

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

КІРІЧЕК АНТОН РУСЛАНОВИЧ

УДК: 338.43:339.13:632(477)

ДИСЕРТАЦІЯ

РОЗВИТОК РИНКУ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН В УКРАЇНІ

051 «Економіка»

05 «Соціальні та поведінкові науки»

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів

мають посилання на відповідне джерело

А. Р. Кірічек

Науковий керівник:

БАЙДАЛА Вікторія Володимирівна,
доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри економіки НУБіП
України

Київ – 2026

АНОТАЦІЯ

Кірічек А. Р. Розвиток ринку засобів захисту рослин в Україні.
Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії в галузі економіки за спеціальністю 051 «Економіка» (05 «Соціальні та поведінкові науки»).
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, 2026.

У дисертації виявлено тенденції, фактори і перспективи розвитку ринку засобів захисту рослин (ЗЗР) в Україні з урахуванням ризиків і невизначеностей, євроінтеграційних тенденцій та практик сталого розвитку.

У ході дослідження доповнено підходи до класифікації пестицидів з позиції економічної доцільності за такими ознаками (вартістю, рентабельністю, кількістю обробок, тривалістю впливу на виробничі процеси та витратами на одиницю обробки), що дозволяє оцінювати ефективність їх використання не лише за виробничими показниками, які здебільшого є загальноприйнятими, а й за фінансовими. Запропонований підхід дасть змогу виявляти економічний ефект від потенційного здійснення операції ще до її початку та дозволить оптимізувати виробничі, фінансові й людські ресурси. Також він дозволяє забезпечувати виконання процесів з урахуванням концепції сталого розвитку, що підвищує їхню цінність в умовах нестабільного середовища.

Визначено, що державне регулювання ринку ЗЗР нині орієнтоване в більшості на регламентацію його розвитку з екологічного вектору. Тому доволі обґрунтованою постає необхідність у розвитку парадигми державного регулювання ринку ЗЗР в Україні через інтеграцію економічної, екологічної й соціальної складових, які в сукупності сприяють реалізації національної політики відповідно до міжнародних стандартів і регламентів. Такий вектор дозволить узгодити інтереси виробників і суспільства та забезпечити захист навколишнього середовища.

Проаналізовано глобальні та європейські тенденції використання ЗЗР, зокрема пестицидів та визначено, що ринок хімікатів переживає зміни спричинені кліматичними умовами й еволюцією сільськогосподарських практик. Світовий ринок ЗЗР суттєво трансформується та шукає нові підходи до подальшого розвитку. Визначено, що під впливом екологічних, інтеграційних і цифрових факторів хімічні препарати частково замінюється біологічними, популяризуються нанотехнології та розвивається цифровізація виробничих і управлінських процесів. На новий рівень повинно вийти глобальне співробітництво, що реалізуватиметься у двох напрямках (державного регулювання та створення нових препаратів), які забезпечать розширення міжнародної стратегії.

На основі комплексного аналізу попиту на ЗЗР в Україні та його порівняння з Польщею й Чехією, де переважає споживання в розрахунку на 1 га та 1 особу; результатів анкетування споживачів препаратів удосконалено факторну модель формування попиту, яка нині має дещо спрощену форму, оскільки орієнтується здебільшого на економічні дані (ціну, рентабельність, валові обсяги виробництва тощо). Запропоновано будувати її на основі інтегрованого підходу, що поєднує економічні (базові), агрокліматичні, техніко-технологічні й інноваційні показники, які в сукупності дозволяють визначити реальні драйвери попиту. Багатофакторна модель забезпечить вищу достовірність прогнозування та сприятиме адаптації ринкової кон'юнктури.

За рахунок використання PESTEL- і SWOT-аналізу, аналізу п'яти сил Портера та життєвого циклу ринку розширено методологічну основу визначення сучасних тенденцій функціонування ринку ЗЗР та розроблено рекомендації, що дозволять не тільки вистояти в умовах кризи, а покращити перспективні показники за рахунок адаптації до діючих умов і ризиків, розвитку продуктового портфеля, удосконалення маркетингової і збутової стратегій, налагодження взаємодії держави і галузевих інституцій та розвиток системи управління персоналом.

За результатами кореляційно-регресійного аналізу виявлено вплив макроекономічних та спеціальних аграрних факторів на дохідність виробників (дистриб'юторів) ЗЗР. Отримані результати сприятимуть прогнозуванню майбутнього значення фінансового показника та оцінюванню перспектив розвитку загалом. Проведене серед сільськогосподарських виробників опитування показало високий рівень лояльності до даної компанії. У сукупності окреслені дослідження дозволили оптимізувати механізм впливу виробників (дистриб'юторів) ЗЗР на український ринок ЗЗР за рахунок структурування його у вигляді чотирьох взаємопов'язаних компонентів (імпортозалежності, інноваційного тиску, дистрибуційної інтеграції та адаптації до умов національного агросектору), що підвищить ефективність майбутньої діяльності та забезпечить кращу адаптацію до національних умов і вплив на ринок.

