядку етикетування харчових продуктів, які містять генетично модифіковані організми або вироблені з їх використанням та вводяться в обіг: Постанова Кабінету Міністрів України від 13.05.2009 р. № 468 // Офіційний вісник України. – № 37. – С. 17.

85. Про захист прав споживачів: Закон України № 1023-12 від 12 травня 1991 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1023-12

86. Про захист споживачів: Закон України № 1023-12 від 12.05.1991 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1023-12/ed20030611

87. Про питання обігу харчових продуктів, що містять генетично модифіковані організми та/або мікроорганізми: Постанова Кабінету

Міністрів України № 985 від 1 серпня 2007 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/985-2007-%D0%BF

88. Прогноз научно-технологического развития России: 2030. Биотехнологии / под. ред. Л. М. Гохберга, М.П. Кирпичникова. – М., 2014. – 48 с.

89. Прокопенко О. В. Інфраструктура товарного ринку: навч. посіб. / О. В. Прокопенко, В. Ю. Школа, О. О. Дегтяренко, С. М. Махнуша. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 296 с.

90. Рабінович А. Право людини на якісні продукти харчування: нормативно-юридичний механізм його забезпечення в Україні // Підприємство, господарство і право. – 2006. – № 8. – С. 105 – 109.

91. Регламент ЄС №1829/2003 по генетично модифікованих продуктах та кормах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.biocert.ru/content/files/1829-2003.pdf

92. Регламент ЄС №1946/2003 про транскордонні перевезення генетично модифікованих організмів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=67423

93. Рекомендації ЄС №2010/С200/01 від 2010 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://eur-lex.europa.eu/JOHhtml.do?uri=OJ:C:2010:200:SOM:EN:HTML

94. Роїк М. В. Генетично-модифіковані рослини: міфи та реальність / М. В. Роїк, Н. Г. Гізбуллін // Цукрові буряки. – 2004. – № 5. – С.7 – 8.

95. Салига Н. Генетично модифіковані рослини та їх вплив на організми тварин / Н. Салига, В. Снітинський // Біологія тварин. – 2010. – № 2. – Т. 12. – С. 67 – 74.

96. Світовий ринок товарів та послуг: навч.-метод. посіб. / Л. Л. Носач та ін. – Харків: Форт, 2014. – 295 с.

97. Селезньова Л. В. Продукція без генетично модифікованих організмів в умовах конкуренції [Електронний ресурс] / Л. В. Селезньова // Теоретичні та прикладні питання економіки. – 2011. – Вип. 25. – С. 172 – 178. – Режим доступу: tppe.econom.univ.kiev.ua/data/2011_25/zb25_23.pdf

98. Современная биотехнология производства продуктов питания, здоровье и развитие человека: исследование на основе фактов [Електронний ресурс] / Всемирная организация здравохранения. – Режим доступу: http://whqlibdoc.who.int/publicatins/2005/9241593059_rus.pdf

99. Сорока І. Соціальне ринкове господарство і змішана економіка як пріоритетні моделі українського ринку / І. Сорока // Економіка України. – 1994. – №5. – С. 47 – 54.

100. Состояние лесных генетических ресурсов в мире. Краткий обзор. – ФАО: Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, 2014. – 16 с.

101. Степнова А. О регулировании рынков генетически модифицированных продуктов / А. Степнова, Г. Берлова // Все о мясе. – 2007. – № 6. – С. 2 – 7.

102. Суровцева Е. Ю. Генетический апокалипсис или возможные «выгоды» от применения ГМО / Е. Ю. Суровцева // Экономика и управление. – 2014. – № 6. – С.65 – 69.

103. ФАО, МФРСЧ и ВПП. 2014 год. Положение дел в святи с отсутствием продовольственной безопасности в мире. Улучшение благоприятной среды для продовольственной безопасности и питания. – Рим, 2014. – 166 с.

104. Чуйко Н. А. Основные подходы к регулированию генетически модифицированных организмов в международной практике / Н. А. Чуйко // Сибирский юридический вестник. – 2011. – №1(52). – С. 160 – 165.

105. Шестибратов К. Биотехнология в плантационном лесовыращивании: технологии и сферы применения / К. Шестибратов, А. Жигунов // Лесные ресурсы таежной зоны России: проблемы лесопользования и лесовосстановления: Материалы Всерос. науч. конф. с международ. участием. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. – С. 158 – 159.

106. Школяренко А. М. Современные тенденции развития мирового рынка аграрной биотехнологической продукции / А. М. Школяренко // Вестник МГИМО. – 2016. – № 3(48). – С. 66 – 74.

107. Юлевич О. І. Біотехнологія: навч. посіб. / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гиль; за ред. М. І. Гиль. – Миколаїв, 2012. – 476 с.

108. Яковлева И. В. Государственное регулирование оборота биотехнологической (ГМ) сельскохозяйственной продукции: анализ различных подходов в мировой практике / И. В. Яковлева, С. В. Виноградова, А. М. Камионская // Экологическая генетика. – 2015. – № 2. – Т. 13. – С. 21 – 25.

109. Ярошевська Ю. Вибір України стосовно політики у сфері генетично модифікованих організмів: модель ЄС чи США? / Ю. Ярошевська. – К.: Інститут економічних досліджень та політичних консультацій, 2009. – 66 с.

110. Acreage of genetically modified crops by country since 2003/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.statista.com/statics/263294/acreage-of-genetically-modified-crops-by-country-since-2003/

111. Anders S. M. Standards as barriers versus standards as catalysts: assessing the impact of HACCP Implementation on US seafood imports / S. M. Anders, J. A. Caswell // American Journal of Agricultural Economics. – 2009. – No.91. – P. 310 – 321.

112. Anderson J. E. Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle / J. E. Anderson, E. Van Winoop // American Economic Review. – 2003. – No 93. – P. 170 – 192.

113. Anderson K. Trade, Standards, and the Political Economy of Genetically Modified Food / Anderson K., Damania R., Jackson Lee A. // World Bank, CEPR and University of Adelaide. – Discussion Paper No 0410. – 2004. – 35 p.

114. Areal S. Economic and Agronomic Impact of Commercialised GM Crops: A Meta Analysis / S. Areal, L. Rieso, Rodriguez–Cerezo. Journal of Agricultural Science – 2013. – No.151. – P. 7 –33.

115. AROBIOS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.agbios.com

116. Atici C. Low levels of genetically modified crops in international food and feed trade: FAO International Survey and Economic Analysis. – Rome, 2014. – 57 p.

117. Baier S. L. Do Free Trade Agreements Actually Increase Members' International Trade? / S. L. Baier, J. H. Bergstrand // Journal of International Economics. – 2007. – No.91. – P. 310 – 321.

118. Brookes G. Adoption and Impact of GM Crops in Australia: 20 years' experience [Електронний ресурс] / Report prepared for CropLife Australia Ltd, Canberra, – 2016. – Режим доступу: http://www.croplife.org.au/wp-content/uploads/2016/05/CL_20-YearsGM_Lores.pdf

119. Brookes G. Environmental Impacts of GM Crop Use 1996-2013: Impacts on Pesticide Use and Carbon Emissions / Brookes G., Barfoot P. // GM crops. – 2015. – № 6.2. – P. 103 – 133.

120. Brookes G. GM crops: global socio-economic and environment impacts 1996 – 2013 / G. Brookes, P. Barfoot – PG Economics Ltd., Uk. – 2015. – 196p.

121. Brookes G. GM crops: global socio-economic and environmental impacts 1996-2014 [Електронний ресурс] / G. Brookes, P. Barfoot - Dorchester, UK, 2016, Publisher PG Economics Ltd, UK., 198 p. – Режим доступу: http://biotechbenefits.croplife.org/paper/gm-crops-global-socio-economic-and-environmental-impacts-1996-2014/

122. Buck S. Key innovations in plant biotechnology and their applications in agriculture, industrial processes, and healthcare / S. Buck, D. Oliveira, M. Montagu // Innovative farming and forestry across the emerging world: the role of genetically modified crops and trees. – Ed. by S. Buck. – Belgium: International Industrial Biotechnology Netrwork. – 2016. – 125 p.

123. Burachik M. Experience from use of GMOs in Argentinian agriculture economy and environment / M. Burachik // New Biotechnology. – 2010. – V. 27 (5). – pp. 588 – 592.

124. Doug G.S. Holes in the Biotech Safety Net: FDA Policy Does Not Assure the Safety of Genetically Engineered Foods / G. S. Doug // Center for Science in the Public Interest. – 2003. – pp. 4 – 7.

125. Evenett S. J. On the theories explaining the success of the success of the gravity equation / S. J. Evenett, W. Keller // National Bureau of Economic Research, Cambrige. – NBER Working Paper – 1998. – No. 6529.

126. Finger R. A Meta Analysis on Farm-Level Costs and Benefits of GM Crops / R. Finger, N. Benni, T. Kaphengst et al. // Sustainability. – 2011. – N3. – P. 743 – 762.

127. Flint J. Biosafety information management systems. A comparative analysis of the regulatory systems in Canada, Argentina, and Chile / J. Flint, L. Gil, J. Verastegui et al. // Electronic Journal of Biotechnology. – 2000. – V. 3(1). – P. 9 – 29.

128. Food and Agriculture Organisation of the United Nations [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http:www.fao.org

129. Gastaldini M. Impact of Bt-corn on rhizospheric and soil eubacterial communities and on beneficial symbiosis in experimental microcosms / M. Gastaldini, A. Turrini, C. Sbrana et al. // Appl. Environ. Microbiol. – 71:6719-6729.

130. Global Status of Commercialized Biotech [Електронний ресурс] / GM Crops: 2016. ISAAA Brief 52. ISAAA, Ithaca, NY, USA. – Режим доступу: http://www.isaaa.org

131. Glossary of biotechnology for food and agriculture [Електронний ресурс] // FAO Corporate document repository. – 2015. – Режим доступу: http//www.fao.org/docrep/004/Y2775E/y277e08.htm

132. GM Approval Database [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http: www.isaaa.org

133. GM crop use continues to benefit the environment and farmers [Електронний ресурс]. – Режим доступу :

http://www.pgeconomics.co.uk/page/36/-gm-crop-use-continues-to-benefit-the-environment-and-farmers

134. GMOs and Global Food Security [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http:// www.geneticliteracyproject.org/2014/12/18/ gmosandglobalfoodsecurity/

135. Golan E. Labeling genetically modified foods: an economic appraisal [Електронний ресурс] / E. Golan, F. Kuchler, S. Crutchfield. – Режим доступу: pdfs.semanticscholar.org/8665/70bf17fba79e6d03865e40995dc2d8e612f0.pdf

136. HMO – nova khimichna zbroia, shcho vbyvaie cherez produkty [GMO – a new chemical weapon that kills for food] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.esc.lviv.ua/hmo-nova-himichnazbroya-scho-vbyvaje-cherez-produkty / [in Ukrainian]

137. Hrabynskyy I. Osobliwości i drogi przeniknięcia genetycznie zmodyfikowanej produkcji na rynek Ukrainy // Badania naukowe. Academic Research / WSU im. St. Staszica w Kielcach. – 2010. – Vol.26. – No.3. – S. 5 – 16.

138. James C. 20th Anniversary (1996 to 2015) of the Global Commercialization of Biotech Crops and Biotech Crop Highlights in 2015. ISAAA Brief 51 [Електронний ресурс] // ISAAA, NY: Ithaca, 2015. – Режим доступу: http://www.isaaa.org

139. James C. Briefs Global Status of Commercialized Biotech / GM Crops: 2015. Executive Summary [Електронний ресурс] // ISAAA Resources Publication, 2015. – Режим доступу: www.isaaa.org/resources/publications/briefs/51/executivesummary/default.asp

140. James C. Global status of commercialized biotech/ GM crops [Text] / C. James // ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications). – 2010. – № 42. – 23 p.

141. James C. Global Status of Commercialized Biotech [Електронний ресурс] / GM Crops: 2013 // Clive James. – ISAAA Brief N 46. Executive summary. – NY: Ithaca, 2013. – 279 p. – Режим доступу:

http://isaaa.org/resources/publications/briefs/46/executivesummary/pdf/Brief%2046%20%20Executive%20Summary%20-%20English.pdf

142. Jongwanich J. The impact of food safety standards on processed food exports from developing countries / J. Jongwanich // Food Policy. – 2009. – No. 34. – P. 447 – 457.

143. Mahaffey H. Evaluating the Economic and Environmental Impacts of a Global GMO Ban / H. Mahaffey, F. Taheripour, W. Tyner // Journal of Environmental Protection. – 2016. – N 7. – P.1522 – 1546.

144. Maryanski J. H. FDA's Policy on Foods Derived from New Plant Varieties / J.H. Maryanski, E.L. Flamm, L.S. Kahl // Probe-Newsletter for the USDA Plant Genome Research Program. – 1992. – P. 1 – 3.

145. McGougall P. International trade and the global pipeline of new GM crops / P. McGougall // Nature Biotechnol. – 2010. – 28. – P. 23 – 25.

146. Monsanto annual report 2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.monsanto.com/investors/publishingimages/annual%20report%202016/2016_monsanto_annual_report.pdf

147. National Research Council, Panel to Review the 2000 Census, Committee on National Statistics. The 2000 Census: Interim Assessment. Constance F. Citro, Daniel L. Cork, Janet L. Norwood, Eds. – Washington, D.C.: National Academy Press, 2002.

148. Pocket K № 5: Documented Benefits of GM Crops [Електронний ресурс]. – Режим доступу: DocPocket K5.pdf

149. Robust methods for GMO detection ready at hand [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm?id=2820&obj_id=563&dt_code=HLN&lang=en

150. Scatasta S. A critical assessment of methods for analysis of environmental and economic cost and benefits of genetically modified crops in a survey of existing literature [Електронний ресурс] / S. Scatasta, J. Wesseler // International Trade and Domestic Production. – Italy. – 2014. – Режим доступу: www.economia.uniroma2.it/conferenze/icabr2004/papers/scatasta%20.zip

151. Syngenta. Our performance [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.syngenta.com/global/corporate/SiteCollectionDocuments/pdf/presentations/investor/20160203-our-performance.pdf

152. Teoretychni pytannia povodzhennia z henetychno modyfikovanymy orhanizmamy [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.sharaprynt.com.ua/load/referaty/referaty/teoretichni_pitannja_povodzhennja_z_genetichno_modifikovanimi_organizmami/6-1-0-380

153. The World of organic agriculture [Електронний ресурс] / FIBL AND IFOAM // Statistics & emerging trends 2016. – Режим доступу: https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1698organicworld2016.pdf

154. Vollrath T. L. Bilateral Import Protection, Free Trade Agreements, and other Factors Influencing Trade Flows in Agriculture and Clothing / T. L. Vollrath, M. J. Gehlhar, G. B. Hallahan // Journal of Agricultural Economics. – 2009. – No 60 (2). – P. 298 – 317.

155. World and regional review: facts and figures. Part 2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0800e/a0800e07.pdf

156. World bank open data [Електронний ресурс] // The world bank. – Режим доступу: http://data.worldbank.org/indicator

ДОДАТКИ

Додаток А

Список публікацій здобувача.

1. Башук В. В. Концепційні засади формування світового ринку генетично модифікованих продуктів / В. В. Башук // Науковий вісник Херсонського університету. Серія «Економічні науки». – 2017. – Вип. 23. – С. 8 – 12.

2. Башук В. В. Моделювання впливу виробництва генетично модифікованих продуктів на ключові макроекономічні показники на прикладі провідних країн-виробників [Електронний ресурс] / В. В Башук // Міжнародні відносини. Серія "Економічні науки". – 2016. – № 9. – Режим доступу: http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ec_n/article/view/3108

3. Башук В. В. Особливості державного регулювання виробництва генетично модифікованої продукції у світі та в Україні / В. В. Башук // Baltic Journal of Econmic Studies. – 2017. – №2. – Vol. 3. – P. 4 – 10.

4. Башук В. В. Теоретико-методологічні основи розвитку глобального ринку генетично модифікованих продуктів / В. В. Башук // Молодий вчений. – 2017. – № 3 (43). – С. 576 – 581.

5. Башук В. В. Трансформація світового ринку генетично модифікованих продуктів під впливом глобалізації / В. В. Башук // Інтелект XXI. – 2017. – № 2. – С. 11 – 21.

6. Башук (Прохорова) В. В. Особливості міжнародної торгівлі генетично модифікованими продуктами / В. В. Башук (Прохорова) // Глобальні світоцивілізаційні процеси та економічна політика європейських країн, що розвиваються. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 17-18 червня 2010 р.). – Тернопіль, 2010. – С. 133 – 135.

7. Башук (Прохорова) В. В. Особливості та шляхи проникнення генетично модифікованої продукції на ринок України / В. В. Башук

(Прохорова) // Еколого-економічні проблеми у міжнародній торгівлі та інвестиціях. Матеріали II міжнародної наукової конференції (м. Львів, 22-23 жовтня 2013 р.). – Львів, 2014. – С. 56 – 59.

8. Башук В. В. Регулювання міжнародної торгівлі генетично модифікованими продуктами / В. В. Башук // Інноваційна економіка. Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 28-29 квітня 2017 р.). – Херсон, 2017. – С. 6 – 8.