Розроблено комплексний методичний підхід до прогнозування перспектив розвитку ринку ЗЗР в Україні, базою якого виступає запропонована інтегральна матриця. Її основою є три групи факторів (технологічні, екологічні й регуляторні), які аналізуються за бальною шкалою з подальшим розрахунком комплексного інтегрального індексу. На основі аналізу сучасного стану ринку ЗЗР в Україні встановлено, що він перебуває на рівні середніх перспектив. Виходячи з цього, запропоновано три альтернативні сценарії його розвитку до 2030 року (оптимістичний, реалістичний і песимістичний). Охарактеризований підхід дозволить сформулювати стратегію розвитку, враховуючи євроінтеграційні процеси та концепцію сталого розвитку.

Удосконалено організаційно-економічний механізм функціонування ринку засобів захисту рослин через налагодження багаторівневої (макро-, мезо-, мікро) взаємодії між суб'єктами та розширення його економічного, організаційного, правового, інформаційного забезпечення, яке утворює єдину систему з відведенням центральної позиції цифровим інструментам. Для формування інформаційного підґрунтя, безпосередньої оцінки механізму та

представлення результатів розроблено такі форми документів: «Оцінка ефективності організаційно-економічного механізму функціонування ринку ЗЗР», «Інформаційний паспорт ринку», «Протокол рекомендацій удосконалення організаційно-економічного механізму функціонування ринку ЗЗР».

На основі аналізу внутрішніх і зовнішніх драйверів, напрямів і механізмів упровадження цифрових технологій та очікуваних ефектів обґрунтовано структурно-логічну модель диджитал трансформації ринку ЗЗР в розрізі трьох основних учасників ринку (виробників препаратів, дистриб'юторів та аграріїв). На відміну від існуючих підходів, які зосереджуються на аналізі окремих елементів, суб'єктів, напрямів, запропонована модель сприяє оптимізації виробничих і комерційних витрат і забезпечує синхронізовану взаємодію всіх учасників ринку та є базою їх практичної діяльності.

Ключові слова: засоби захисту рослин, сільське господарство, ринок, попит, пропозиція, оператори ринку, дистриб'ютори ринку, виробники, експорт, імпорт, державне регулювання ринку, механізм, диджиталізація.

ABSTRACT

Kirichek A. R. Development of the plant protection products market in Ukraine. Qualifying scientific work in the form of a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in Economics, specialty 051 «Economics» (05 «Social and Behavioral Sciences»). National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2026.

The dissertation identifies trends, factors, and prospects for the development of the plant protection products (PPP) market in Ukraine, taking into account risks and uncertainties, European integration trends, and sustainable development practices.

The study supplements approaches to the classification of pesticides from the perspective of economic feasibility based on the following criteria (cost, profitability, number of treatments, duration of impact on production processes, and cost per unit of treatment), which allows assessing the effectiveness of their use not only by production indicators, which are generally accepted, but also by financial indicators. The proposed approach will make it possible to identify the economic effect of a potential operation before it begins and will allow for the optimization of production, financial, and human resources. It also allows for the implementation of processes in line with the concept of sustainable development, which increases value in an unstable environment.

It has been determined that state regulation of the PPP market is currently focused mainly on regulating its development from an environmental perspective. Therefore, there is a well-founded need to develop a paradigm for state regulation of the PPP market in Ukraine through the integration of economic, environmental, and social components, which together contribute to the implementation of national policy in accordance with international standards and regulations. This approach will allow the interests of producers and society to be reconciled and ensure the protection of the environment.

Global and European trends in the use of plant protection products, in particular pesticides, have been analyzed, and it has been determined that the chemical market is undergoing changes caused by climatic conditions and the evolution of agricultural practices. The global market for plant protection products is undergoing significant transformation and seeking new approaches to further development. It has been determined that, under the influence of environmental, integration, and digital factors, chemical preparations are being partially replaced by biological ones, nanotechnologies are being popularized, and the digitalization of production and management processes is developing. Global cooperation should reach a new level, which will be implemented in two directions (state regulation and the creation of new products), which will ensure the expansion of the international strategy.

Based on a comprehensive analysis of demand for plant protection products in Ukraine and its comparison with Poland and the Czech Republic, where consumption per hectare and per capita prevails; the results of a survey of consumers of these products, a factor model for demand formation has been improved, which now has a somewhat simplified form, as it is based mainly on economic data (price, profitability, gross production volumes, etc.). It is proposed to build it on the basis of an integrated approach that combines economic (basic), agroclimatic, technical, technological, and innovative indicators, which together allow determining the real drivers of demand. A multifactorial model will ensure higher forecasting reliability and facilitate adaptation to market conditions.

Using PESTEL and SWOT analyses, Porter's five forces analysis, and market life cycle analysis, the methodological basis for identifying current trends in the PPP market has been expanded and recommendations have been developed that will not only enable companies to survive the crisis, but also improve future performance by adapting to current conditions and risks, developing the product portfolio, improving marketing and sales strategies, establishing cooperation between the state and industry institutions, and developing a personnel management system.

The results of the correlation and regression analysis revealed the influence of macroeconomic and specific agricultural factors on the profitability of plant protection product (PPP) producers (distributors). The findings will assist in forecasting future financial performance and assessing overall development prospects. A survey conducted amongst agricultural producers revealed a high level of loyalty to this company. Taken together, the studies outlined have made it possible to optimise the mechanism by which producers (distributors) on the Ukrainian plant protection products market by structuring it into four interrelated components (import dependency, pressure to innovate, distribution integration and adaptation to the conditions of the national agricultural sector), which will enhance the effectiveness of future operations and ensure better adaptation to national conditions and market influence.

A comprehensive methodological approach to forecasting the prospects for the development of the plant protection products market in Ukraine has been developed, based on the proposed integrated matrix. It is based on three groups of factors (technological, environmental, and regulatory), which are analyzed on a point scale with subsequent calculation of a comprehensive integrated index. Based on an analysis of the current state of the PPP market in Ukraine, it has been established that it is at a medium level of prospects. Based on this, three alternative scenarios for its development until 2030 (optimistic, realistic, and pessimistic) are proposed. The described approach will allow the formation of a development strategy, taking into account European integration processes and the concept of sustainable development.

The organizational and economic mechanism of the plant protection products market has been improved by establishing multi-level (macro-, meso-, micro-) interaction between entities and expanding its economic, organizational, legal, and information support, which forms a unified system with digital tools playing a central role. To form an information base, directly assess the mechanism, and present the results, the following forms of documents have been developed: “Assessment of the effectiveness of the organizational and economic mechanism of the PPP market,”

“Market information passport,” and “Protocol of recommendations for improving the organizational and economic mechanism of the PPP market.”.

Based on the analysis of internal and external drivers, directions, and mechanisms for the implementation of digital technologies and expected effects, a structural-logical model of digital transformation of the PPP market has been substantiated in terms of three main market participants (manufacturers of preparations, distributors, and farmers). Unlike existing approaches, which focus on the analysis of individual elements, entities, and trends, the proposed model contributes to the optimization of production and commercial costs, ensures synchronized interaction between all market participants, and serves as a basis for their practical activities.

Keywords: plant protection products, agriculture, market, demand, supply, market operators, market distributors, manufacturers, export, import, state regulation of the market, mechanism, digitalization.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України

1. Кірічек А. Р. Характеристика, види й історична парадигма розвитку засобів захисту рослин. *Ефективна економіка*. 2025. № 2. <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.2.100>.
2. Кірічек А. Р. Вплив компанії Bayer на ринок засобів захисту рослин України. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2025. № 3 (18). С. 62-70. <https://doi.org/10.32782/dees.18-10>.
3. Байдала В. В., **Кірічек А. Р.** Вплив війни в Україні на ринок засобів захисту рослин. *Наука, інновації та передові технології. Державне управління, економіка, право, педагогіка, психологія*. 2026. № 4 (56). С. 3627-3638. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2026-4\(56\)-3627-3638](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2026-4(56)-3627-3638). (Байдалою В. В. здійснено науково-методичний супровід дослідження. Кірічеком А. Р. розроблено план дослідження, опрацьовано літературу, здійснено інтерпретацію результатів, оформлено статтю).

Тези наукових доповідей

4. Кірічек А. Р. Державне регулювання ринку засобів захисту рослин в Україні. Економічні та соціальні аспекти розвитку України: матеріали XII міжнар. наук.-практ. конф., м. Одеса, 17-18 жовтня 2024 р. Одеса, 2024. С. 370-373.
5. Кірічек А. Р. Регулювання світового ринку засобів захисту рослин. Розвиток фінансів, аудиту, бухгалтерського обліку та оподаткування: реалії часу: матеріали IV міжнар. наук.-практ. інтернет конф. студентів, аспірантів та молодих вчених пам'яті видатного українського вченого-економіста Сергія Ілліча Юрія, м. Кам'янець-Подільський, 11 лютого 2025 р. Кам'янець-Подільський, 2025. С. 418-421.
6. Байдала В. В., Кірічек А. Р. Сучасні тенденції використання засобів захисту. Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики:

матеріали XIV міжнар. наук.-практ. конф., м. Одеса, 12 вересня 2025 р. Одеса, 2025. С. 159-160. *(Байдалю В. В. здійснено науково-методичне забезпечення дослідження. Кірічком А. Р. проведено оцінку сучасних тенденцій використання засобів захисту рослин).*