Додаток Б

Продукти харчування, отримані за допомогою генетично модифікованих організмів

№	Назва продуктів харчування
	Продукти харчування, що підлягають етикетуванню:
1	Соєві боби
2	Концентрат соєвого білка та його текстурати
3	Ізолят соєвого білка
4	Гідролізат соєвого білка
5	Соєве борошно і його текстурати
6	Соєве молоко, в тому числі сухе
7	Ферментовані продукти із сої
8	Соєвий соус
9	Тофу
10	Кукурудза для безпосереднього використання в їжі
11	Кукурудза заморожена і консервована
12	Попкорн
13	Картопля для споживання
14	Пюре картопляне сухе
15	Картопляні чіпси
16	Томати для безпосереднього споживання
17	Томатна паста
18	Томатний сік
19	Томатні соуси, кетчупи
20	Кабачки і продукти з них або з їх використанням
21	Дині і продукти з них або з їх використанням
22	Продукти, що містять цикорій
23	Харчові добавки, що вироблені за допомогою генетично модифікованих організмів
24	Біологічно активні харчові добавки, що містять генетично модифіковані організми
	Продукти харчування, що не підлягають етикетуванню:
1	Соєва і кукурудзяна олія рафінована
2	Соєвий лецитин
3	Фруктоза, отримана із сої, кукурудзи, цукрового буряку
4	Кукурудзяний крохмаль
5	Глюкоза, отримана з кукурудзи, цукрового буряку, картоплі
6	Патока, отримана з кукурудзи, картоплі
7	Ріпакова, лляна і бавовняна олія

Джерело: [104, с. 434]

Додаток В

Статистичні дані змінних генетично модифікованих продуктів, не генетично модифікованих продуктів та макроекономічних показників що використовуються в регресійному аналізу. Описова статистика, кореляційний аналіз і графічний матеріал за показниками виробництва генетично модифікованих продуктів, не генетично модифікованих продуктів та макроекономічних показників

GMO – показник виробництва генетично модифікованих продуктів, який вимірюємо як кількість гектарів посівних площ під біотехнологічні культури.

NONGMO – показник виробництва не генетично модифікованих продуктів, який вимірюємо як кількість гектарів посівних площ під традиційні не біотехнологічні культури;

ARALAND – загальна кількість посівних площ, кількість гектарів.

AGRIEXP – експорт сільськогосподарських товарів

FOODEXP – експорт продовольчих товарів.

MercEXP – експорт всіх товарів.

EXPtot – експорт всіх товарів та послуг.

AGRIMP – імпорт сільськогосподарських товарів.

FOODIMP – імпорт продовольчих товарів.

MercIMP – імпорт всіх товарів.

IMPtot – імпорт всіх товарів та послуг.

AGRIVA – показник доданої вартості в сільському господарстві.

CERPROD – показник виробництва зернових культур в метричних тонах.

CERYIELD – показник урожайності зернових культур в кілограмах з гектару.

CROPPR – індекс виробництва сільгоспкультур Світового банку, де індекс за 2004-2006 рр. = 100.

FERTCON – показник споживання добрив в кілограмах на один гектар посівних площ.

AGRIEMP – показник зайнятості в сільському господарстві у відсотках до загальної зайнятості.

CONPRIC – індекс споживчих цін, де індекс за 2010 р. = 100.

GDP – величина валового внутрішнього продукту в постійних дол. США.

CAPITAL – капітал як формування валового капіталу в постійних дол. США.

LABOR – робоча сила віком від 15 років і старше, задіяна у виробництві товарів і послуг.

METEMIS – викиди метану від людської діяльності у сільському господарстві та промисловості в кілотоннах еквівалентно до вуглекислого газу CO_2.

NITOXID – викиди оксиду азоту від спалювання сільськогосподарської біомаси, промислової діяльності та розведення худоби в кілотоннах еквівалентно до CO_2.

METEMAG – викиди метану лише у сільському господарстві в кілотоннах еквівалентно до вуглекислого газу CO_2.

NITOXAG – викиди оксиду азоту лише в сільському господарстві в кілотоннах еквівалентно до CO_2.

Таблиця В.1

Макроекономічні показники

Країна	Рік	GMO	AraLand	NON_GMO	AgriExp	FoodExp	EXPtot	MercEXP
Аргентина	2000	10,00	27,640	17,640	1,73287	43,77851	49289338914	26341000000
Австралія	2000	0,20	47,304	47,104	5,65458	20,65163	167161053174	63870000000
Болівія	2000		3,144		3,14978	30,24832	4336436839	1230000000
Бразилія	2000		57,776		4,75726	23,39186	129154046840	55086000000
Канада	2000	3,00	45,810	42,810	6,62942	6,75386	498891030285	276635000000
Китай	2000	0,50	118,170	117,670	1,08531	5,43670		249203000000
Індія	2000		160,930		1,25891	12,79001	101243766982	42379000000
Мексика	2000	0,07	22,905	22,835	0,55406	4,84327	233718581417	166367000000
Пакістан	2000		31,040		2,95094	10,54265	11784833149	9028000000
Парагвай	2000		3,020		15,49271	64,88395	6994370943	869000000
Філіппіни	2000		5,034		0,55775	4,77978	44270830513	39783000000
ПАР	2000	0,20	13,812	13,612	3,37698	8,47370	88362426925	29983000000
Іспанія	2000	0,07	13,400	13,330	1,34085	13,54940	288921854305	115250844197
Уругвай	2000		1,373		9,36664	46,67757	6126072939	2295000000
США	2000	30,30	175,368	145,068	2,29575	7,43651	1312082715200	781918000000
Аргентина	2001	11,80	27,746	15,946	1,61818	44,39294	50640355139	26543000000
Австралія	2001	0,20	49,807	49,607	5,90488	21,49118	181033982090	63387000000
Болівія	2001		3,150		2,65461	31,35706	4699710487	1285000000

Продовження таблиці В.1

Бразилія	2001		59,071		4,10370	27,62809	141076364157	58223000000
Канада	2001	3,20	45,880	42,680	5,57706	7,37405	483986140361	259858000000
Китай	2001	1,50	116,082	114,582	0,86374	5,34004		266098000000
Індія	2001		160,325		1,13947	13,28185	105606891941	43361000000
Мексика	2001	0,07	23,151	23,081	0,54254	5,00768	225781843535	158547000000
Пакістан	2001		31,300		1,71052	10,89987	13220608418	9238000000
Парагвай	2001		3,105		14,43557	68,80114	6104803364	2356519000
Філіппіни	2001		4,984		0,52002	5,57934	41142695076	32664000000
ПАР	2001	0,20	13,685	13,485	2,62780	8,99752	90476834399	29258000000
Іспанія	2001	0,07	13,064	12,994	1,26712	14,56684	299540397351	116659500348
Уругвай	2001		1,377		10,91285	44,54049	5566845169	2060000000
США	2001	35,70	175,400	139,700	2,30606	7,94587	1235416703100	729100000000
Аргентина	2002	13,50	27,862	14,362	1,55706	45,87766	52206638629	25650000000
Австралія	2002	0,10	47,799	47,699	5,35727	21,75573	179576431447	65033000000
Болівія	2002		3,300		2,28237	31,67221	4967276211	1299000000
Бразилія	2002		61,504		3,91862	27,91967	150213470676	60362000000
Канада	2002	3,50	45,726	42,226	5,50728	7,47101	489727735779	252394000000
Китай	2002	2,10	114,500	112,400	0,78054	4,95842		325596000000
Індія	2002	0,09	160,432	160,342	1,06280	12,73221	127874108081	49250000000
Мексика	2002	0,08	23,184	23,104	0,53012	5,00983	230425399201	160682000000
Пакістан	2002		31,220		1,47106	10,77429	14537385013	9913000000
Парагвай	2002		3,210		9,00631	75,13737	6573188913	2328800000
Філіппіни	2002		4,935		0,48588	5,20376	43060876411	35208000000
ПАР	2002	0,30	13,700	13,400	3,01196	10,60854	91371769655	29723000000
Іспанія	2002	0,08	12,909	12,829	1,21286	15,05591	303634437086	125687225510
Уругвай	2002	0,08	1,381	1,301	12,80914	49,14830	4990815821	1861000000
США	2002	39,00	172,977	133,977	2,40103	8,19080	1214112595200	693103000000
Аргентина	2003	13,90	28,684	14,784	1,52239	49,20506	55336618841	29566000000
Австралія	2003	0,10	47,040	46,940	4,54273	19,31060	179932086505	70377000000
Болівія	2003		3,514		2,11250	30,94042	5571448320	1597840000
Бразилія	2003	3,00	64,634	61,634	4,48682	28,65766	166757903100	73084000000
Канада	2003	4,40	45,573	41,173	5,09926	7,39273	481225719957	272739000000
Китай	2003	2,80	111,700	108,900	0,64364	4,38780		438228000000
Індія	2003	0,10	159,799	159,699	1,07983	11,05752	140127286340	58962900000
Мексика	2003	0,09	23,652	23,562	0,51335	5,47889	232469926504	165396000000
Пакістан	2003		31,190		1,58512	10,79898	18662718240	11930000000
Парагвай	2003		3,280		8,35963	78,53107	7325718880	2584532000
Філіппіни	2003	0,09	4,970	4,880	0,56119	6,01274	45003225544	36231000000
ПАР	2003	0,40	13,600	13,200	2,73038	9,91421	91471753264	36481600000
Іспанія	2003	0,09	13,017	12,927	1,18047	15,06879	314015894040	156146557358
Уругвай	2003	0,09	1,385	1,295	10,81025	52,95909	5200835511	2206000000
США	2003	42,80	171,634	128,834	2,62025	8,74296	1235532956700	724771000000
Аргентина	2004	16,20	30,775	14,575	1,63590	47,95875	59826719544	34575700000
Австралія	2004	0,20	47,743	47,543	4,30719	21,75545	182110473741	86564508000
Болівія	2004		3,579		1,91299	27,36513	6497453257	2146050000
Бразилія	2004	5,00	68,327	63,327	3,97715	27,99645	190895810086	96677800000
Канада	2004	5,40	45,419	40,019	5,82014	7,76311	507879889245	316762000000
Китай	2004	3,70	111,600	107,900	0,53989	3,50481		593326000000
Індія	2004	0,50	159,681	159,181	1,20389	10,38837	178208854749	76648600000
Мексика	2004	0,10	23,214	23,114	0,53002	5,39948	253700123165	187980442000
Пакістан	2004		30,310		1,90727	10,15905	18377584308	13379000000
Парагвай	2004	1,20	3,370	2,170	11,17363	75,53815	7925998989	2874456000
Філіппіни	2004	0,10	5,120	5,020	0,58331	5,85645	50745620311	39680520000
ПАР	2004	0,50	13,300	12,800	2,21941	8,77466	94063541496	46145700000
Іспанія	2004	0,10	13,025	12,925	1,12644	14,49946	327368211921	182622842795
Уругвай	2004	0,30	1,389	1,089	8,44054	54,73789	6783923648	2931000000
США	2004	47,60	167,056	119,456	2,64517	7,94666	1356026543300	814875000000

Продовження таблиці В.1

Аргентина	2005	17,10	32,898	15,798	1,36711	46,61904	67536487423	40351000000
Австралія	2005	0,30	49,402	49,102	3,44769	16,82910	188184395294	106097168000
Болівія	2005		3,806		1,79589	20,81180	7039101686	2826717000
Бразилія	2005	9,40	69,157	59,757	3,82751	25,77043	209307000946	118529000000
Канада	2005	5,80	45,266	39,466	5,04138	7,15305	519158093477	360475248000
Китай	2005	3,30	112,250	108,950	0,52273	3,22899		761953000000
Індія	2005	1,30	159,444	158,144	1,26786	8,97012	224674606335	99616000000
Мексика	2005	0,10	23,296	23,196	0,50255	5,36529	268195613970	214207000000
Пакістан	2005		30,170		1,49478	12,08866	20140084614	16051000000
Парагвай	2005	1,80	3,460	1,660	4,70521	39,91099	8839524745	3152567541
Філіппіни	2005	0,10	5,005	4,905	0,54507	6,07287	53258753269	41254683000
ПАР	2005	0,50	13,175	12,675	1,97760	8,53848	102122602852	51625700000
Іспанія	2005	0,10	12,913	12,813	1,15803	14,10361	333166887417	192644439623
Уругвай	2005	0,30	1,392	1,092	7,51314	55,22735	7892309751	3421893000
США	2005	49,80	165,115	115,315	2,53018	7,44329	1440819353600	901082000000
Аргентина	2006	19,00	34,854	15,854	1,28834	45,11928	71292328734	46546000000
Австралія	2006	0,20	47,715	47,515	3,05515	15,38732	192984944716	123437404000
Болівія	2006		3,905		1,63942	14,66085	7837113077	3951545000
Бразилія	2006	11,50	69,538	58,038	3,70429	25,03741	219431048529	137807000000
Канада	2006	6,10	45,112	39,012	4,74872	7,44810	523652030188	388177873000
Китай	2006	3,50	108,700	105,200	0,47626	2,87082		968978000000
Індія	2006	3,80	158,662	154,862	1,71789	8,55625	270408169941	121807700000
Мексика	2006	0,10	23,363	23,263	0,40000	5,41198	288761868185	249960546000
Пакістан	2006		30,320		1,23761	11,89258	22132951503	16930100000
Парагвай	2006	2,00	3,550	1,550	3,75190	40,33603	9100368986	3472364993
Філіппіни	2006	0,20	5,155	4,955	0,51175	5,49168	59968077032	47410117000
ПАР	2006	1,40	12,600	11,200	1,76258	7,11416	109743621264	58175100000
Іспанія	2006	0,10	12,720	12,620	1,14098	13,54965	349607947020	213716850869
Уругвай	2006	0,40	1,396	0,996	8,10861	55,78733	8335517599	3989322000
США	2006	54,60	160,441	105,841	2,46440	7,24537	1571007127800	1025967000000
Аргентина	2007	19,10	36,433	17,333	1,25066	50,90518	77112956624	55778800000
Австралія	2007	0,10	44,140	44,040	3,03734	13,53975	200487837488	141358364000
Болівія	2007		4,171		1,55928	15,30825	8078907002	4504159000
Бразилія	2007	15,00	68,388	53,388	3,78191	26,34915	232984803736	160649000000
Канада	2007	7,00	44,683	37,683	4,32198	8,14282	529625221025	420693307000
Китай	2007	3,80	108,485	104,685	0,45895	2,71410		1220456000000
Індія	2007	6,20	158,022	151,822	1,98301	9,18804	286432592129	150158600000
Мексика	2007	0,10	23,519	23,419	0,35668	5,35733	299292028114	271821215000
Пакістан	2007		30,180		1,22334	12,28012	22467098807	17837500000
Парагвай	2007	2,60	3,640	1,040	3,10648	48,25876	9943931317	4723587272
Філіппіни	2007	0,30	5,290	4,990	0,50771	5,92923	64014564577	50465711000
ПАР	2007	1,80	12,600	10,800	1,70727	6,61144	118334699230	69784100000
Іспанія	2007	0,10	12,586	12,486	1,09375	13,47911	378466225166	253297331794
Уругвай	2007	0,50	1,476	0,976	9,20259	53,96196	8733999818	4517552000
США	2007	57,70	161,880	104,180	2,41117	8,21767	1716583218000	1148199000000
Аргентина	2008	21,00	35,261	14,261	0,98466	53,11599	77683495735	70018300000
Австралія	2008	0,20	43,979	43,779	2,05983	12,33442	207610465141	187256679000
Болівія	2008	0,60	4,266	3,666	1,11852	14,20784	8254998905	6525134000
Бразилія	2008	15,80	70,250	54,450	3,53126	27,57583	233940134543	197942000000
Канада	2008	7,60	44,254	36,654	3,48067	9,21639	505497905649	456470923000
Китай	2008	3,80	108,116	104,316	0,43441	2,50504		1430693000000
Індія	2008	7,60	157,995	150,395	1,73542	9,94565	328244332245	194828300000
Мексика	2008	0,10	23,863	23,763	0,36347	5,54936	295257409300	291264809000
Пакістан	2008		29,460		1,21352	18,19680	21444377821	20323100000
Парагвай	2008	2,70	3,757	1,057	2,27346	60,43255	10030114954	6407111503
Філіппіни	2008	0,40	5,450	5,050	0,63948	7,49353	62301810287	49077540000
ПАР	2008	1,80	12,800	11,000	1,75178	7,34305	120168688193	80782160000