7. Байдала В., Кірічек А. Диджиталізація функціонування ринку ЗЗР. Science and Technology: Theory, Practice and Progress: Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, Krakow, 27-29 May 2026. Krakow, 2026. С. 1057-1059. *(Байдалю В. підготовлено вступну частину, здійснено літературне оформлення. Кірічком А. визначено ключові аспекти диджиталізації функціонування ринку ЗЗР).*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	13
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ	
ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН.....	22
1.1 Характеристика і види засобів захисту рослин	22
1.2 Державне регулювання ринку засобів захисту рослин в Україні.....	41
1.3 Тенденції розвитку світового ринку засобів захисту рослин	60
Висновки до розділу 1.....	79
РОЗДІЛ 2 СУЧАСНИЙ СТАН РИНКУ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ	
РОСЛИН В УКРАЇНІ.....	83
2.1 Аналіз попиту на засоби захисту рослин в Україні.....	83
2.2 Пропозиція засобів захисту рослин на українському ринку.....	106
2.3 Вплив компанії Bayer на ринок засобів захисту рослин України.....	132
Висновки до розділу 2.....	158
РОЗДІЛ 3 НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ РИНКУ ЗАСОБІВ	
ЗАХИСТУ РОСЛИН.....	160
3.1 Перспективи розвитку ринку засобів захисту рослин в Україні.....	160
3.2 Удосконалення організаційно-економічного механізму функціонування ринку засобів захисту рослин.....	181
3.3 Вплив диджитал технологій на діяльність учасників ринку ЗЗР)	199
Висновки до розділу 3.....	220
ВИСНОВКИ.....	222
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	227
ДОДАТКИ.....	247

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження. Аграрний сектор України нині є однією з провідних галузей економіки, який створює значну частку ВВП, забезпечує валютні надходження та продовольчу безпеку країни. Стабільне отримання високих показників у сільському господарстві можливе завдяки використанню якісного насіння, добрив, засобів захисту. Особливо актуальним з економічної точки зору в останні роки стає вивчення саме останнього компоненту. Адже в світі спостерігається зростання попиту на пестициди й біопрепарати для інтенсифікації виробництва в умовах кліматичних змін, зростання чисельності населення і дефіциту ріллі. У той же час Україна вагомий експортер зернових і олійних культур, що обумовлює необхідність ведення відповідного до європейських і міжнародних стандартів аграрного виробництва. Тому виникає потреба в розвитку ринку засобів захисту рослин (ЗЗР) з урахуванням екологічних стандартів.

Актуальність дослідження посилюється в контексті євроінтеграційного курсу України та необхідності адаптації аграрного сектору до вимог Європейського Союзу. Зокрема, стратегія ЄС «Від ферми до виделки», яка є складовою Європейського зеленого курсу, передбачає суттєве скорочення використання та ризиків застосування хімічних засобів захисту рослин, а також поступове вилучення з обігу окремих діючих речовин, що визнаються небезпечними для здоров'я людини та навколишнього середовища. Для українських агровиробників це створює додаткові виклики, оскільки продукція, призначена для експорту на європейський ринок, повинна відповідати встановленим вимогам щодо залишкових кількостей пестицидів та переліку дозволених діючих речовин. Відмова від окремих традиційних препаратів і перехід на альтернативні, менш токсичні або біологічні засоби захисту часто супроводжується зростанням виробничих витрат, що безпосередньо впливає на собівартість сільськогосподарської продукції.

Внутрішній ринок ЗЗР знаходиться під суттєвим впливом транснаціональних компаній, таких як Bayer, BASF, Syngenta та українських

виробників, що обумовлює значну конкуренцію щодо ціни, асортименту та якості препаратів. Окремо варто відзначити особливості державного регулювання: реєстрацію, сертифікацію, імпорتنі та інші обмеження. В умовах євроінтеграції особливого значення набуває гармонізація з європейськими вимогами, яка підтверджує потребу в упровадженні принципів інтегрованого захисту.

Особлива роль відводиться диджитал технологіям. В аграрному секторі вона відкриває можливості для моніторингу посівів, прогнозування появи шкідників і хвороб, оптимізації використання препаратів. Для виробників і дистриб'юторів цифровізація сприяє налагодженню комунікації, коригуванню стратегії й оперативної діяльності.

Над питаннями розвитку ринку ЗЗР, економічною оцінкою використання пестицидів і агрохімікатів, державним регулюванням даного напрямку працювали вітчизняні й іноземні науковці, серед яких Байдала В., Гечбаия Б., Голюк В., Коваленко Л., Кончаковський С., Лимар В., Нагорний В., Мямліна А, Рубан О., Самойлик Ю., Томілін О., Шевченко В., Brethour Ch., Drossou V., Healy M., Karabelas A., Morrison L., Mellander P.-E., McGinley J., O'Driscoll J. Harmon, Plakas K., Ryan P., Siggins A., Solomou E., Weersink A. та інші.

Проте механізми та інструменти розвитку ринку ЗЗР в Україні в умовах економічних змін, кліматичних ризиків та євроінтеграції, зокрема в частині прогнозування тенденцій та протистояння викликам сьогодення, не обґрунтовано належним чином, що обумовило вибір мети і завдань дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Обраний напрям дослідження є складовою частиною планів науково-дослідних робіт Національного університету біоресурсів і природокористування України. Дослідження виконано відповідно до пріоритетних напрямів наукових досліджень кафедри економіки економічного факультету, яка виступає провідним науково-освітнім центром з питань аграрної економіки та сталого розвитку.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є розвиток теоретичних положень і вдосконалення методологічних підходів до дослідження ринку засобів захисту рослин, виявлення тенденцій, факторів та перспектив його функціонування в Україні в умовах економічних викликів, євроінтеграційних процесів і реалізації принципів сталого розвитку.