Продовження таблиці В.1

Іспанія	2008	0,10	12,488	12,388	1,06867	14,21406	375259602649	281493198693
Уругвай	2008	0,70	1,826	1,126	7,81066	59,45739	9479122526	5941896000
США	2008	62,50	161,813	99,313	2,28733	9,51147	1815040664400	1287442000000
Аргентина	2009	21,30	34,292	12,992	1,08175	50,48941	70422336688	55672100000
Австралія	2009	0,20	45,616	45,416	1,99730	14,07033	211245609147	154331058000
Болівія	2009	0,80	4,454	3,654	1,27249	19,61984	7366642891	4960358000
Бразилія	2009	21,30	70,440	49,140	3,77085	34,20071	212304702371	152994730000
Канада	2009	8,20	43,826	35,626	3,60467	11,46557	439820400699	316093637000
Китай	2009	3,70	107,720	104,020	0,44840	2,93587		1201612000000
Індія	2009	8,40	157,924	149,524	1,16482	7,98304	312864631865	164908700000
Мексика	2009	0,10	23,888	23,788	0,34619	6,98551	260471525320	229712337000
Пакістан	2009		29,420		1,72344	16,67072	20723593954	17523100000
Парагвай	2009	2,20	4,020	1,820	2,43199	52,72507	9205862055	5079610400
Філіппіни	2009	0,50	5,500	5,000	0,60346	7,69597	57422302285	38435802000
ПАР	2009	2,10	12,660	10,560	1,92216	10,15840	99711386112	61676812000
Іспанія	2009	0,10	12,497	12,397	0,95072	16,04570	333895364238	227338409990
Уругвай	2009	0,80	2,195	1,395	8,42755	64,23254	9901331501	5404763000
США	2009	64,00	157,961	93,961	2,31244	10,24472	1655429803700	1056043000000
Аргентина	2010	22,90	37,981	15,081	1,22550	51,13924	80208867989	68187300000
Австралія	2010	0,70	42,568	41,868	2,23599	11,28926	222103408791	212634216000
Болівія	2010	0,90	4,297	3,397	1,08432	15,26997	8093120698	6401893000
Бразилія	2010	25,40	70,363	44,963	3,93564	31,07828	237192473852	201915000000
Канада	2010	8,80	43,397	34,597	4,25931	10,47001	469048728402	387481217000
Китай	2010	3,50	107,220	103,720	0,45665	2,79565	1602475244893	1577754000000
Індія	2010	9,40	157,009	147,609	2,00604	8,25789	374237183742	226351400000
Мексика	2010	0,10	23,507	23,407	0,36117	6,05734	313989466603	298305075000
Пакістан	2010	2,40	29,390	26,990	1,80207	16,79432	23978785633	21409500000
Парагвай	2010	2,60	4,145	1,545	2,06681	59,46213	11036468064	6504820000
Філіппіни	2010	0,50	5,300	4,800	0,70702	7,35416	69464162056	51496000000
ПАР	2010	2,20	12,533	10,333	1,77312	9,96660	107407119052	91347294532
Іспанія	2010	0,10	12,528	12,428	1,12120	15,13688	365360264901	254417586230
Уругвай	2010	1,10	2,033	0,933	8,66288	61,92609	10612191708	6724163000
США	2010	66,80	155,926	89,126	2,63125	9,83018	1852335000000	1278495000000
Аргентина	2011	23,70	38,781	15,081	1,28391	53,63658	83536585374	84051100000
Австралія	2011	0,70	47,678	46,978	2,87787	11,54109	224165096710	271733000000
Болівія	2011	0,90	4,338	3,438	0,74860	12,90388	8464256099	8358221000
Бразилія	2011	30,30	72,273	41,973	3,53217	30,50203	248549319621	256039900000
Канада	2011	10,40	42,968	32,568	4,05220	10,63539	491369599495	451334623000
Китай	2011	3,90	106,520	102,620	0,53355	2,85102		1898381000000
Індія	2011	10,60	156,979	146,379	1,82968	8,96837	432525966331	302905390000
Мексика	2011	0,20	22,977	22,777	0,38058	6,26225	339786334386	349569049000
Пакістан	2011	2,60	30,100	27,500	2,28135	19,48937	24547609857	25382600000
Парагвай	2011	2,80	4,305	1,505	1,66603	60,30841	11723651096	7763000000
Філіппіни	2011	0,60	5,450	4,850	1,05796	10,33408	67703203242	48305000000
ПАР	2011	2,30	12,033	9,733	1,91338	9,24453	111162241163	108814662972
Іспанія	2011	0,10	12,429	12,329	1,18443	14,37464	392419867550	306550789610
Уругвай	2011	1,30	2,352	1,052	8,54225	62,31690	11228107110	7911751000
США	2011	69,00	151,669	82,669	2,79712	10,03144	1979241297200	1482508000000
Аргентина	2012	23,90	39,754	15,854	0,95191	53,66343	80104642368	79982400000
Австралія	2012	0,70	47,113	46,413	2,91834	12,78258	235381726905	256675000000
Болівія	2012	1,00	4,367	3,367	0,54089	14,52207	9590296700	11253958000
Бразилія	2012	36,60	72,607	36,007	3,79498	32,19300	249225426916	242577900000
Канада	2012	11,60	46,015	34,415	3,74342	10,56962	504353725684	455591827000
Китай	2012	4,00	105,920	101,920	0,46159	2,74638		2048714000000
Індія	2012	10,80	156,546	145,746	1,95467	10,54310	461875734389	296828200000
Мексика	2012	0,20	23,150	22,950	0,38860	5,88181	359627231047	370769890000
Пакістан	2012	2,80	30,240	27,440	2,47348	17,10069	20865261585	24567320000

Продовження таблиці В.1

Парагвай	2012	3,40	4,415	1,015	2,15404	56,80046	10935847913	7282790000
Філіппіни	2012	0,80	5,580	4,780	0,84884	8,98785	73511399428	52099000000
ПАР	2012	2,90	12,500	9,600	1,76994	9,69266	112044746763	99605984000
Іспанія	2012	0,10	12,570	12,470	1,19651	15,48521	396597350993	295250252000
Уругвай	2012	1,40	2,153	0,753	7,63511	66,08716	11637013649	8709214000
США	2012	69,50	155,108	85,608	2,45470	10,18243	2046878425400	1545703000000
Аргентина	2013	24,40	39,699	15,299	0,92706	55,73899	77284766448	75963100000
Австралія	2013	0,60	46,219	45,619	2,89540	13,09909	248487774600	252981000000
Болівія	2013	1,00	4,396	3,396	0,47209	16,80658	9982752645	11656675000
Бразилія	2013	40,30	76,008	35,708	3,52940	34,28261	255190975851	242033500000
Канада	2013	10,80	46,015	35,215	4,19692	10,68446	517870028732	458317767000
Китай	2013	4,20	105,720	101,520	0,44028	2,71315		2209005000000
Індія	2013	11,00	156,372	145,372	2,06150	11,19488	497917967774	314847740000
Мексика	2013	0,10	22,975	22,875	0,35572	6,35034	368139921699	380015051000
Пакістан	2013	2,80	30,470	27,670	1,82296	19,95129	23698938219	25120800000
Парагвай	2013	3,60	4,600	1,000	1,69126	65,27939	12953316576	9456340000
Філіппіни	2013	0,80	5,590	4,790	0,99327	10,47913	72797910697	56698000000
ПАР	2013	2,90	12,500	9,600	1,89940	10,50408	116115254330	95938097000
Іспанія	2013	0,10	12,181	12,081	1,16027	15,34526	413588079470	317833321830
Уругвай	2013	1,50	2,424	0,924	8,07739	66,74065	11629871099	9066774000
США	2013	70,10	152,242	82,142	2,41925	10,24095	2118136928800	1579593000000
Аргентина	2014	24,30	39,200	14,900	1,07457	55,81087	71890933165	68335100000
Австралія	2014	0,50	46,957	46,457	2,57928	14,00641	262963253046	241238000000
Болівія	2014	1,00	4,473	3,473	0,48583	15,94019	11067731457	12265852000
Бразилія	2014	42,20	80,017	37,817	4,01172	35,39366	252298641673	225100700000
Канада	2014	11,60	46,015	34,415	4,04681	10,79893	547680794215	474724502120
Китай	2014	3,90	105,700	101,800	0,44602	2,70773		2342293000000
Індія	2014	11,60	156,360	144,760	1,57459	11,41825	506460025303	322693680000
Мексика	2014	0,20	22,993	22,793	0,32844	6,39650	393730426719	397128659000
Пакістан	2014	2,90	30,440	27,540	1,67192	19,04034	23348152163	24705500000
Парагвай	2014	3,90	4,800	0,900	1,59006	65,34893	13512264270	9635890000
Філіппіни	2014	0,80	5,590	4,790	1,04063	10,24942	81302196827	62100000000
ПАР	2014	2,70	12,500	9,800	2,03197	10,99626	119925558652	91046901000
Іспанія	2014	0,10	12,278	12,178	1,07932	15,56785	431137748344	324535678050
Уругвай	2014	1,60	2,411	0,811	9,55909	65,29292	12038636499	9133129000
США	2014	73,10	154,605	81,505	2,29873	10,44702	2208569650600	1620531900000
Аргентина	2015	24,50			1,02599	62,38940	71489660020	56752200000
Австралія	2015	0,70			2,70203	17,18968	280053748823	188445000000
Болівія	2015	1,10			0,56218	17,76026	10412322131	8260740000
Бразилія	2015	44,20			4,69763	37,59667	268142381069	191134400000
Канада	2015	11,00			4,58613	12,67826	566263616676	408474693809
Китай	2015	3,70			0,39541	2,76858		2274949000000
Індія	2015	11,60			1,53210	11,55264	479300192166	267147080000
Мексика	2015	0,10			0,30727	6,93198	429126237430	380772023000
Пакістан	2015	2,90			1,19047	19,91761	21867055482	22188000000
Парагвай	2015	3,60			1,57601	62,40602	13332780430	8361165000
Філіппіни	2015	0,70			0,95574	7,78861	88599215220	58647770000
ПАР	2015	2,30			2,20123	11,78161	124837185161	81672970970
Іспанія	2015	0,10			0,91001	16,24580	452100662252	281835744750
Уругвай	2015	1,40			12,72705	61,48756	11893782061	7675445000
США	2015	70,90			2,26823	10,11216	2210990643000	1504914346987
Аргентина	2016	23,80						
Австралія	2016	0,90						
Болівія	2016	1,20						
Бразилія	2016	49,10						
Канада	2016	11,60						
Китай	2016	2,80						

Продовження таблиці В.1

Індія	2016	10,80						
Мексика	2016	0,10						
Пакістан	2016	2,90						
Парагвай	2016	3,60						
Філіппіни	2016	0,80						
ПАР	2016	2,70						
Іспанія	2016	0,10						
Уругвай	2016	1,30						
США	2016	72,90						

Джерело: складено автором за [156]

Таблиця В.2

Макроекономічні показники

Країна	Рік	AgriIMP	FoodIMP	IMPtot	MercIMP	AgriVA	CerProd	CerYield
Аргентина	2000	1,484	5,010	42559032993	25154000000	22462617239	38086960	3472,5
Австралія	2000	1,404	4,612	115555294946	71529000000	20975180141	34446938	1962,3
Болівія	2000	1,619	13,530	4292590281	1830000000	1574455373	1244317	1641,9
Бразилія	2000	1,969	6,571	120955294961	59052800000	61013480072	45896147	2660,8
Канада	2000	1,337	5,105	380389849932	244786000000		51090400	2805,7
Китай	2000	4,807	4,128		225094000000	390817350102	405224140	4752,6
Індія	2000	3,492	4,663	113546409904	51523000000	211848689522	234931192	2294,2
Мексика	2000	1,399	4,738	218505647006	179464223000	30868436120	27995057	2760,9
Пакістан	2000	3,301	14,053	21586237093	10864000000	31980496578	30460700	2407,9
Парагвай	2000	0,509	16,669	5131547528	2193000000	2180211669	1002613	1844,6
Філіппіни	2000	1,362	7,027	48413492933	37027000000	18549105676	16900561	2580,8
ПАР	2000	1,478	4,679	57939818609	29695000000	7329760800	14522830	2762,2
Іспанія	2000	1,964	9,155	296589403974	156142586993	34826490066	24579442	3603,8
Уругвай	2000	2,612	11,487	6530450445	3466000000	2667053208	1849419	3892,4
США	2000	1,423	4,075	1836909364300	1259300000000	136380991100	342628299	5854,3
Аргентина	2001	1,509	5,720	36623502528	20320000000	22698853647	36632775	3396
Австралія	2001	1,122	5,025	114327683639	63888000000	21790894018	38876223	2219,4
Болівія	2001	1,598	14,906	4076243458	1708000000	1628945304	1324781	1784,9
Бразилія	2001	1,352	5,692	124987828260	58640400000	64186462951	57116147	3148,7
Канада	2001	1,295	5,710	361719113473	227291000000		43391400	2446,8
Китай	2001	4,572	3,975		243553000000	401176706150	396483872	4800,3
Індія	2001	4,026	5,810	116889498459	50392000000	224574630055	242963796	2423,1
Мексика	2001	1,422	5,818	217186575646	173039434000	31675213984	31060778	2855,2
Пакістан	2001	4,376	12,466	22052538839	10191000000	31284176182	27048000	2230,9
Парагвай	2001	0,853	14,358	4929745014	2182000000	2434030793	1628020	2160,3
Філіппіни	2001	1,184	7,646	48999660728	34921000000	19187855222	17480011	2667,8
ПАР	2001	1,354	4,351	58084603617	28248000000	7087878691	10704656	2423
Іспанія	2001	1,826	9,996	306986754967	154649570198	34299337748	18075947	2805,1
Уругвай	2001	3,242	11,438	6067994666	3061000000	2439137579	1718459	3338
США	2001	1,399	4,400	1784803261100	1179180000000	129346307500	324991804	5890,8
Аргентина	2002	2,403	4,629	18289940529	8990000000	22180285567	34872639	3282,3
Австралія	2002	1,167	4,960	115898390130	72689500000	22404543488	19028500	1088,2
Болівія	2002	1,086	13,237	4610027819	1770000000	1636231700	1315559	1712,4
Бразилія	2002	1,496	6,703	108354424730	49716300000	69335769310	50878876	2846
Канада	2002	1,346	6,069	368301352553	227499000000		36046900	2375,4
Китай	2002	4,254	3,523		295170000000	411961789160	396678773	4869,1
Індія	2002	3,318	5,893	130912520459	56517000000	209743194843	206636708	2187,3
Мексика	2002	1,414	6,055	223135506031	173086789000	31549704162	28773237	2913,1
Пакістан	2002	4,846	11,953	22723644615	11233000000	31316516472	27172850	2261,4
Парагвай	2002	1,070	12,366	5165255377	1672000000	2535241219	1548965	2090,4
Філіппіни	2002	0,993	7,059	53929468712	41091962443	19824929964	17590060	2730,6
ПАР	2002	1,469	4,966	61187100475	29267000000	7548590803	13044463	2771,8
Іспанія	2002	1,728	10,300	317958940397	165104906692	34600000000	21739549	3222,5
Уругвай	2002	4,287	14,472	4374742159	1964000000	2487661294	1606188	3319,7
США	2002	1,359	4,593	1850218957000	1200230000000	129220099300	297143624	5546,6

Продовження таблиці В.2

Аргентина	2003	2,485	4,196	25160624645	13834000000	23704473203	32275169	3318,8
Австралія	2003	1,156	5,243	131193740817	89084400000	17672060877	41630823	2089,6
Болівія	2003	1,490	13,315	4652210785	1615910000	1778794472	1462502	1963,3
Бразилія	2003	1,750	7,011	107832042817	50859000000	75092949255	67454314	3385,3
Канада	2003	1,343	6,206	383876422928	245021000000		49189000	2759,6
Китай	2003	3,986	3,854		412760000000	421753509260	374287200	4872,9
Індія	2003	3,291	5,911	149088306079	72557700000	228721978052	236592700	2399,4
Мексика	2003	1,554	6,553	228477967235	175038844000	32459944047	31336229	2964
Пакістан	2003	5,042	11,516	25273362589	13038000000	32615287322	28963500	2320,6
Парагвай	2003	0,982	10,116	6351760594	2227540000	2738738239	1908170	2323,5
Філіппіни	2003	0,953	6,479	55348702787	42575743276	20750730134	18115687	2823,4
ПАР	2003	1,398	4,969	66133830520	39748000000	7600001956	11819160	2536,8
Іспанія	2003	1,618	9,980	336761589404	208602422143	34329801325	21445243	3251,7
Уругвай	2003	4,791	12,622	4628657001	2190000000	2710595020	1826374	3906,5
США	2003	1,266	4,660	1932833228200	1303050000000	142304815500	348245992	6023,5
Аргентина	2004	1,789	3,300	35255515133	22445200000	23358935242	34452438	3649,7
Австралія	2004	1,057	4,881	148581972130	109384000000	22230812836	34563568	1704,7
Болівія	2004	1,786	11,563	4906476035	1844200000	1783202573	1255985	1618,7
Бразилія	2004	1,755	4,821	119007511276	66433400000	76593545501	63953357	3131,8
Канада	2004	1,307	5,829	416428300136	279931000000		50778200	3141,9
Китай	2004	4,035	4,035		561229000000	447580944888	411571992	5186,8
Індія	2004	2,837	4,732	182178805581	99775400000	229141757824	229845504	2350
Мексика	2004	1,495	6,321	250663059724	202259752000	33672482789	32315035	3078,6
Пакістан	2004	5,852	10,541	23106096549	17949000000	33408593966	30311300	2430,7
Парагвай	2004	0,791	9,844	6977908192	3097000000	2845577362	2064103	2445,8
Філіппіни	2004	0,919	6,756	58777033185	46102141000	21646809053	19910353	2992,3
ПАР	2004	1,271	4,954	76390072666	53465800000	7665319417	12026907	2777,6
Іспанія	2004	1,443	9,539	370698013245	258330882114	33460927152	24842578	3750,1
Уругвай	2004	4,029	8,608	5867981951	3114000000	2929050825	2523742	4298,9
США	2004	1,403	4,379	2153382383700	1525680000000	148204762600	389022389	6850,8
Аргентина	2005	1,503	2,837	40842890920	28688700000	27747723970	41579427	4110,7
Австралія	2005	0,949	4,824	167014551711	125281000000	23174028608	39839639	2087,4
Болівія	2005	1,444	10,267	5631976404	2430824000	1872056666	1659795	1927
Бразилія	2005	1,538	4,360	127888003310	77627800000	77451029055	55668625	2882,6
Канада	2005	1,223	5,659	446888431081	322411000000		50962400	3215,9
Китай	2005	3,881	3,558		659953000000	470286382802	427760000	5224,6
Індія	2005	2,150	3,670	241546665284	142870000000	240918512628	239997492	2411,6
Мексика	2005	1,412	6,004	269987561244	228240226000	32062925484	29062836	3130,8
Пакістан	2005	4,268	10,589	32462283602	25357300000	35574423946	33507800	2615,8
Парагвай	2005	0,784	8,658	7541382799	3714927000	2842108837	1569200	2115,3
Філіппіни	2005	0,868	6,948	60690795095	49487422000	22132606339	19856348	3049
ПАР	2005	1,084	4,441	84700595531	62304300000	7880698458	14175147	3309,2
Іспанія	2005	1,353	9,224	396748344371	288785759751	30774834437	14241390	2159,3
Уругвай	2005	3,094	8,091	6458549527	3879000000	2950938970	2276745	4404,6
США	2005	1,325	4,210	2289731966500	1732706000000	161355425400	366439868	6450,4
Аргентина	2006	1,476	2,582	45332285507	34152000000	27601895615	32263201	3718
Австралія	2006	0,877	4,922	180221205860	139253000000	23801844956	19399217	1056,1
Болівія	2006	1,335	9,326	5922608181	2915732000	1951796325	1865967	2100,1
Бразилія	2006	1,523	4,482	150602059354	95837900000	81042475634	59148968	3210,5
Канада	2006	1,112	5,806	470594560765	358999500000		48577300	3046,3
Китай	2006	3,978	3,184		791461000000	492566093756	450992008	5424,3
Індія	2006	1,794	3,043	293432022668	178410000000	258992831447	242785588	2446,5
Мексика	2006	1,354	5,855	297506310600	263476034000	33708252907	32158037	3213,3
Пакістан	2006	3,647	10,422	38527586414	29824900000	37814525792	33027900	2554
Парагвай	2006	0,544	6,688	7688584817	4743813000	2944787154	2951085	2422,7
Філіппіни	2006	0,782	6,771	62799601943	54077990000	22938588222	21409018	3180,8
ПАР	2006	0,987	4,355	100167868655	78714600000	7450193220	9452302	3140,8
Іспанія	2006	1,332	8,406	429140397351	328696299101	32596026490	19088631	3028,2
Уругвай	2006	2,879	8,076	7470689006	4806057000	3106196032	2648090	4456,2
США	2006	1,219	4,188	2434492302000	1918077000000	163722681100	338332826	6400,2
Аргентина	2007	1,238	3,698	54235675215	44706000000	29958430312	42356370	4274,7
Австралія	2007	0,867	5,194	198691442230	165336000000	20216879398	24427739	1231,4
Болівія	2007	1,130	10,456	6181395387	3585676000	1941981885	1733466	1763,3