Для досягнення поставленої мети сформульовано ряд завдань:

- узагальнити підходи до класифікації пестицидів з позиції економічної доцільності;
- розвинути парадигму державного регулювання ринку ЗЗР в Україні;
- дослідити процес трансформації світового ринку ЗЗР відповідно до екологічних тенденцій, суспільних факторів та економічних ефектів;
- удосконалити модель формування попиту на засоби захисту рослин;
- розширити методологічну основу визначення сучасних тенденцій функціонування ринку ЗЗР та розробити рекомендації для розвитку ринку в Україні
- оптимізувати механізм впливу суб'єктів ринку на прикладі компанії Bayer на ринок ЗЗР;
- розробити комплексний методичний підхід до прогнозування перспектив розвитку ринку ЗЗР в Україні;
- удосконалити організаційно-економічного механізму функціонування ринку засобів захисту рослин;
- обґрунтувати структурно-логічну модель диджитал трансформації ринку ЗЗР.

Об'єктом дослідження виступає ринок засобів захисту рослин в Україні.

Предметом дослідження є сукупність теоретичних, методичних і прикладних підходів, факторів, інструментів, що впливають на поточний стан та перспективи розвитку ринку ЗЗР в Україні.

Методи дослідження. У ході опрацювання матеріалів та оформлення результатів використано загальнонаукові й спеціальні методи: синтез і аналіз

– для дослідження теоретичних підходів до функціонування ринку засобів захисту рослин; діалектичний метод – для формування методологічних аспектів розвитку парадигми державного регулювання ринку ЗЗР в Україні; абстрагування і формалізації – для представлення процесу трансформації світового ринку ЗЗР з урахуванням специфічних факторів і ефектів; анкетування – для встановлення потреб і запитів респондентів, що формують попит на продукцію; SWOT- і PESTEL-аналіз, аналіз п'яти сил Портера і життєвого циклу вітчизняного ринку – для визначення екологічних, економічних і соціальних факторів та тенденцій, що визначають пропозицію на ринку ЗЗР в Україні; кореляційно-регресійний – для аналізу впливу макроекономічних і аграрних факторів на показники дохідності компанії Bayer; аналітико-прогнозні розрахунки – для комплексного інтегрального підходу оцінки сучасного стану та прогнозування перспектив розвитку ринку ЗЗР в Україні; системний аналіз – для розробки організаційно-економічного механізму функціонування ринку засобів захисту рослин; метод логічних узагальнень – для обґрунтування структурно-логічної моделі диджитал трансформації ринку ЗЗР.

Інформаційною базою виступають публікації вітчизняних і іноземних авторів, електронні фахові видання, законодавчо-нормативна база України, Європейського союзу і міжнародна, статистичні дані, офіційна фінансова та інша інформація компанії Bayer, результати анкетування та власні спостереження.

Наукова новизна одержаних результатів, які виносяться на захист полягає в обґрунтуванні теоретико-методичних підходів до визначення тенденцій і перспектив розвитку ринку ЗЗР в Україні.

Основними результатами дисертаційного дослідження визначено такі:

вперше

- розроблено комплексний методичний підхід до прогнозування перспектив розвитку ринку ЗЗР в Україні шляхом створення інтегральної матриці, котра дозволяє виявити сильні й слабкі сторони за трьома групами

факторів (технологічні, екологічні й регуляторні), на основі якої запропоновано три можливі сценарії розвитку ринку ЗЗР до 2030 року (оптимістичний, реалістичний, песимістичний), що дозволяють регулювати стратегію, бізнес-модель, політику та безпосередню діяльність усіх учасників ринку для ефективного й конкурентного його регулювання;

удосконалено

- факторну модель формування попиту на засоби захисту рослин, яка розширює межі традиційної моделі, до якої входять ціна, рентабельність і обсяги виробництва, шляхом врахування впливу як економічних, так і техніко-технологічних (наявність (можливість залучення) техніки, сучасні технології, рівень кваліфікації працівників); агрокліматичних (кліматичні умови) та інноваційних факторів, які в сукупності дозволяють установити реальні драйвери попиту;

- механізм впливу суб'єктів ринку на український ринок ЗЗР на основі результатів кореляційно-регресійного аналізу впливу макроекономічних і спеціальних аграрних показників на дохідність компанії та анкетування споживачів препаратів, шляхом структурування його у вигляді чотирьох взаємопов'язаних компонентів (імпортозалежності, інноваційного тиску, дистрибуційної інтеграції та адаптації до умов національного агросектору), що дозволяють не лише аналізувати частку ринку й обсяги реалізації, а і прогнозувати ефективність майбутньої діяльності та впливати на роботу конкурентів і потреби клієнтів;

- організаційно-економічний механізм функціонування ринку ЗЗР за рахунок означення векторів багаторівневої взаємодії його суб'єктів; забезпечення поєднання на основі цифрової централізації організаційного, економічного, правового, інформаційного забезпечення; розширення функціоналу й принципів та розробки форм для оцінки, що в сукупності сприяє підвищенню ефективності управління, збалансуванню інтересів усіх учасників та досягненню сталого розвитку ринку;

- структурно-логічну модель диджитал трансформації ринку ЗЗР, яка об'єднує три складові (для виробників, дистриб'юторів і аграріїв) та базується на системній оцінці зовнішніх і внутрішніх драйверів, синтезує напрями і механізми цифровізації, що синхронізує й забезпечує ефективну взаємодію всіх учасників ринку, підвищує точність оперативного і стратегічного управління та оптимізує виробничі й комерційні процеси.