Продовження таблиці В.2

Бразилія	2007	1,419	4,603	180056115837	126645150000	83676594651	69441579	3553,1
Канада	2007	1,039	6,223	497657948262	390188300000	21011581246	48108800	2964,9
Китай	2007	3,758	3,719		956116000000	509878990165	456324000	5319,9
Індія	2007	1,871	3,421	323341317523	229369900000	264810327451	260485904	2583,3
Мексика	2007	1,299	6,485	315143281463	290246038000	35049016153	34313327	3353
Пакістан	2007	5,012	8,882	36959410044	32590000000	39109106715	35812800	2744
Парагвай	2007	0,490	7,047	8433022904	5859421000	3367033447	2855000	2334,4
Філіппіни	2007	0,748	7,333	63881261566	57995661000	24022701785	22977304	3319,8
ПАР	2007	0,940	5,155	109549937169	88449600000	7672146544	9507864	2790,3
Іспанія	2007	1,320	8,723	465888741722	389301274060	34928476821	24538959	3933,9
Уругвай	2007	2,701	8,660	7913222135	5627663000	2789520017	2677902	4131,7
США	2007	1,075	4,348	2495825613600	2020403000000	139328122100	415125353	6704,3
Аргентина	2008	1,058	4,539	61591218912	57461700000	29303592583	44732709	4102,2
Австралія	2008	0,803	5,010	227441145053	200273000000	21590320862	35211059	1688,2
Болівія	2008	0,886	9,359	6764786840	5081368000	1992513047	2052972	2016,4
Бразилія	2008	1,218	4,367	210714198771	182377400000	88504344663	79745510	3831,2
Канада	2008	0,976	6,517	501931270530	419010600000	22678082508	56028700	3387,2
Китай	2008	3,558	4,756		1132567000000	536274061741	478478008	5547,6
Індія	2008	1,565	2,492	396783569627	321031500000	265056510344	266835300	2637,9
Мексика	2008	1,277	7,107	329021824959	318303730000	35509971263	36111076	3452,5
Пакістан	2008	4,937	11,854	39125935141	42328600000	39815940785	35527800	2653,7
Парагвай	2008	0,459	6,601	9027164254	9033191000	3676101121	3442536	2681,3
Філіппіни	2008	0,721	10,828	64903585647	60419667000	24796525893	23744007	3334,3
ПАР	2008	0,878	5,250	112627301535	101640000000	9161425896	15339478	4063
Іспанія	2008	1,176	9,252	439711258278	420803104709	33981456954	23995338	3573,5
Уругвай	2008	1,962	7,935	9846817675	9069362000	2849006110	3604400	3957,9
США	2008	0,945	4,401	2431957554600	2169487100000	148244558000	403541000	6620
Аргентина	2009	1,163	3,769	50248309429	38785800000	21654928078	26029530	3267,3
Австралія	2009	0,724	5,846	219110626611	165471000000	25449676463	34494569	1692,1
Болівія	2009	0,724	9,154	6073857792	4544938000	2065832771	2378919	2346
Бразилія	2009	1,156	5,259	194693956854	133676940000	85203620253	70914852	3532
Канада	2009	0,972	8,052	439444420113	329907000000	21247890410	49552100	3297,5
Китай	2009	3,365	4,917		1005923000000	557702318773	481563008	5447,5
Індія	2009	1,635	4,212	388307728534	257202200000	267198180239	250783392	2580,8
Мексика	2009	1,251	7,349	271155901063	241515029000	34622196823	31285670	3433,7
Пакістан	2009	4,252	11,370	32902673135	31668279000	41208543416	38157384	2790,4
Парагвай	2009	0,630	8,232	8263545843	6939842000	3039754947	3166135	2357,4
Філіппіни	2009	0,686	11,567	59648973112	45877737000	24618272638	23300701	3228,9
ПАР	2009	0,873	6,519	92737392777	74053500000	8988065908	14570877	4405,3
Іспанія	2009	1,126	11,250	359178807947	293217710521	32747019868	17894933	2944,8
Уругвай	2009	2,088	10,094	8993497823	6906728000	2944202163	4247937	4076,4
США	2009	0,846	5,452	2098194125900	1605295700000	168023991600	419375509	7236
Аргентина	2010	1,084	2,620	67937933974	56792500000	30213817099	40284401	4850,7
Австралія	2010	0,707	5,480	233201796882	201639000000	25250594557	33504589	1722,8
Болівія	2010	0,685	7,693	6744623541	5590247000	2041557997	2133671	2267,3
Бразилія	2010	1,311	4,655	260187585266	191537000000	90912346521	75160225	4040,6
Канада	2010	1,014	7,331	499974762182	402690000000	21485148515	45794600	3483,2
Китай	2010	3,718	4,615	1380075369555	1396247000000	581401119596	496890992	5526,7
Індія	2010	1,776	3,951	448917472234	350232800000	290169995099	267838308	2676,4
Мексика	2010	1,315	6,468	326636993352	310205064000	34883917062	34925200	3500,9
Пакістан	2010	4,917	13,085	34332943126	37806883000	41303135855	34811500	2611
Парагвай	2010	0,600	7,456	10313046052	10033466000	4080481304	4975564	3456,9
Філіппіни	2010	0,643	11,098	73082553916	58467804000	24578262323	22149369	3231,9
ПАР	2010	0,962	6,615	102747227231	96835445054	8960962684	14701041	4149,1
Іспанія	2010	1,261	10,419	384043708609	327015566420	33447682119	19880011	3291,5
Уругвай	2010	2,488	9,510	10214601275	8621758000	2901328817	3343352	4256,2
США	2010	0,957	4,972	2364992000000	1969183900000	170356000000	401666042	6987,7
Аргентина	2011	1,030	2,396	82903720970	74319300000	29480079594	50665875	4611,7
Австралія	2011	0,641	5,289	257113020787	243701000000	26158765948	39976903	2097,1
Болівія	2011	0,637	8,038	7891915258	7927319000	2103978844	1988007	2045,3
Бразилія	2011	1,467	4,538	284702903234	236963600000	96036691798	77586276	4037,5
Канада	2011	1,013	7,288	527845628907	463640000000	22376290138	47324200	3524
Китай	2011	4,194	4,650		1743484000000	605667556367	519373696	5707

Продовження таблиці В.2

Індія	2011	1,772	3,741	543455319219	464462000000	304729954759	287860000	2860,7
Мексика	2011	1,322	6,988	352930785280	361067849000	34083081713	28408737	3240,2
Пакістан	2011	4,944	11,986	34291986869	44011806000	42113508283	36224380	2722
Парагвай	2011	0,700	7,375	11383233745	12366127000	4233043708	5367547	3481,8
Філіппіни	2011	0,729	10,335	72674099362	63692684000	25215091752	23655648	3340,6
ПАР	2011	1,013	6,834	114986477627	124430018000	9139624643	12928381	4013,6
Іспанія	2011	1,429	10,531	380954966887	376605980985	34931125828	22097143	3691,8
Уругвай	2011	2,335	10,876	11482084678	10726378000	3284913877	4429976	4304,6
США	2011	0,978	5,068	2494405888400	2266023985000	161129160300	386854596	6819,1
Аргентина	2012	1,029	2,489	78983814837	67974200000	25684474248	47444581	4145,8
Австралія	2012	0,564	5,176	287006653164	260940000000	26528596005	43365873	2231,3
Болівія	2012	0,532	7,311	8229986573	8578282000	2191665271	2125543	2113,2
Бразилія	2012	1,093	4,758	286768541350	233398400000	93076611506	89908244	4584,5
Канада	2012	0,952	7,406	546816455543	476296000000	22608803048	51781400	3624,7
Китай	2012	3,861	5,404		1818405000000	632772172877	539346800	5828,4
Індія	2012	1,827	4,048	576134035634	489693900000	309312102986	293290000	2963,5
Мексика	2012	1,114	6,160	372222850468	380477174000	36618629257	33614212	3453,1
Пакістан	2012	3,835	11,108	33230453769	44104600000	43638915206	33728400	2645,4
Парагвай	2012	0,670	7,945	10984820123	11555136000	3393747501	5160748	3035,7
Філіппіни	2012	0,647	10,471	76736309150	65349781000	25925101887	25440136	3492,6
ПАР	2012	0,896	7,149	119838551057	127154149000	9300939455	14556157	4239,3
Іспанія	2012	1,264	11,097	356753642384	337338372800	31550993377	17547278	2842,5
Уругвай	2012	1,829	9,367	13047997158	11652109000	3259192603	3560669	3621,6
США	2012	0,882	4,932	2550025491300	2336524020000	148044444200	356932758	5924,8
Аргентина	2013	0,865	2,281	82050662342	74441800000	28632183612	50738679	4800
Австралія	2013	0,598	5,801	288840957175	242140000000	26381707858	35590642	1992,5
Болівія	2013	0,523	7,439	8903440762	9337749000	2294213804	2503245	1717,9
Бразилія	2013	1,005	4,884	307528443237	250555900000	100858568608	100901726	4826,4
Канада	2013	0,934	7,609	555837913706	475778000000	26635548340	66405701	4166,4
Китай	2013	3,633	5,496		1949990000000	656896700661	552692092	5889,4
Індія	2013	1,789	3,895	529225298209	465397070000	326490878198	293940000	2961
Мексика	2013	1,052	6,579	381832744685	390965411000	36966232190	33210301	3386,6
Пакістан	2013	4,292	10,293	33831958000	44646900000	44806272386	36440626	2726,8
Парагвай	2013	0,633	7,965	11735441048	12142040000	4790885120	6272392	3683,2
Філіппіни	2013	0,663	10,265	80131130008	65705431000	26221052026	25817441	3531,8
ПАР	2013	0,855	6,544	125847675244	126359410500	9640233268	14154560	4040,7
Іспанія	2013	1,272	11,087	354933774834	340597885500	35829139073	25374449	4048,2
Уругвай	2013	2,105	11,276	13415135503	11642379000	3323782348	4059396	4302
США	2013	0,910	5,176	2577739068000	2329059800000	174917685900	434224568	7302,2
Аргентина	2014	0,889	2,422	72631250468	65229300000	29520999098	51026148	4823,2
Австралія	2014	0,680	6,292	283733023014	236933000000	26576316013	38423006	2137,1
Болівія	2014	0,494	7,645	10245644371	10518807000	2381900231	3171019	2053,8
Бразилія	2014	0,988	4,895	301643683991	239152400000	103673287762	101402184	4640,4
Канада	2014	0,952	7,851	567792160260	479985000000	25768132499	51301401	3669,4
Китай	2014	3,482	5,790		1959233000000	683575590211	557407200	5886,4
Індія	2014	1,897	4,459	533687126750	462909620000	325516515388	295360000	2984,1
Мексика	2014	1,037	6,443	404626041299	411581243000	38509566483	36526604	3581,8
Пакістан	2014	3,852	11,732	33918014018	47434400000	45924874310	38394443	2750,3
Парагвай	2014	0,837	8,190	12354311241	12168558000	5015511558	4931500	3276,7
Філіппіни	2014	0,631	12,224	87591198681	67718869000	26659501186	26739122	3637,4
ПАР	2014	0,868	6,285	125210757799	121965071090	10301200563	16619884	4893,5
Іспанія	2014	1,151	10,798	377891390728	358924299100	35264900662	20604003	3246,1
Уругвай	2014	1,583	11,073	13516651429	11484587000	3332692803	3561000	4003,4
США	2014	0,929	5,549	2691533969600	2412547024000	179602168900	442849090	7638,1
Аргентина	2015	0,930	2,655	76778024150	59786900000	31770755141		
Австралія	2015	0,716	6,670	283722981203	208419000000	26709782909		
Болівія	2015	0,523	6,988	9720054375	9602208000	2503769502		
Бразилія	2015	1,039	5,138	259243157052	178798400000	107415968681		
Канада	2015	0,939	8,318	569701285964	436372000000	26119274607		
Китай	2015	3,585	6,659		1681951000000	710360010019		
Індія	2015	2,006	5,758	502398691693	391976570000	327992395231		
Мексика	2015	1,019	5,954	424986625862	405280493000	38658760614		
Пакістан	2015	4,113	12,101	33372830082	44219000000	47086352744		

Продовження таблиці В.2

Парагвай	2015	0,901	8,695	11855467269	10291213000	5275515558		
Філіппіни	2015	0,626	11,739	104538287683	69920000000	26695470182		
ПАР	2015	0,871	6,146	131884800306	104619629855	9697192012		
Іспанія	2015	1,183	11,292	399196026490	309291764600	34234437086		
Уругвай	2015	1,776	12,839	12516474457	9489418000	3361659247		
США	2015	0,910	5,853	2814841315300	2307945632222			

Джерело: складено автором за [156]

Таблиця В.3

Макроекономічні показники

Країна	Рік	CropPr	FertCon	ConPric	AgriEMP	GDP	Capital	Labor
Аргентина	2000	81,52			0,67	303229512280	46921146006	15444027
Австралія	2000	108,13		74,392	4,84	846108898622	186711967814	9626847
Болівія	2000	85,17		62,631	38,90	13481057724	2322939899	3608459
Бразилія	2000	77,32		52,544	18,47	1538707417436	293672878209	84664300
Канада	2000	96,11		81,890	2,52	1342688373423	270554735682	16238504
Китай	2000	84,76			50,00	2237080505067	727117262048	732906034
Індія	2000	92,28		54,161		811546865004	194942457370	405211112
Мексика	2000	88,52		63,315	17,60	880871744874	188863524676	40778525
Пакістан	2000	89,71		43,053	48,42	117555262344	20892863839	41528702
Парагвай	2000	69,33		47,289		14277545968	1903277139	2239787
Філіппіни	2000	84,63		63,651	37,09	125348175570	22780068912	31275763
ПАР	2000	102,53		55,936	15,64	267048832049	39131016773	16583162
Іспанія	2000	102,57		75,924	6,69	1149560264901	297283443709	18427694
Уругвай	2000	70,47		43,471	4,06	29883582671	5592650931	1585971
США	2000	94,64		78,971	1,80	12713058213400	2868775772200	147615647
Аргентина	2001	86,21			0,83	289860609213	39572801793	15727568
Австралія	2001	116,64		77,651	4,74	862433612001	172162751548	9793778
Болівія	2001	88,28		63,626	44,20	13708051656	1917142614	3703133
Бразилія	2001	82,78		56,136	20,59	1560093406616	297502746405	85929529
Канада	2001	79,29		83,958	2,16	1366464955446	261940426907	16497387
Китай	2001	86,89			50,00	2423651018118	846522390400	739598912
Індія	2001	94,99		56,157		850695611990	216361655330	416745311
Мексика	2001	95,17		67,343	17,59	875538133493	177846469875	41165827
Пакістан	2001	83,91		44,408	48,42	119885776649	21787620203	42606021
Парагвай	2001	85,13		50,726		14158462967	2113127545	2316716
Філіппіни	2001	87,87		67,054	37,21	128975742259	28241646217	33386658
ПАР	2001	94,04		59,126	10,54	274259150522	39405835109	16823287
Іспанія	2001	102,75		78,650	6,55	1195554966887	310672847682	18335597
Уругвай	2001	69,31		45,366	4,22	28734818914	5072258092	1623661
США	2001	92,24		81,203	1,68	12837135352100	2744312774200	148570794
Аргентина	2002	86,06	30,234		0,98	258281789118	25149474023	16001288
Австралія	2002	81,19	47,570	79,983	4,37	895694974590	186196996430	9943953
Болівія	2002	91,76	4,043	64,217	42,39	14048774291	2259567788	3801008
Бразилія	2002	87,51	120,841	60,880	20,61	1607727796810	293210314857	88784014
Канада	2002	70,8	57,630	85,854	2,12	1407595773442	267939257717	16949485
Китай	2002	90,83	377,458		50,00	2644946011516	934597797772	746379569
Індія	2002	84,73	100,329	58,623		883055863129	222549759144	428653074
Мексика	2002	92,71	65,260	70,732	17,46	876693118609	180511594396	42047069
Пакістан	2002	83,67	97,471	45,869	42,09	123751409564	21733352202	43857390
Парагвай	2002	83,17	47,716	56,058		14155432776	2237448369	2393996
Філіппіни	2002	90,61	146,361	68,880	37,00	133678066448	32665121487	33643373
ПАР	2002	102,59	61,205	64,544	12,57	284407765926	43338796919	17048310

Продовження таблиці В.3

Іспанія	2002	99,82	164,452	81,062	6,00	1229984105960	324210596026	19013434
Уругвай	2002	65,68	61,027	51,705	4,21	26513040643	3389345357	1602619
США	2002	88,45	112,517	82,490	1,69	13066422980900	2761421831800	149395933
Аргентина	2003	93,74	41,847		1,39	281106256191	34748067848	16268979
Австралія	2003	110,13	46,210	82,199	3,90	923199964418	207050788098	10121769
Болівія	2003	98,24	3,676	66,360		14429684305	1969714849	3901349
Бразилія	2003	95,49	152,305	69,839	20,67	1626072083722	281524708959	90706187
Канада	2003	90,56	58,928	88,223	2,11	1432964496408	293322072801	17361722
Китай	2003	90,52	393,957		49,10	2910382293491	1120403195155	753142892
Індія	2003	97,13	105,177	60,854		952467422611	248645259921	440884850
Мексика	2003	97,15	66,756	73,949	16,28	889165579491	186754425782	42432948
Пакістан	2003	87,36	100,970	47,206	42,09	129748800034	23112114481	45651875
Парагвай	2003	97,75	66,239	64,038		14767053626	2467966534	2474394
Філіппіни	2003	93,96	172,769	70,456	36,62	140322352580	32518898694	34750302
ПАР	2003	99,02	55,150	68,326	10,61	292795165574	48300278643	16855030
Іспанія	2003	114,35	175,271	83,527	5,70	1269190728477	345362913907	19795091
Уругвай	2003	77,23	110,630	61,725	4,54	26726545896	3336702023	1579620
США	2003	92,33	119,561	84,363	1,65	13433168199500	2871219653200	150044948
Аргентина	2004	91,69	45,309		1,16	306488951650	46710160958	17523076
Австралія	2004	101,13	50,939	84,125	3,72	961506986894	231943620997	10243744
Болівія	2004	94,86	5,064	69,305	35,08	15031877684	1736403126	4003439
Бразилія	2004	99	150,946	74,447	20,96	1719731819480	305417284500	93469370
Канада	2004	97,82	54,633	89,861	2,02	1477185224908	318839853912	17584120
Китай	2004	97,35	413,724		46,90	3204657550669	1301676753576	759600545
Індія	2004	94,05	115,272	63,147		1027930812765	327566504105	453378421
Мексика	2004	99,86	73,212	77,415	15,91	927361592007	202736730866	44184060
Пакістан	2004	99,11	110,779	50,720	43,05	139309432952	21917489366	47511640
Парагвай	2004	101,08	78,422	66,807		15366214891	2514794561	2554440
Філіппіни	2004	97,95	159,846	73,859	36,00	149720633579	31791893213	35233407
ПАР	2004	100,68	60,288	69,272	9,13	306130696798	56095858602	16538500
Іспанія	2004	104,92	165,403	86,064	5,48	1309382781457	363810596026	20546260
Уругвай	2004	97,22	129,988	67,378	5,01	28063985112	4235417725	1585652
США	2004	103,82	122,671	86,622	1,60	13941713404100	3085552892000	151145816
Аргентина	2005	103,82	36,402		1,11	333618311341	53621551289	17785282
Австралія	2005	116,83	44,854	86,370	3,57	992339076659	247800660627	10553086
Болівія	2005	101,86	6,473	73,043	38,61	15696502104	2202898541	4107005
Бразилія	2005	97,96	120,100	79,560	20,45	1774799957640	311393368469	96253665
Канада	2005	102,51	61,821	91,850	2,12	1524475568822	354383974762	17726591
Китай	2005	100,12	423,409		44,80	3569853144826	1422556495243	765712804
Індія	2005	99,89	127,615	65,828	55,82	1123372456742	380951111316	466102883
Мексика	2005	96,93	79,189	80,503	14,86	955484515366	209239311029	44969813
Пакістан	2005	102,37	123,483	55,317	43,05	149990711055	24715519512	49878189
Парагвай	2005	96,77	65,763	71,355		15694050960	2209134866	2631981
Філіппіни	2005	100,45	152,155	78,672	35,99	156873781583	32732240297	35139715
ПАР	2005	105,51	47,331	71,627	7,52	322285372767	59625198055	17265117
Іспанія	2005	91,68	142,140	88,964	5,30	1358132450331	389535099338	21266313
Уругвай	2005	97,73	140,556	70,544	4,64	30157595476	5079879233	1593108
США	2005	100,01	118,600	89,561	1,55	14408093840400	3248700058300	153062477
Аргентина	2006	104,5	41,411		0,82	360465082298	57303478872	18010466
Австралія	2006	82,03	43,460	89,426	3,40	1021939264107	260702988211	10802476
Болівія	2006	103,28	3,964	76,173	39,50	16449464694	2090768714	4227441
Бразилія	2006	103,04	124,032	82,889	19,33	1845115804308	332134240866	97489930
Канада	2006	99,67	46,995	93,689	2,11	1564468853329	374579800039	17914622
Китай	2006	102,54	452,046		42,60	4023919866652	1617351118906	769905455
Індія	2006	106,06	136,404	69,874		1227441219405	440145942054	467111860
Мексика	2006	103,21	69,033	83,425	14,30	1002728584323	232407061899	46682548
Пакістан	2006	98,51	125,730	59,699	43,37	159256450281	29286684654	52353166

Продовження таблиці В.3

Парагвай	2006	102,15	72,721	78,199		16448482864	2390773654	2709114
Філіппіни	2006	101,6	138,561	82,988	35,79	165098600285	27782334454	35602874
ПАР	2006	93,81	62,336	74,952	8,50	340285158963	67229552532	17847145
Іспанія	2006	103,4	142,329	92,091	4,81	1414822516556	419750993377	21943872
Уругвай	2006	105,05	148,697	75,058	11,12	31393627857	5695826722	1632393
США	2006	96,17	126,196	92,450	1,53	14792303791800	3324091796800	155005018
Аргентина	2007	118,94	49,257			392934518453	68953310661	18074056
Австралія	2007	82,66	46,815	91,512	3,31	1060340245234	278647956371	10971329
Болівія	2007	102,68	5,887	82,805	36,10	17200265132	2321600266	4347492
Бразилія	2007	112,35	165,170	85,903	18,26	1957111987492	371832372568	98543862
Канада	2007	97,38	68,604	95,693	2,00	1596739898466	385660306251	18279619
Китай	2007	108,04	469,352		40,80	4596579517121	1869894024762	774475762
Індія	2007	116,42	142,835	74,325		1333101870914	531417175319	468075014
Мексика	2007	105,33	75,041	86,734	13,45	1034857241689	241018151636	47888341
Пакістан	2007	102,41	118,423	64,235	43,61	166953023525	30047445055	53435737
Парагвай	2007	125,58	94,311	84,555	29,47	17340257506	2505652100	2779618
Філіппіни	2007	108,75	159,308	85,394	35,12	176022627372	27651234906	36205233
ПАР	2007	93,1	61,022	80,272	8,80	358526056616	72881358247	17879563
Іспанія	2007	102,14	157,722	94,658	4,52	1468145695364	438676821192	22523477
Уругвай	2007	107,64	139,512	81,149	11,02	33447245429	6115855217	1654487
США	2007	102,85	123,269	95,087	1,43	15055395304800	3250471374500	156379484
Аргентина	2008	113,77	35,215		1,19	408876787806	73561767554	18145759
Австралія	2008	99,39	42,604	95,495	3,21	1099643871866	306901699866	11258193
Болівія	2008	102,54	4,709	94,398		18257945157	3002281952	4467705
Бразилія	2008	121,79	141,839	90,768		2056813970747	417520308332	100397470
Канада	2008	114,43	63,964	97,961	1,94	1612713061250	392297158319	18601141
Китай	2008	114,72	482,881		39,60	5040346604945	2105978115485	778770525
Індія	2008	117,5	153,349	80,532		1384972292310	503655197343	468978155
Мексика	2008	107,97	52,157	91,179	13,13	1049348247990	255920676713	49237876
Пакістан	2008	107,02	119,155	77,266	44,65	169793571392	31351681091	54736188
Парагвай	2008	118,53	74,704	93,141	26,52	18442944772	3021015112	2837222
Філіппіни	2008	113,03	104,973	92,448	35,29	183332419608	34110276561	37493995
ПАР	2008	113,34	56,293	89,533	5,66	369966780432	79159973775	18542386
Іспанія	2008	99,84	106,545	98,516	4,05	1484529801325	422962913907	23175145
Уругвай	2008	119,22	104,414	87,528		35847468146	7644776507	1676466
США	2008	101,06	112,427	98,737	1,49	15011490541400	3023383783600	158190175
Аргентина	2009	84,78	22,985		0,69	384677312572	56589932092	18472813
Австралія	2009	101,95	36,250	97,233	3,23	1119653852349	304719444895	11490575
Болівія	2009	122,3	5,155	97,559	2,15	18870603598	3118567521	4588896
Бразилія	2009	118,79	118,257	95,203	16,95	2054224996032	408612042946	102100181
Канада	2009	110,52	62,209	98,254	1,95	1565144676082	338042860901	18717575
Китай	2009	116,77	498,850		38,10	5514129769002	2515800552394	781784719
Індія	2009	112,94	167,457	89,292		1502414949729	590550590390	469807099
Мексика	2009	101,89	51,925	96,009	13,68	1000025324483	221806902808	49544892
Пакістан	2009	108,65	144,327	87,811		174601545522	29998409054	56750742
Парагвай	2009	91,77	62,729	95,556	29,48	17711553670	2641916528	2939485
Філіппіни	2009	112,33	121,445	96,349	34,35	185437681530	31149659786	38720818
ПАР	2009	109,01	60,247	95,916	5,03	364276361580	72428017265	18235583
Іспанія	2009	102,18	96,927	98,232	4,12	1431475496689	350327152318	23427741
Уругвай	2009	139,14	93,926	93,741	10,97	37368653370	6787529580	1699036
США	2009	105,54	108,493	98,386	1,50	14594842181900	2512683903100	158299255
Аргентина	2010	124,03	39,181		2,95	423627422104	75005496419	18478554
Австралія	2010	102	46,316	100,000	3,22	1142250506474	314896503127	11695156
Болівія	2010	114,07	7,256	100,000		19649692876	3341741844	4684574
Бразилія	2010	126,58	156,190	100,000		2208871646203	481563778990	102000643
Канада	2010	107,1	69,176	100,000	1,81	1613406134731	379752475248	18918652
Китай	2010	120,54	515,409	100,000	36,70	6100620356557	2904643811943	783076392

Продовження таблиці В.3

Індія	2010	125,15	179,036	100,000	51,06	1656562168649	673695293833	470579477
Мексика	2010	106,42	75,058	100,000	13,80	1051128603514	231836511000	51484410
Пакістан	2010	99,91	138,305	100,000		177406854515	28038369150	58625888
Парагвай	2010	143,45	82,095	100,000	26,81	20030528043	3242349200	2917672
Філіппіни	2010	110,88	151,435	100,000	33,18	199590774785	40997390701	40100171
ПАР	2010	107,72	53,781	100,000	4,83	375349396274	73241818281	18043869
Іспанія	2010	105,42	130,675	100,000	4,20	1431672847682	337150993377	23593723
Уругвай	2010	147,82	145,784	100,000	11,58	40284682480	7818292245	1708951
США	2010	105,47	117,124	100,000	1,59	14964372000000	2752636000000	158089269
Аргентина	2011	126,4	41,717		3,12	449061807869	87075935937	18592763
Австралія	2011	120,98	45,279	103,304	2,81	1169431057882	332321401177	11873332
Болівія	2011	116,87	8,017	109,813	29,63	20671795295	4205661397	4776537
Бразилія	2011	135,28	183,015	106,636	15,70	2296661602102	514474380910	101917148
Канада	2011	108,02	84,078	102,912	1,79	1664086754805	410032921083	19066058
Китай	2011	126,73	533,407	91,750	34,80	6682402539998	3173427180693	789170220
Індія	2011	134,36	180,748	108,858		1766530791976	700239668405	473686274
Мексика	2011	102,3	72,879	103,407	13,32	1093642696896	244400720835	51948813
Пакістан	2011	106,8	128,523	111,917		182282709027	26160135197	60292920
Парагвай	2011	152,96	97,638	108,254	26,42	20900335112	3592380899	2994704
Філіппіни	2011	113,35	144,861	104,647	32,99	206895308421	42148492542	41264532
ПАР	2011	107,51	60,337	105,000	4,63	387676610392	79275801781	18347829
Іспанія	2011	109,18	122,616	103,196	4,10	1417354966887	312827814570	23630090
Уругвай	2011	167,24	131,588	108,094	10,66	42364231378	8589889101	1739440
США	2011	101,96	132,332	103,157	1,61	15204019634600	2831720725200	158179709
Аргентина	2012	107,95	35,309		3,04	444452545582	77336433971	18887122
Австралія	2012	140,58	46,620	105,125	2,79	1211913217353	368281020094	12032782
Болівія	2012	126,79	8,082	114,849		21730681340	3928455395	4908895
Бразилія	2012	130,58	181,733	112,397	14,55	2340783923763	518478690272	103211093
Канада	2012	120,38	77,999	104,472	1,75	1693132927878	424518252087	19283751
Китай	2012	131,05	549,122	94,175	33,60	7207389598804	3401271564215	794128211
Індія	2012	136,49	164,783	118,995		1863407632744	729431882108	476760021
Мексика	2012	112,88	78,381	107,659	13,41	1137587161962	258745835037	54108086
Пакістан	2012	101,31	116,921	122,756		188675424552	26824850715	61658836
Парагвай	2012	103,13	83,302	112,233	27,19	20641386542	3106739855	3083517
Філіппіни	2012	117,92	102,147	107,967	32,16	220723798225	40341662592	41871092
ПАР	2012	112,06	59,523	110,937	4,88	396256897776	81692208927	18878325
Іспанія	2012	86,79	122,581	105,720	4,22	1375829139073	282953642384	23617213
Уругвай	2012	184,01	157,089	116,847		43863153592	9834887555	1740429
США	2012	100,91	136,524	105,292	1,53	15542161722300	3027897997900	159471749
Аргентина	2013	125,97	36,146		0,61	455637537979	80947291817	19219940
Австралія	2013	128,79	49,200	107,700	2,61	1241484494447	374649329579	12207040
Болівія	2013	133,1	9,958	121,413	29,51	23208056518	4558629209	5043421
Бразилія	2013	140,33	175,660	119,367	14,47	2409498689703	548692312347	104162601
Канада	2013	142,44	88,712	105,452	1,77	1735037999321	439117077169	19507608
Китай	2013	133,55	557,049	96,650	31,40	7766512587442	3710466576932	798203336
Індія	2013	141,87	158,154	131,975		1985280118470	709396052194	484533510
Мексика	2013	116,96	78,765	111,757	13,38	1153059224944	253523106784	54827071
Пакістан	2013	107,12	135,252	132,195		196970457771	27569869843	63068868
Парагвай	2013	168,97	94,812	115,245	23,36	23538668873	3735644599	3163741
Філіппіни	2013	117,63	71,750	111,203	31,01	236315800036	51615050648	42610656
ПАР	2013	114,73	57,718	117,317	4,98	405491039720	86948724253	19619986
Іспанія	2013	115,11	143,597	107,209	4,30	1352358940397	269876821192	23381814
Уругвай	2013	196,67	156,507	126,867	9,31	45897324290	10304386392	1736373
США	2013	108,7	139,709	106,834	1,48	15802855301300	3147672943600	159959012
Аргентина	2014		35,954	105,500	2,04	444189119368	75909512384	19542054
Австралія	2014		54,186	110,380	2,80	1272519759757	366599290114	12357700
Болівія	2014		9,070	128,435	30,85	24474981109	5128311034	5180873

Продовження таблиці В.3

Бразилія	2014		175,196	126,926	14,55	2421641642452	525515141978	106005500
Канада	2014		89,434	107,463	1,71	1779546916521	437017946515	19618163
Китай	2014		565,255	98,583	29,50	8333286732767	3976283651089	801517185
Індія	2014		165,125	140,750		2127811984033	762299035900	492091402
Мексика	2014		83,570	116,248	10,31	1178948962504	261192792374	56049444
Пакістан	2014		134,380	141,702		206178251481	28329705852	64431956
Парагвай	2014		105,233	121,041	22,80	24650243376	4147835992	3249294
Філіппіни	2014		183,095	115,768	30,53	251010922601	54322486994	43392605
ПАР	2014		60,604	124,435	4,65	412095967874	86264956564	20114909
Іспанія	2014		151,356	107,048	4,24	1371007947020	284576158940	23215246
Уругвай	2014		164,872	138,129	9,17	47383842798	10305464126	1750378
США	2014		137,603	108,567	1,53	16177455297100	3255060417800	160640708
Аргентина	2015					455948010971	78687817641	19804913
Австралія	2015			112,045	2,65	1301024566004	355997338001	12514352
Болівія	2015			133,651		25661705334	5208183950	5299681
Бразилія	2015			138,384	10,29	2330363850200	452434044939	107367624
Канада	2015			108,672	1,64	1796304480198	412579893613	19748539
Китай	2015			100,000	28,30	8909811544022	4221740997297	804772331
Індія	2015			147,657		2296627145883	805600804708	501607980
Мексика	2015			119,411	13,45	1208009534812	269719352818	57181326
Пакістан	2015			145,301		215894314582	32018487569	66189635
Парагвай	2015			124,828	20,09	25380441837	4198112304	3315879
Філіппіни	2015			117,427	29,15	265833154133	62528463225	44309828
ПАР	2015			130,145	5,59	417307545211	88452166312	20642934
Іспанія	2015			106,512	4,12	1414944370861	303041059603	23081358
Уругвай	2015			150,100	8,85	47849274689	9516070299	1762232
США	2015			108,696	1,63	16597445985800	3402284346200	161825487
Аргентина	2016							20052816
Австралія	2016			113,476	2,64			12654298
Болівія	2016			138,496				5418280
Бразилія	2016			150,478				108563800
Канада	2016			110,225	1,60			19883470
Китай	2016			102,000				806460138
Індія	2016			154,953				511066647
Мексика	2016			122,780	13,01			58284631
Пакістан	2016			150,753				67918996
Парагвай	2016			129,930				3383114
Філіппіни	2016			119,502				45209579
ПАР	2016			138,378				21119236
Іспанія	2016			106,296	4,22			23043451
Уругвай	2016			164,569				1774194
США	2016			110,067	1,62			162846081

Джерело: складено автором за [156]