набули подальшого розвитку

- підходи до класифікації пестицидів з позиції економічної доцільності планування і здійснення витрат на їх придбання й внесення, що на відміну від діючих підходів, дозволяє не лише на основі виробничих потреб обирати технологічні процеси обробки сільськогосподарських культур, а й визначати фінансову раціональність вигод і витрат аграріїв при прийнятті рішень;

- парадигма державного регулювання ринку ЗЗР в Україні шляхом інтеграції екологічної, економічної й соціальної складових в єдину систему, яка дозволить реалізувати державну політику у векторі сталого розвитку на основі комплексного підходу, що об'єднує економічне регулювання ринку, інноваційні методи екологічного контролю й соціальні регламенти, та в сукупності дає змогу забезпечити відповідність українського законодавства міжнародним стандартам;

- підхід до визначення впливу світового ринку засобів захисту рослин відповідно до екологічних тенденцій, суспільних факторів та економічних ефектів за рахунок глобального співробітництва й інтеграції інноваційних технологій (біологічних, нано- й цифрових рішень) при розробці нових видів пестицидів, які на відміну від поширених нині препаратів сприяють створенню ефективніших екологічних і економічних систем захисту рослин, що мінімізують негативний вплив у світовому масштабі;

- методологічна основа визначення сучасних тенденцій функціонування ринку ЗЗР шляхом комплексної його оцінки за рахунок використання інструментів SWOT- і PESTEL-аналізу, аналізу п'яти сил Портера і життєвого циклу вітчизняного ринку, що дозволило сформулювати рекомендації, які

сприятимуть продуктивному функціонуванню й розвитку бізнесу на ринку засобів захисту рослин в Україні в умовах сучасних викликів і невизначеностей.

Практичне значення одержаних результатів. Основні положення, висновки й пропозиції мають вагоме практичне значення для всіх учасників ринку ЗЗР в Україні щодо забезпечення їхнього результативного функціонування та ефективної взаємодії. Одержані результати можуть бути використані виробниками й дистриб'юторами ЗЗР для адаптації фінансової й маркетингової стратегії, бізнес-моделі та для виявлення тенденцій і потреб ринку; аграрними підприємства для прийняття обґрунтованих рішень щодо придбання й використання препаратів; державними інституціями при формуванні регуляторної політики на ринку ЗЗР.

Практичні рекомендації, сформульовані у процесі дослідження, впроваджено у фінансовій і маркетинговій стратегіях ТОВ «Агромілк» (довідка про впровадження, додаток Д).

Запропонована структурно-логічна модель диджитал трансформації ринку ЗЗР упроваджена в діяльності ТОВ «Золоті Луки» та використовується як інструмент формування стратегічних напрямів цифрового розвитку (довідка про впровадження, додаток Д).

Удосконалений організаційно-економічний механізм функціонування ринку засобів захисту рослин через налагодження багаторівневої (макро-, мезо-, мікро) взаємодії між суб'єктами та розширення його економічного, організаційного, правового, інформаційного забезпечення, яке утворює єдину систему з відведенням центральної позиції цифровим інструментам, використовується в діяльності ФГ «ШЕФФ-АГРО» (довідка про впровадження, додаток Д).

Також результати дисертаційної роботи використовуються в навчальному процесі при викладанні дисципліни «Економіка підприємств агробізнесу» на кафедрі економіки в рамках підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 051 «Економіка».

Зокрема, вивчаються підходи до класифікації пестицидів з позиції економічної доцільності за такими ознаками (вартістю, рентабельністю, кількістю обробок, тривалістю впливу на виробничі процеси та витратами на одиницю обробки), що дозволяє оцінювати ефективність їх використання не лише за виробничими показниками, які здебільшого є загальноприйнятими, а й за фінансовими (акт впровадження, додаток Д).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійно виконаною науковою працею автора, де представлено його бачення щодо вирішення наукової проблеми, яка пов'язана з розвитком ринку засобів захисту рослин в Україні. Усі теоретичні й практичні результати, котрі виносяться на захист, отримано автором самостійно.

Апробація результатів дисертації. Основні положення й результати дослідження обговорено на 4 конференціях: XII Міжнародній науково-практичній конференції «Економічні та соціальні аспекти розвитку України» (17-18 жовтня 2024 р., м. Одеса); IV Міжнародній науково-практичній інтернет конференції студентів, аспірантів та молодих вчених пам'яті видатного українського вченого-економіста Сергія Ілліча Юрія «Розвиток фінансів, аудиту, бухгалтерського обліку та оподаткування: реалії часу» (11 лютого 2025 р., м. Кам'янець-Подільський); XIV Міжнародній науково-практичній конференції «Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики» (12 вересня 2025 р., м. Одеса); 2nd International Scientific and Practical Conference «Science and Technology: Theory, Practice and Progress» (27-29 травня 2026 р., м. Краків).