Таблиця В.4

Макроекономічні показники

Країна	Рік	MetEmis	NitOxid	MetEmAg	NitOxAg
Аргентина	2000	99214,10	42109,47	71641,18	35964,26
Австралія	2000	128133,00	75581,41	78559,77	56590,99
Болівія	2000	19765,70	11333,66	10611,06	5463,12
Бразилія	2000	343027,00	168873,43	245526,10	122725,20
Канада	2000	102170,00	44950,00	23318,20	22480,77
Китай	2000	1043400,00	414138,30	485764,74	303560,83

Продовження таблиці В.4

Індія	2000	561733,00	207700,00	376022,78	149869,99
Мексика	2000	103267,00	43995,82	53512,37	32466,44
Пакістан	2000	117125,00	26350,00	76954,33	17793,49
Парагвай	2000	15184,30	7827,84	12420,80	6132,76
Філіппіни	2000	49911,20	12364,97	31515,96	8861,06
ПАР	2000	59465,20	24036,25	18875,97	13709,92
Іспанія	2000	35113,60	27342,00	19999,23	17413,79
Уругвай	2000	18183,00	6334,94	17243,16	6109,00
США	2000	556609,00	325500,00	185222,22	169044,95
Аргентина	2001	98515,10	44782,91	71274,58	38652,84
Австралія	2001	136147,00	81507,99	82927,65	62737,74
Болівія	2001	19566,80	11158,14	10400,67	5442,43
Бразилія	2001	367626,00	182449,88	258561,47	132119,27
Канада	2001	103053,00	37921,06	23997,11	21513,11
Китай	2001	1051690,00	421934,80	482191,00	306254,42
Індія	2001	568476,00	202543,15	377200,53	152499,15
Мексика	2001	108353,00	42100,48	52780,87	31679,12
Пакістан	2001	119015,00	24902,80	76753,75	18068,93
Парагвай	2001	17946,10	11276,03	14634,92	8952,42
Філіппіни	2001	50934,00	12400,03	31943,38	9059,22
ПАР	2001	60554,30	23160,44	19188,15	13809,17
Іспанія	2001	35629,30	26407,07	20327,60	17122,17
Уругвай	2001	18168,50	6391,89	17166,28	6171,87
США	2001	551411,00	319346,50	185455,16	171906,93
Аргентина	2002	95893,30	44284,43	69524,16	38978,04
Австралія	2002	132305,00	73204,02	75267,58	52495,22
Болівія	2002	23336,20	12798,13	10499,64	5666,56
Бразилія	2002	388268,00	187722,05	271907,79	139881,93
Канада	2002	106819,00	41498,15	24367,76	21554,63
Китай	2002	1085790,00	421934,80	480732,52	329175,83
Індія	2002	565939,00	196076,86	370006,88	146305,16
Мексика	2002	112133,00	41662,76	53892,23	31066,60
Пакістан	2002	122897,00	25213,35	79142,04	18485,43
Парагвай	2002	16365,90	10158,33	13498,88	8186,96
Філіппіни	2002	50168,10	11884,87	32263,46	9110,00
ПАР	2002	60547,10	24010,28	19170,27	14222,13
Іспанія	2002	36121,50	26534,17	20676,66	17342,92
Уругвай	2002	18850,70	6515,86	17771,51	6302,31
США	2002	550977,00	317486,50	186293,14	170253,39
Аргентина	2003	101066,00	49056,26	72728,12	42375,96
Австралія	2003	125529,00	69507,58	67772,42	46533,90
Болівія	2003	19758,90	10415,23	10022,57	5144,99
Бразилія	2003	419110,00	203102,70	282633,41	148232,83
Канада	2003	111137,00	45348,04	24168,37	22487,18
Китай	2003	1146530,00	423618,10	473684,33	323014,74
Індія	2003	575287,00	203758,35	373800,58	152644,63
Мексика	2003	112895,00	44894,82	55582,26	33350,74
Пакістан	2003	129409,00	25761,68	82425,51	18958,24
Парагвай	2003	16081,40	9048,31	13106,32	7137,46
Філіппіни	2003	50882,10	12038,97	32343,63	9231,31
ПАР	2003	62778,90	24020,23	19253,40	13807,73
Іспанія	2003	35996,60	27128,63	20802,24	17900,32
Уругвай	2003	19288,40	6826,32	18136,41	6607,66
США	2003	551252,00	318013,50	185962,53	174733,90
Аргентина	2004	101501,00	47979,01	72219,70	42018,93
Австралія	2004	126732,00	69618,87	74592,34	54469,25
Болівія	2004	55862,70	27957,01	10525,65	5628,73

Продовження таблиці В.4

Бразилія	2004	459552,00	220865,39	299045,89	155547,81
Канада	2004	114500,00	45032,77	25591,42	23245,63
Китай	2004	1251300,00	450616,00	501160,83	342499,89
Індія	2004	577716,00	209205,05	373435,16	156691,08
Мексика	2004	110196,00	41960,36	53447,81	31237,34
Пакістан	2004	134273,00	26530,30	84572,53	19434,01
Парагвай	2004	15224,90	8272,82	12462,48	6716,89
Філіппіни	2004	52140,70	12317,76	33224,14	9434,65
ПАР	2004	63995,30	24405,09	19456,97	14022,09
Іспанія	2004	36127,10	26618,71	20953,87	17338,55
Уругвай	2004	19772,60	7033,44	18542,26	6792,79
США	2004	544113,00	321857,50	187157,25	179194,63
Аргентина	2005	100126,00	50032,14	71860,26	44417,44
Австралія	2005	122172,00	62283,03	70127,54	48902,98
Болівія	2005	29842,80	15277,79	10417,17	5470,79
Бразилія	2005	492336,00	238336,68	302675,36	157461,52
Канада	2005	108519,00	39479,74	26137,65	23641,98
Китай	2005	1327790,00	460545,30	516949,43	347091,98
Індія	2005	584676,00	209587,59	375977,08	156298,42
Мексика	2005	113875,00	43496,72	54336,51	31884,73
Пакістан	2005	138674,00	27077,38	86997,02	19924,00
Парагвай	2005	15798,50	9021,19	13047,67	7407,71
Філіппіни	2005	53173,10	12323,43	33624,38	9465,05
ПАР	2005	65389,40	24859,09	20017,02	14367,11
Іспанія	2005	36314,90	26146,67	20650,07	16601,33
Уругвай	2005	19751,30	7033,78	18448,16	6798,21
США	2005	538396,00	320397,40	190585,57	178976,07
Аргентина	2006	100025,00	51185,96	71811,11	45691,50
Австралія	2006	119085,00	57384,10	68703,20	45969,32
Болівія	2006	19181,00	9138,12	9913,25	4686,95
Бразилія	2006	407314,00	187250,23	302080,48	149354,86
Канада	2006	107954,00	36674,55	27234,62	23456,49
Китай	2006	1392640,00	478878,70	538545,04	358356,13
Індія	2006	589705,00	213150,11	376726,99	158644,05
Мексика	2006	112932,00	42431,87	53764,49	31700,02
Пакістан	2006	142329,00	27698,97	89244,45	20317,68
Парагвай	2006	14562,80	7199,91	11817,33	6141,06
Філіппіни	2006	54013,30	12342,56	34246,04	9535,78
ПАР	2006	65470,70	23595,03	20012,93	14287,25
Іспанія	2006	36073,10	24905,77	20570,33	16328,88
Уругвай	2006	20118,00	7223,71	18720,30	6943,70
США	2006	540769,00	311987,10	192380,00	176503,50
Аргентина	2007	97783,60	53085,95	71903,23	48635,94
Австралія	2007	135612,00	77306,87	78770,16	58149,32
Болівія	2007	19943,60	8941,30	10022,19	4691,21
Бразилія	2007	412677,00	189712,56	308631,68	153429,96
Канада	2007	107975,00	36714,85	27969,15	23321,75
Китай	2007	1444170,00	492159,10	557330,59	365624,84
Індія	2007	598069,00	216862,36	378692,62	160753,45
Мексика	2007	114028,00	42422,26	53996,07	31537,71
Пакістан	2007	146915,00	28577,88	91603,08	20906,31
Парагвай	2007	14494,50	7469,05	11521,18	6534,22
Філіппіни	2007	55297,10	12566,59	34799,75	9628,76
ПАР	2007	66110,00	23662,46	20211,23	14307,10
Іспанія	2007	36302,20	24903,14	20384,98	16190,83
Уругвай	2007	20327,20	7349,36	18874,22	7049,18
США	2007	542996,00	311664,70	194811,25	175053,61

Продовження таблиці В.4

Аргентина	2008	97896,60	54092,83	71924,39	49035,06
Австралія	2008	122245,00	57169,27	69460,84	46332,68
Болівія	2008	21016,20	8781,15	10148,80	4717,39
Бразилія	2008	421460,00	190957,83	315949,83	155716,67
Канада	2008	107850,00	35836,00	28900,24	23448,34
Китай	2008	1537220,00	502550,30	577909,31	375435,62
Індія	2008	606364,00	219944,38	380029,07	162342,64
Мексика	2008	115609,00	43460,76	54583,24	32212,85
Пакістан	2008	150647,00	28373,12	93918,24	21371,81
Парагвай	2008	14520,00	7511,86	11388,07	6572,97
Філіппіни	2008	56378,00	12639,41	35338,29	9660,82
ПАР	2008	67234,50	22515,42	20340,50	14369,10
Іспанія	2008	36484,20	24101,17	20241,04	15787,14
Уругвай	2008	20571,10	7408,91	19083,93	7116,00
США	2008	547798,00	302405,00	196939,95	174287,32
Аргентина	2009	93113,20	44661,70		
Австралія	2009	127532,00	60633,52		
Болівія	2009	21009,00	9026,30		
Бразилія	2009	421609,00	190325,74		
Канада	2009	103829,00	33142,41		
Китай	2009	1582750,00	527747,10		
Індія	2009	620918,00	226561,95		
Мексика	2009	115122,00	43774,79		
Пакістан	2009	154356,00	29446,65		
Парагвай	2009	15033,60	6860,95		
Філіппіни	2009	57219,30	12665,64		
ПАР	2009	65472,90	22317,83		
Іспанія	2009	36836,00	23862,56		
Уругвай	2009	20117,40	7383,61		
США	2009	528695,00	304609,10		
Аргентина	2010	86741,60	52060,16		
Австралія	2010	122574,00	51461,86		
Болівія	2010	22775,90	9541,77		
Бразилія	2010	443289,00	207675,82		
Канада	2010	104529,00	33009,73		
Китай	2010	1642260,00	550296,50		
Індія	2010	621480,00	234135,87		
Мексика	2010	115869,00	43134,33		
Пакістан	2010	155232,00	30050,22		
Парагвай	2010	15927,20	9179,88		
Філіппіни	2010	56048,80	12511,79		
ПАР	2010	65311,20	21870,25		
Іспанія	2010	36823,60	22550,61		
Уругвай	2010	19165,30	7946,45		
США	2010	524709,00	304082,10		
Аргентина	2011	87609,02	52580,76		
Австралія	2011	124100,34	52854,67		
Болівія	2011	23003,66	9637,19		
Бразилія	2011	469456,50	211102,47		
Канада	2011	105687,66	33277,97		
Китай	2011	1697274,47	568731,43		
Індія	2011	628938,06	236945,50		
Мексика	2011	116298,96	43285,30		
Пакістан	2011	156784,32	30350,72		
Парагвай	2011	16086,47	9271,67		
Філіппіни	2011	56609,29	12636,90		
ПАР	2011	64233,62	21509,39		

Продовження таблиці В.4

Іспанія	2011	37064,10	21711,87		
Уругвай	2011	19356,95	8025,91		
США	2011	514948,82	296743,55		
Аргентина	2012	88476,43	53101,36		
Австралія	2012	125588,19	54247,48		
Болівія	2012	23231,42	9732,60		
Бразилія	2012	477076,79	214529,12		
Канада	2012	106846,77	33413,53		
Китай	2012	1752290,14	587166,37		
Індія	2012	636395,83	239755,13		
Мексика	2012	116704,58	43436,27		
Пакістан	2012	158336,64	30651,23		
Парагвай	2012	16245,74	9363,47		
Філіппіни	2012	57169,78	12762,02		
ПАР	2012	63155,99	21148,53		
Іспанія	2012	37208,11	20873,14		
Уругвай	2012	19548,61	8105,38		
США	2012	499809,35	288878,00		

Джерело: складено автором за [156]

Таблиця В.5

Описова статистика

Змінна	Спостереження	Середнє	Стандартна похибка	95% достовірності	Інтервал
GMO	222	0.5782451	0.1373557	0.3075505	0.8489397
NON_GMO	193	2.97589	0.105807	2.767197	3.184583
ARALAND	224	3.119246	0.092504	2.936952	3.30154
AGRIEXP	239	0.5901902	0.0578719	0.4761836	0.7041969
FOODEXP	239	2.683434	0.0553833	2.57433	2.792538
MERCEXP	240	25.02034	0.1190635	24.78579	25.25489
EXPTOT	225	25.28962	0.1099472	25.07295	25.50628
AGRIIMP	240	0.3429843	0.0384072	0.2673244	0.4186441
FOODIMP	240	1.874223	0.0269633	1.821106	1.927339
MERCIMP	240	25.14159	0.119617	24.90595	25.37722
IMPTOT	225	25.2894	0.1139176	25.06491	25.51389
AGRIVA	231	24.04229	0.1043037	23.83678	24.2478
CERPROD	224	17.22831	0.1099955	17.01155	17.44507
CERYIELD	224	8.073648	0.0242566	8.025847	8.12145
CROPPR	209	4.646752	0.0114575	4.624164	4.66934
FERTCON	195	4.433982	0.0676444	4.300569	4.567394
CONPRIC	229	4.498445	0.0180956	4.462789	4.534101
AGRIEMP	205	2.132007	0.0860803	1.962286	2.301728
GDP	223	26.65471	0.1170908	26.42396	26.88546
CAPITAL	239	25.3513	0.1369818	25.08145	25.62115
LABOR	254	17.22905	0.1058655	17.02056	17.43754
METEMIS	194	11.59346	0.0931465	11.40975	11.77718
NITOXID	194	10.69176	0.0934243	10.50749	10.87602
METEMAG	134	10.94464	0.106232	10.73452	11.15476
NITOXAG	134	10.33798	0.111505	10.11742	10.55853

Джерело: розраховано автором з використанням статистичної програми EVIEWS

Таблиця В.6

Результати кореляційного аналізу

	GMO	NON_GMO	ARALAND	AGRIEXP	FOODEXP	MERCEXP	EXPTOT	AGRIIMP
GMO	1.0000							
NON_GMO	-0.0544	1.0000						
ARALAND	0.3869	0.2979	1.0000					
AGRIEXP	0.4402	-0.1351	-0.1055	1.0000				
FOODEXP	0.2491	-0.2053	-0.3017	0.7831	1.0000			
MERCEXP	-0.0508	0.8304	0.0698	-0.0007	-0.0395	1.0000		
EXPTOT	0.0217	0.8194	0.1140	0.0535	0.0055	0.9911	1.0000	
AGRIIMP	0.0127	0.1416	0.0678	0.0685	-0.1270	-0.0745	-0.0942	1.0000
FOODIMP	-0.0673	-0.5483	-0.4195	0.1352	0.1987	-0.3175	-0.3399	0.1496
MERCIMP	-0.0288	0.8231	0.0314	0.0216	-0.0268	0.9892	0.9814	-0.0437
IMPTOT	0.0177	0.8260	0.0895	0.0524	0.0023	0.9902	0.9928	-0.0623
AGRIVA	0.0585	0.2823	0.7533	-0.4799	-0.3966	0.0981	0.1119	0.0369
CERPROD	0.2005	0.3703	0.8651	-0.4196	-0.5246	0.1309	0.1524	0.0778
CERYIELD	0.0042	0.1418	-0.3208	-0.0614	-0.0031	0.2241	0.2081	-0.0880
CROPPR	0.3471	0.1237	0.2375	-0.2911	-0.1137	0.0187	0.0434	-0.2105
FERTCON	-0.1065	-0.1409	-0.1979	-0.2112	0.1381	-0.0462	-0.0614	-0.0141
CONPRIC	0.2311	0.1909	0.3255	-0.3145	-0.1447	0.1545	0.1843	-0.0974
AGRIEMP	0.0556	-0.1700	-0.0505	-0.4991	-0.2541	-0.2704	-0.2872	-0.0480
GDP	0.0635	0.3178	0.8442	-0.2917	-0.4190	0.1623	0.1789	0.0890
CAPITAL	0.0244	0.3341	0.8277	-0.3257	-0.4290	0.1822	0.1956	0.0752
LABOR	0.1517	0.2181	0.7268	-0.5793	-0.6222	0.0123	0.0142	0.0820
METEMIS	0.4295	0.2644	0.8761	-0.1087	-0.3370	0.0524	0.0954	0.1524
NITOXID	0.3862	0.2489	0.9476	-0.0288	-0.1620	0.0610	0.1086	0.0724
METEMAG	0.3470	0.2217	0.7244	-0.0625	-0.1008	0.0476	0.0957	0.1161
NITOXAG	0.3883	0.2583	0.9110	0.0001	-0.0897	0.0696	0.1224	0.0707

Продовження таблиці В.6

	FOODIMP	MERCIMP	IMPTOT	AGRIVA	CERPROD	CERYIELD	CROPPR	FERTCON
FOODIMP	1.0000							
MERCIMP	-0.2830	1.0000						
IMPTOT	-0.3128	0.9943	1.0000					
AGRIVA	-0.3434	0.0587	0.0947	1.0000				
CERPROD	-0.4229	0.0940	0.1323	0.9234	1.0000			
CERYIELD	-0.0875	0.2273	0.2153	-0.0747	-0.0960	1.0000		
CROPPR	-0.2023	0.0299	0.0377	0.2211	0.3351	0.1508	1.0000	
FERTCON	0.1662	-0.0310	-0.0439	0.3765	0.1260	0.3347	0.1285	1.0000
CONPRIC	-0.3726	0.1395	0.1761	0.3793	0.3879	-0.0404	0.6077	0.1248
AGRIEMP	0.2453	-0.2524	-0.2795	0.2454	0.1782	-0.0207	0.2557	0.3082
GDP	-0.4309	0.1184	0.1622	0.8100	0.8301	-0.0892	0.1572	0.0286
CAPITAL	-0.4418	0.1381	0.1793	0.8179	0.8293	-0.1020	0.1669	0.0561
LABOR	-0.2445	-0.0080	0.0080	0.8992	0.9069	-0.0206	0.2596	0.2255
METEMIS	-0.3187	0.0236	0.0745	0.7366	0.8335	-0.1807	0.0958	-0.1161
NITOXID	-0.3437	0.0242	0.0860	0.7776	0.8180	-0.2210	0.1378	-0.0714
METEMAG	-0.2412	0.0153	0.0702	0.7530	0.7330	-0.1640	0.0231	0.1147
NITOXAG	-0.3440	0.0299	0.0960	0.7730	0.7875	-0.2203	0.1016	-0.0382

Продовження таблиці В.6

	CONPRIC	AGRIEMP	GDP	CAPITAL	LABOR	METEMIS	NITOXID	METEMAG	NITOXAG
CONPRIC	1.0000								
AGRIEMP	-0.1678	1.0000							
GDP	0.4585	-0.2602	1.0000						
CAPITAL	0.4829	-0.2627	0.9948	1.0000					
LABOR	0.2246	0.4600	0.7015	0.6972	1.0000				
METEMIS	0.0753	0.2296	0.6616	0.6238	0.8082	1.0000			
NITOXID	0.1873	0.0334	0.7989	0.7690	0.7383	0.9255	1.0000		
METEMAG	0.0096	0.3604	0.5085	0.4755	0.7325	0.9178	0.8582	1.0000	
NITOXAG	0.1548	0.0796	0.7359	0.7051	0.7101	0.9260	0.9882	0.9101	1.0000