Публікації. Основні положення і результати дисертаційного дослідження опубліковано у 3-х статтях у наукових фахових виданнях України (загальним обсягом 1,79 друк. арк., із них 2 – одноосібні, особисто автору належить 1,27 друк. арк.) і 4-х тезах наукових конференцій.

Структура та обсяг роботи. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, кожен з яких містить по три підрозділи, висновків, списку використаних джерел, що налічує 166 найменувань та додатків. У роботі

наведено 86 рисунків та 25 таблиць. Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 259 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН

1.1 Характеристика і види засобів захисту рослин

Протягом останніх років спостерігається суттєве світове збільшення виробництва сільськогосподарської продукції. Одним із вагомих факторів, який сприяє розвитку галузі рослинництва є ефективне використання засобів захисту рослин (ЗЗР). Розвиток даної галузі вимагає постійного розвитку в питаннях удосконалення технологій догляду за рослинами, що стає можливим за рахунок використання сучасних видів пестицидів і агрохімікатів. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» надає таке тлумачення даних категорій: «пестициди – токсичні речовини, їх сполуки або суміші речовин, призначені для знищення, регуляції та припинення розвитку шкідливих організмів, внаслідок діяльності яких вражаються рослини, тварини, люди і завдається шкода матеріальним цінностям, а також гризунів, бур'янів, деревної, чагарникової рослинності, засмічуючих видів риб»; «агрохімікати – органічні, мінеральні і бактеріальні добрива, хімічні меліоранти, регулятори росту рослин та інші речовини, що застосовуються для підвищення родючості ґрунтів, урожайності сільськогосподарських культур і поліпшення якості продукції рослинного походження» [155]. Перелік пестицидів, що зареєстровані і використовуються в Україні, динамічно змінюється. Здебільшого переважають ЗЗР іноземного походження.

Загалом засоби захисту рослин – це препарати, призначені для захисту рослин від шкідливих впливів бур'янів, хвороб або комах. Вони містять одну чи кілька активних речовин, які разом з іншими допоміжними речовинами, такими як розчинники, носії, інертні матеріали, зволожувачі або ад'юванти, складені для забезпечення оптимальної ефективності продукту [83].

На українському ринку ЗЗР зустрічається доволі велика чисельність препаратів різних груп. Їх можна систематизувати за такими ознаками: хімічний склад, об'єкт застосування; характер дії і спосіб проникнення (рис. 1.1).