Джерело: розраховано автором з використанням статистичної програми EVIEWS

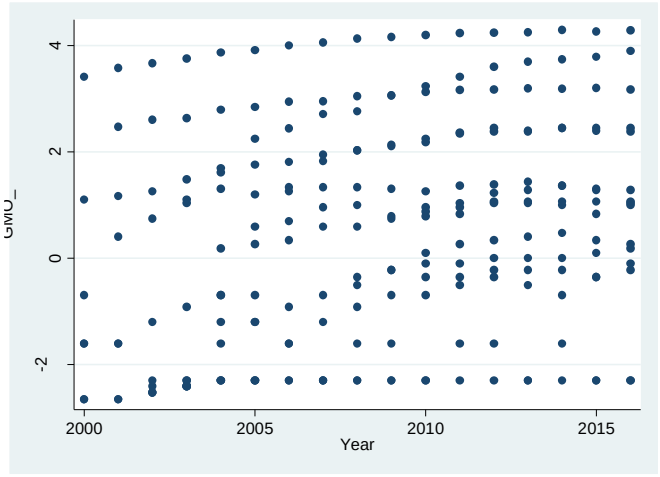

Рис. В.1. Виробництво генетично модифікованої продукції

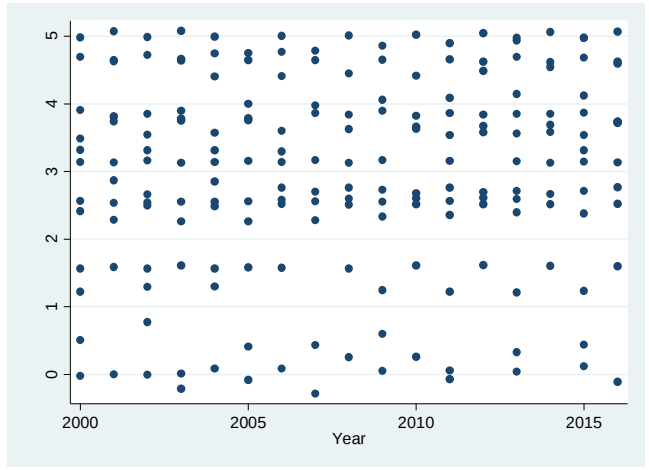

Рис. В.2. Виробництво не генетично модифікованої продукції

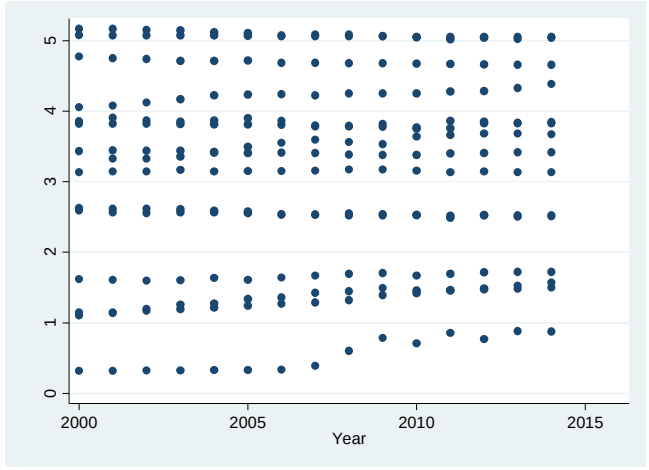

Рис. В.3. Посівні площу, кількість гектарів, всього

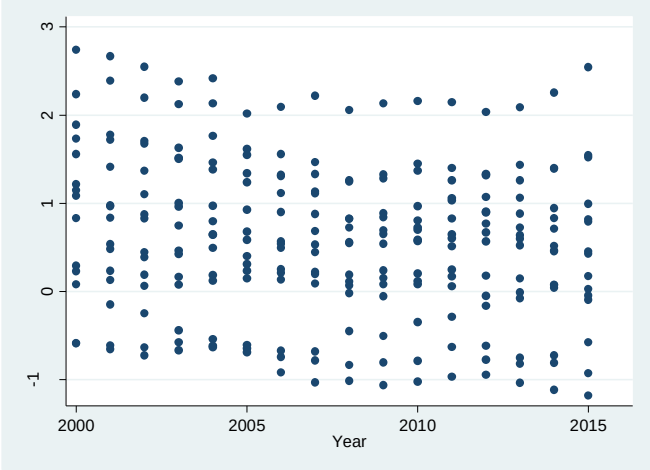

Рис. В.4. Експорт сільгосппродуктів

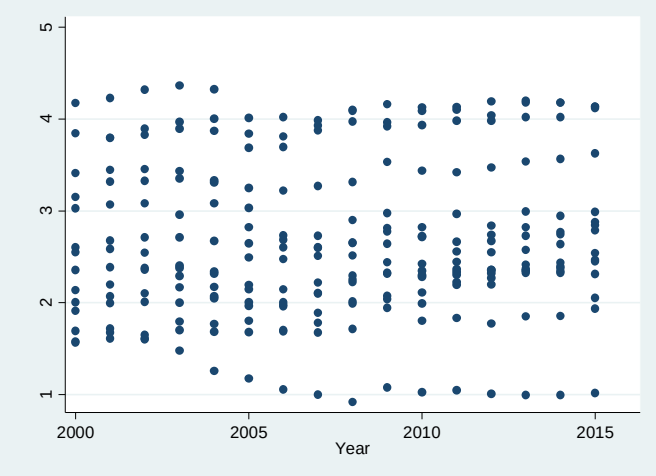

Рис. В.5. Експорт продовольчих продуктів

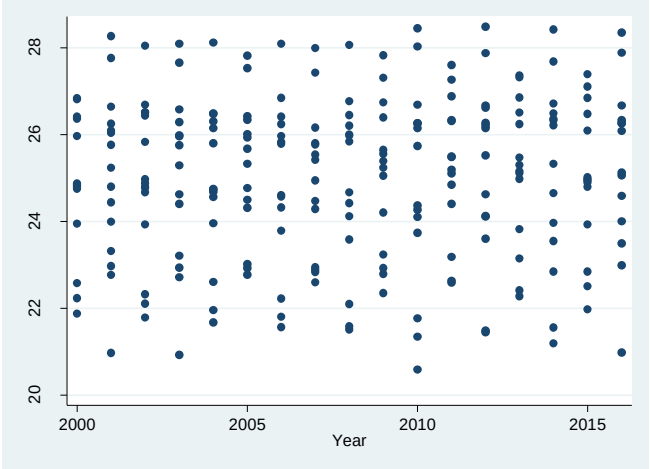

Рис. В.6. Експорт товарів

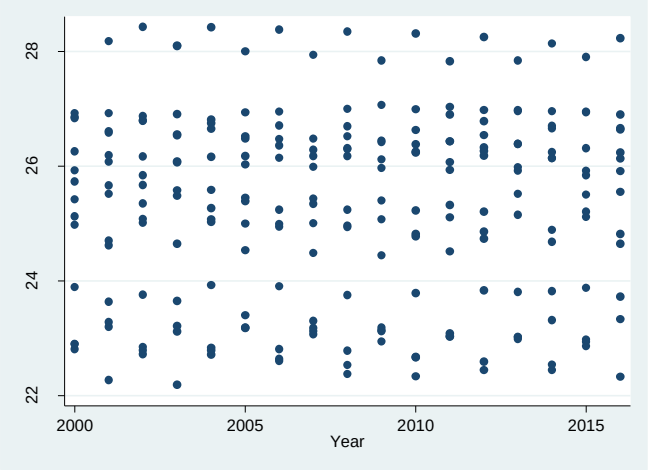

Рис. В.7. Експорт товарів та послуг

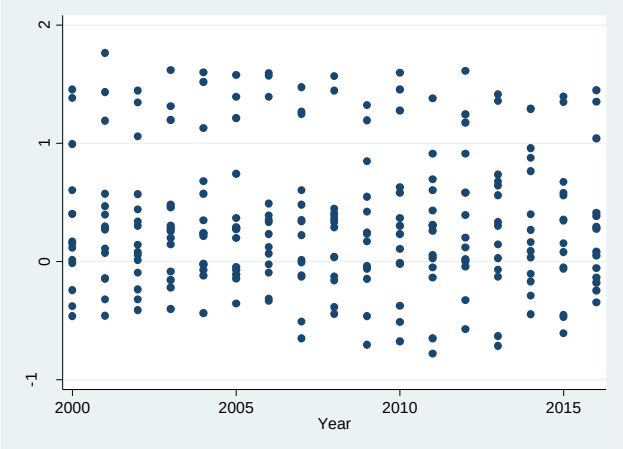

Рис. В.8. Імпорт сільгосппродуктів

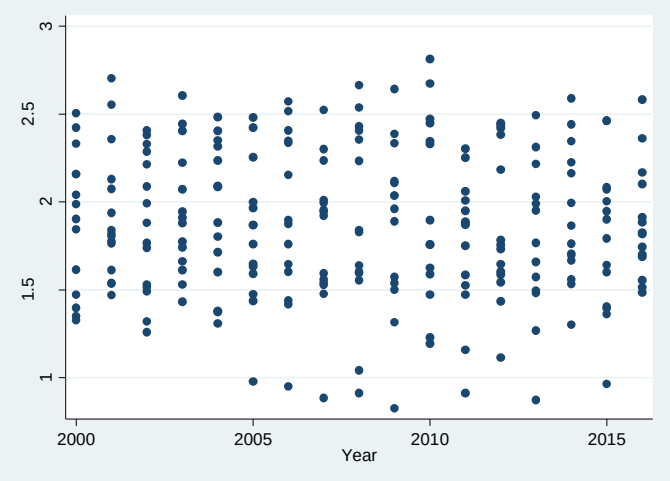

Рис. В .9. Імпорт продовольчих продуктів

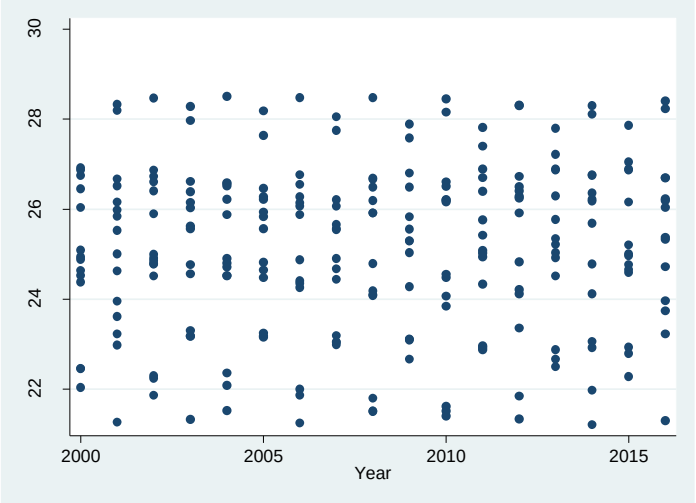

Рис. В.10. Імпорт товарів

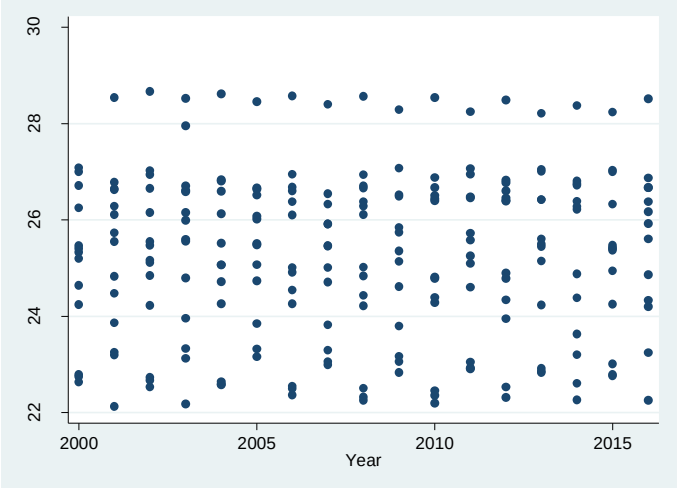

Рис. В.11. Імпорт товарів та послуг

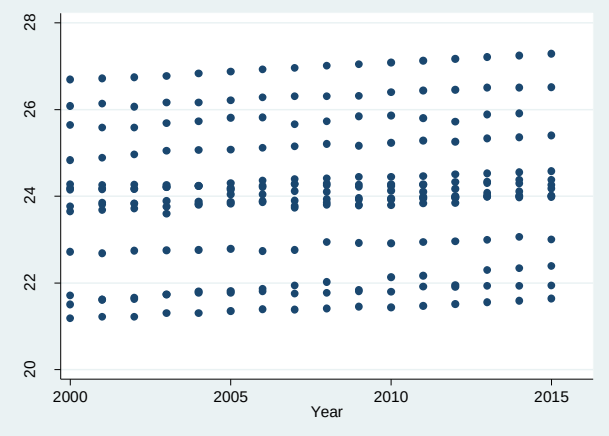

Рис. В.12. Додана вартість у сільському господарстві

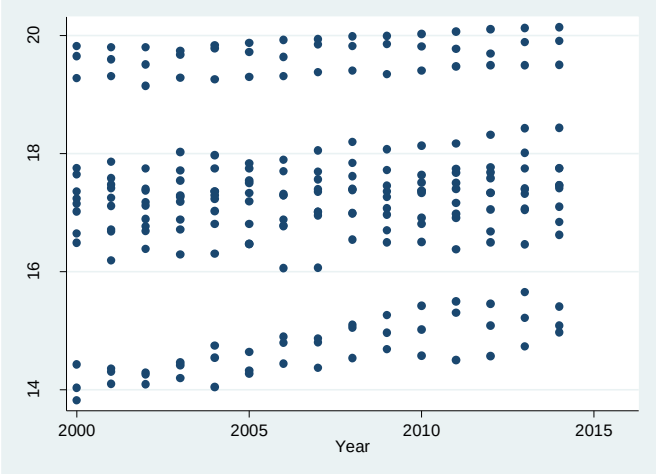

Рис. В.13. Виробництво зернових культур

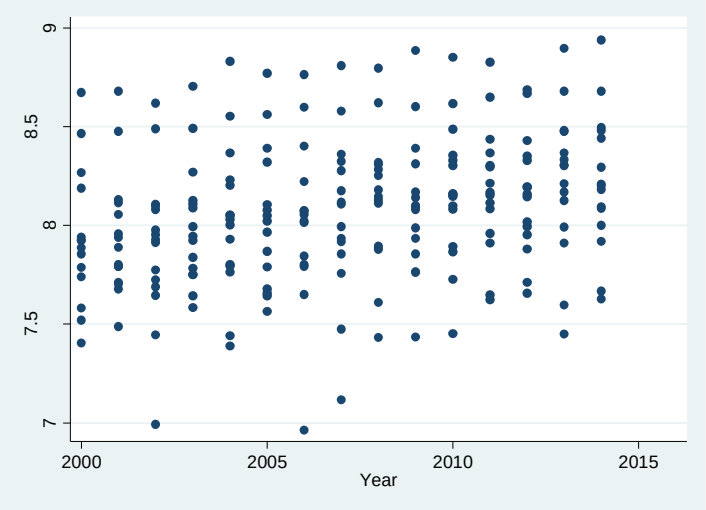

Рис. В.14. Врожайність зернових культур в кілограмах з гектару

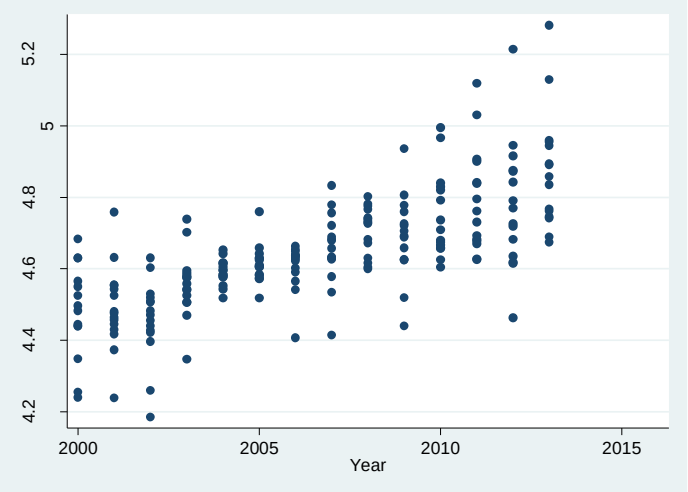

Рис. В.15. Індекс виробництва сільгоспкультур Світового банку

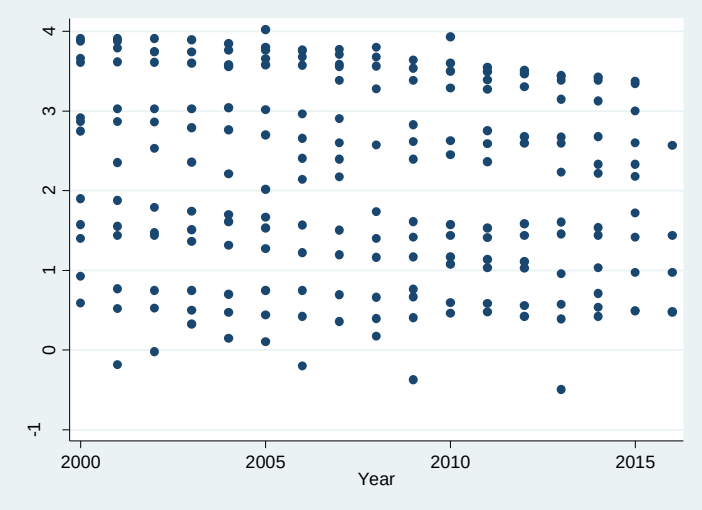

Рис. В.16. Зайнятість у сільському господарстві

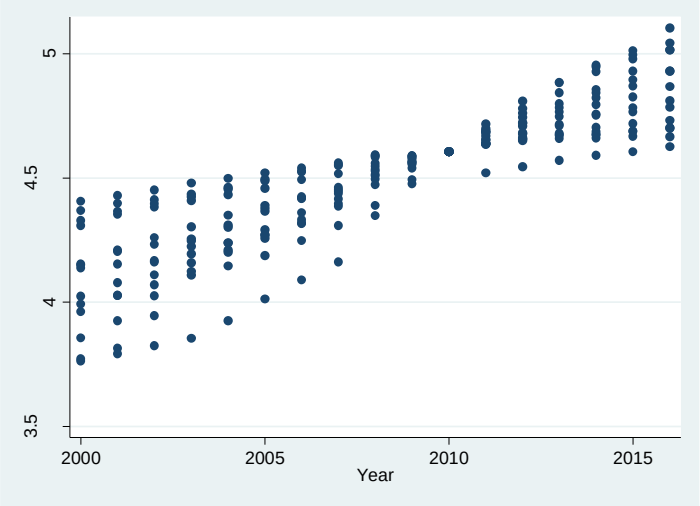

Рис. В.17. Рівень споживчих цін

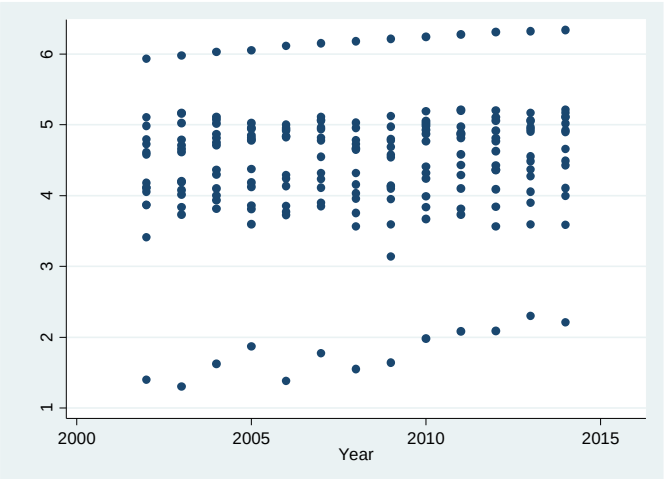

Рис. В.18. Споживання добрив

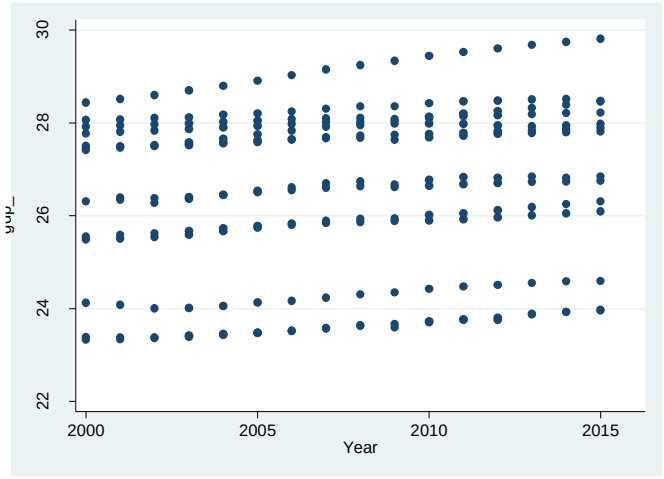

Рис. В.19. Валовий внутрішній продукт в дол. США

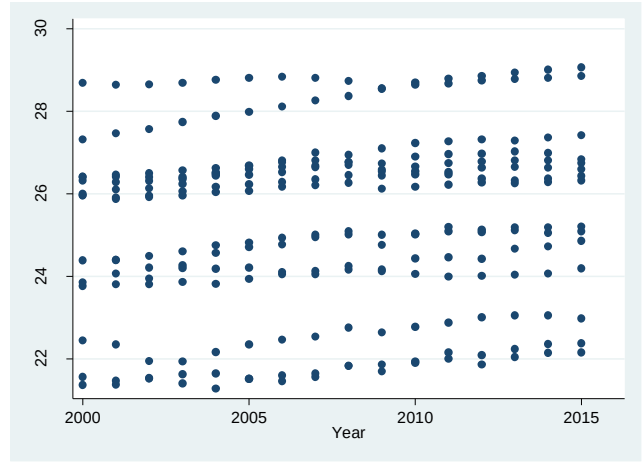

Рис. В.20. Формування валового капіталу в дол. США

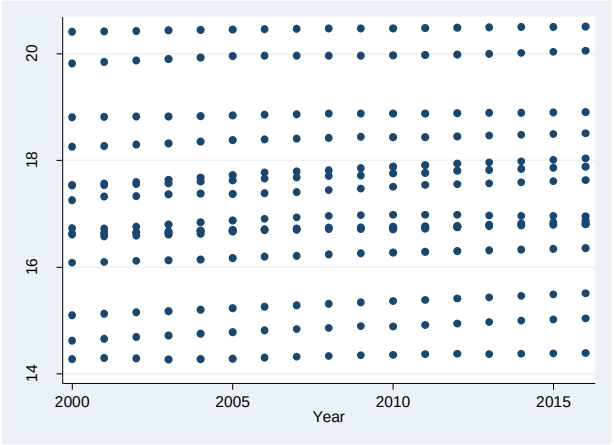

Рис. В.21. Робоча сила віком від 15 років і старше, у виробництві товарів і послуг

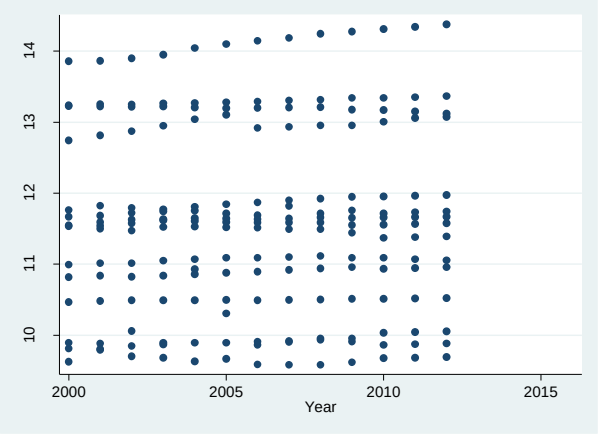

Рис. В.22. Викиди метану від людської діяльності у сільському господарстві та промисловості в кілотоннах, еквівалентно до вуглекислого газу CO_2

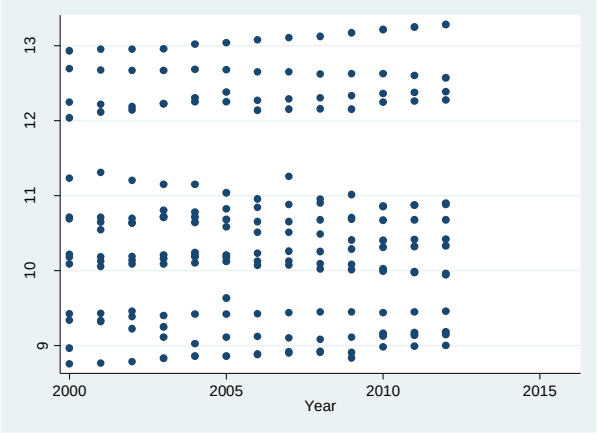

Рис. В.23. Викиди оксиду азоту від спалювання сільськогосподарської біомаси, промислової діяльності та розведення худоби в кілотоннах, еквівалентно до CO_2

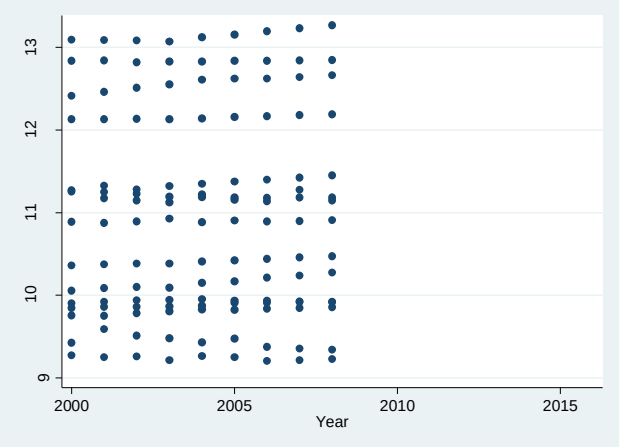

Рис. В.24. Викиди метану лише у сільському господарстві в кілотоннах, еквівалентно до вуглекислого газу CO_2

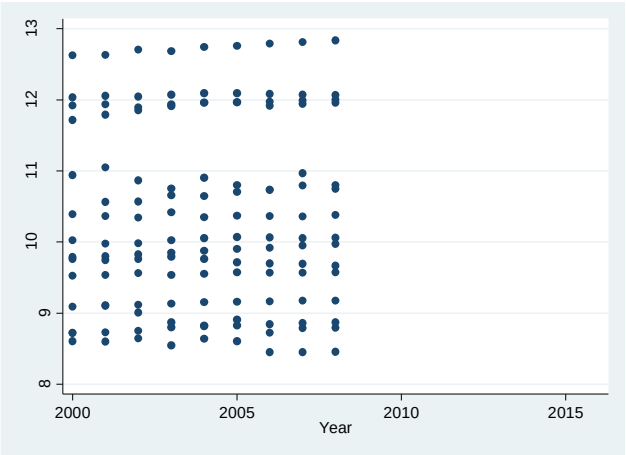

Рис. В.25. Викиди оксиду азоту лише в сільському господарстві в кілотоннах, еквівалентно до CO_2

Додаток Г

Генетично модифіковані харчові продукти, дозволені у ЄС

№	ГМО код	Культура	Заявник	Особливості	Потенційне харчове застосування	Дата	Правова основа
1	GTS 40/3/2	Соя	Monsanto	захист від комах та толерантність до гербіцидів	соєві продукти харчування: соєві напої, тофу, соєве масло, соєва борошно, лецитин	03.04. 1996р.	Дир.90/220/ ЄЕС
2	Bt 176	Кукурудза	Ciba-Geigy	захист від комах та толерантність до гербіцидів	кукурудзяні продукти харчування: зерно, олія, борошно, цукор, сироп	23.01. 1997р.	Дир.90/220/ ЄЕС
3	TOPAS 19/2	Ріпак	AgrEvo	толерантність до гербіцидів	рапсова олія (для приготування їжі, хлібобулочних виробів і снеків)	24.06. 1997р.	Інстр. (ЄС) 258/97
4	MS1/RF2	Ріпак	Plant Genetic Systems	толерантність до гербіцидів		24.06. 1997р.	Інстр. (ЄС) 258/97
5	MS1/RF1	Ріпак	Plant Genetic Systems	толерантність до гербіцидів		24.06. 1997р.	Інстр. (ЄС) 258/97
6	GT 73	Ріпак	Monsanto	толерантність до гербіцидів		21.11. 1997р.	Інстр. (ЄС) 258/97
7	MON 810	Кукурудза	Monsanto	захист від комах	кукурудзяні деривати: олія, борошно, цукор, сироп. Для виготовлення закусок, хлібобулочних виробів, смажених продуктів, солодких і безалкогольних напоїв	06.02. 1998р.	Інстр. (ЄС) 258/97
8	T25	Кукурудза	AgrEvo	толерантність до гербіцидів		06.02. 1998р.	Інстр. (ЄС) 258/97
9	Bt 11	Кукурудза	Novartis	захист від комах		06.02. 1998р.	Інстр. (ЄС) 258/97
10	MON 809	Кукурудза	Pioneer	захист від комах		23.10. 1998р.	Інстр. (ЄС) 258/97
11	Falcon GS 40/90	Ріпак	Hoechst/ AgrEvo	толерантність до гербіцидів	рапсова олія для смаження продуктів, хлібобулочних виробів і снеків.	08.11. 1999р.	Інстр. (ЄС) 258/97
12	Liberator L 62	Ріпак	Hoechst/ AgrEvo	толерантність до гербіцидів		08.11. 1999р.	Інстр. (ЄС) 258/97
13	MS 8/RF 3	Ріпак	Plant Genetic Systems	толерантність до гербіцидів		26.04. 2004р.	Інстр. (ЄС) 258/97
14	1445	Бавовна	Monsanto	толерантність до гербіцидів	бавовняна олія	19.12. 2002р.	Інстр. (ЄС) 258/97
15	531	Бавовна	Monsanto	захист від комах		19.12. 2002р.	Інстр. (ЄС) 258/97
16	PRF69/PRF93	Bacillus subtilis	F. Hoffmann-La Roche	рибофлавін	вітамін В2	23.03. 2000р.	Інстр. (ЄС) 258/97
17	Bt 11	Кукурудза	Syngenta	опірність до комах	солодка кукурудза	19.05. 2004р.	Інстр. (ЄС) 258/97

Джерело: [108]

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
IVAN FRANKO NATIONAL UNIVERSITY OF LVIV

вул. Університетська, 1, м. Львів, 79000, Україна
тел./факс (032) 261-60-48, тел. 260-34-02
http://www.lnu.edu.ua, e-mail:lnu@lnu.edu.ua
Код ЗКПО 02070987 Державна Казначейська служба України
МФО 820172, р.р. 35225230001061
№ свідоцтва 17701483, ін. под. № 020709813029
Валютний рахунок № 26007006042 в Укрексімбанку
м. Львова МФО 325718

1, UniversytetskaStr.,Lviv, 79000, Ukraine
Phone/Fax: +38 (032) 261-60-48, 260-34-02
http://www.lnu.edu.ua, e-mail: lnu@lnu.edu.ua
Code ZKPO 02070987 State Treasury Service of Ukraine
MFO 820172, SettlementAcc. 35225230001061
Certificate No. 17701483,Tax IN020709813029
Foreign Currency Acc.No. 26007006042 in Lviv Branch of
Ukreximbank MFO 325718

№1493-11 від 31.03.2017 на № _____ від _____

АКТ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ

Результати дисертаційного дослідження аспірантки кафедри міжнародних економічних відносин Башук Вікторії Вікторівни на тему "Формування світового ринку генетично модифікованих продуктів" використовуються у процесі викладання економічних дисциплін курсу «Міжнародні економічні відносини», «Державне регулювання зовнішньої торгівлі», «Внутрішній ринок ЄС», «Торговельна політика», що читаються кафедрою міжнародних економічних відносин факультету міжнародних відносин Львівського національного університету імені Івана Франка для студентів, а також були використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри міжнародних економічних відносин Львівського національного університету імені Івана Франка «Секторальна інтеграція в економічній системі Європейського союзу», № ДР 0110U003148 (січень 2010 р. – грудень 2014 р., науковий керівник – доктор географічних наук, професор Писаренко С. М.); «Еколого-економічні переваги у міжнародній торгівлі в умовах глобалізації світової економіки», № ДР 0111U008008 (січень 2011 р. – грудень 2013 р., науковий керівник – професор, доктор економічних наук, завідувач кафедри міжнародних економічних відносин Грабинський І. М.); «Екологічні чинники економічного зростання в країнах Центрально-Східної Європи, № ДР 0114U004246 (січень 2014 р. – грудень 2016 р., науковий керівник – професор, доктор економічних наук, завідувач кафедри міжнародних економічних відносин Грабинський І. М.); «Стратегії міжнародної конкурентоспроможності та конвергенції економічного розвитку ЄС», № ДР 0115U003956 (січень 2015 р. – грудень 2017 р., науковий керівник – доктор географічних наук, професор Писаренко С. М.).

Проректор з наукової роботи Гладишевський Р.Є.

Львівська міська рада
Департамент економічного розвитку
79006, м. Львів, пл. Ринок, 1, тел/факс: (032) 254-60-57

10.02.2017 № 2301-вих-1160 На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження

з теми кандидатської дисертації

Башук Вікторії Вікторівни

Результати дисертаційного дослідження аспірантки кафедри міжнародних економічних відносин Львівського національного університету імені Івана Франка Башук Вікторії Вікторівни за темою «Формування світового ринку генетично модифікованих продуктів» були надані Департаменту економічного розвитку Львівської міської ради.

Дані результати, пропозиції та висновки були використані Департаментом при розробці, формуванні та складанні Програми конкурентоспроможності Львова до 2025 року, Програми розвитку Львова до 2020 року та Комплексної стратегії розвитку Львова на 2012-2025 рр.

Директор департаменту І. Кулинич