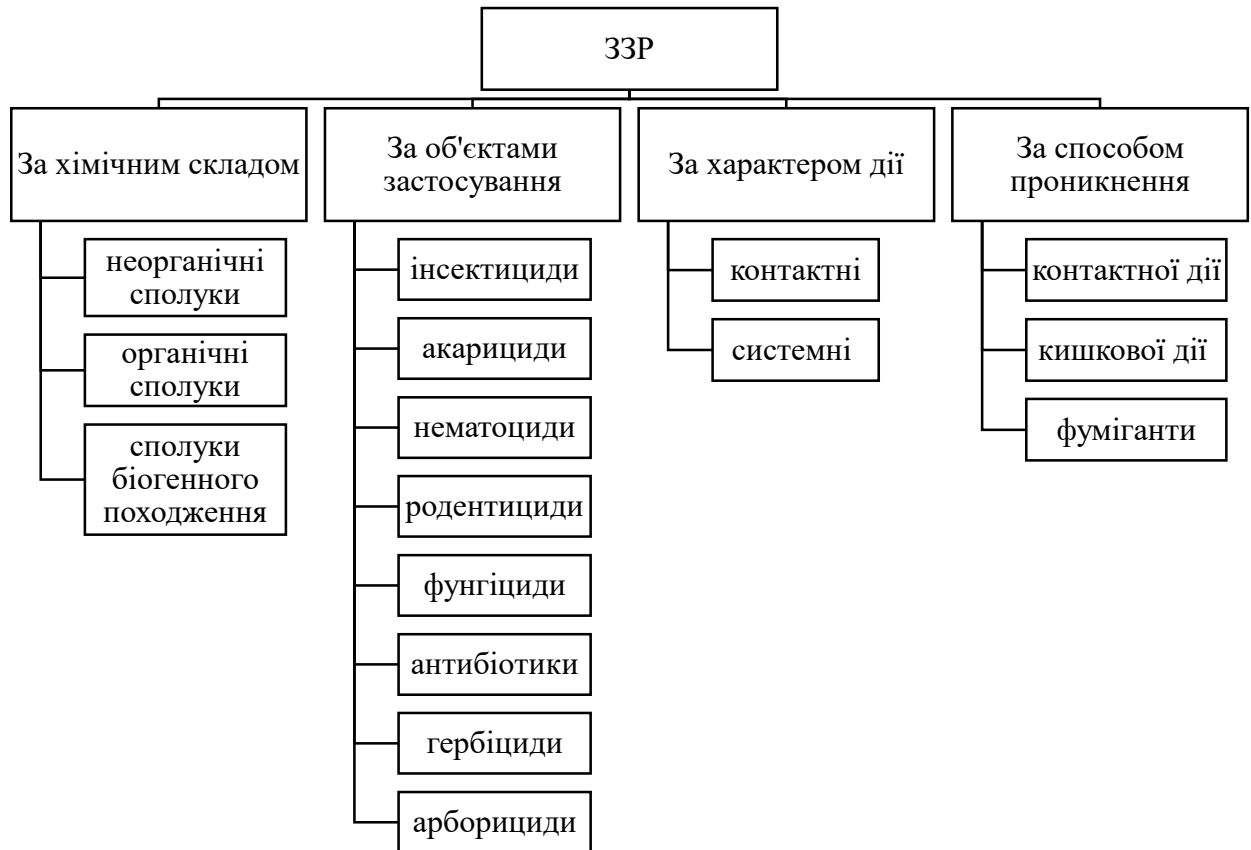


Рис. 1.1. Класифікація засобів захисту рослин за різними ознаками

*Джерело: побудовано автором на основі [117].

Пестициди, найбільший клас засобів захисту рослин, – це хімічні речовини, призначені для знищення або пригнічення росту небажаних організмів, зазвичай вибірково [77].

Продовольча та сільськогосподарська організація Об'єднаних Націй (FAO), використовуючи широке визначення, вважає, що: «Пестицид визначається як будь-яка речовина або суміш речовин, призначених для запобігання, знищення або боротьби з будь-якими шкідниками, включаючи небажані види рослин або тварин, які завдають шкоди під час виробництва, обробки, зберігання, транспортування чи комерціалізації харчових продуктів,

сільськогосподарської продукції, деревини та виробів з деревини або корму для тварин чи будь-якої речовини, яку можна вводити тваринам для боротьби з комахами, павукоподібними та іншими шкідниками або в їхніх тілах. Термін також включає речовини, призначені для використання як регулятори росту рослин, дефоліанти, десиканти або агенти для проріджування чи запобігання передчасному опаданню плодів, а також речовини, що застосовуються до сільськогосподарських культур до або після збору врожаю для захисту товарів від пошкодження під час зберігання та транспортування» [58].

Удосконалені системи управління рослинництвом на основі генетично покращених (високопродуктивних) сортів, підвищення родючості ґрунту за допомогою хімічних добрив, боротьби зі шкідниками за допомогою синтетичних пестицидів та зрошення були ознаками Зеленої революції. Оскільки врожайність трав і деяких товарних культур, таких як соя, бавовна та цукровий буряк, позитивно реагує на високі рівні виробництва та/або вирощування може бути значною мірою механізоване, у останні десятиліття всесвітнє рослинництво зосереджувало свою увагу на обмеженій кількості видів рослин. У багатьох регіонах різноманітні екологічні системи були замінені простими агроecosystemами, які більш вразливі до нападу шкідників [77].

Основною складовою пестицидів є діюча речовина. Також до складу даних хімічних засобів входять допоміжні речовини, такі як прилипачі, нейтралізатори тощо. Створення нових препаратів доволі тривалий і складний процес. Наприклад, компанія-оригінація може витратити 10 і більше років на винайдення нового препарату чи окремого елемента, а потім ще 5-6 – на його тестування.

Засоби захисту рослин використовуються у різних формах: як рідини для обприскування рослин (розчини, екстракти, суспензії, концентрації), порошки для обпилювання, гази для фумігації тощо. Розчин готується шляхом розчинення твердої речовини в рідині або рідин у воді. Суспензія на відміну від розчину характеризується тим, що сухий порошок не повністю

розчиняється у рідині, а перебуває в замуленому стані, тому її можна виділити у механічний спосіб. Екстракт – витяжка з рослинних чи тваринних організмів. Емульсія має вигляд механічної суміші рідин з різною питомою вагою і в'язкістю. Пестициди також можуть використовувати в газо- і пароподібному стані [116].

Внесення ЗЗР проводиться механічними наземними засобами, за допомогою авіації й дронів та у малих об'ємах ручним способом. За витратними нормами робочих рідин буває звичайне, малооб'ємне та ультрамалооб'ємне обприскування. Дані методи різняться не тільки нормою, а і розміром краплин. Перший фактор дає змогу знизити обсяги використання ЗЗР та відповідно витрати на них, а другий – гарантує високу щільність покриття поверхонь, що обробляються. При малолітражному обприскуванні використовують метод авіації й наземну вентиляторну апаратуру; при ультрамалолітражному – авіацію й вентиляторні обприскувачі [116].

Частота обробки варіюється залежно від погодних умов, сезону, календарних строків, характеристик поля тощо та визначається агрономічною службою підприємства.

Ще одним методом внесення засобів захисту рослин виступає обпилювання посівів. Від обприскування воно відрізняється тим, що для нього не потрібні вода, агрегати для приготування рідини, транспортні засоби для перевезення розчинів. Недоліком методу є збільшення в середньому в 5 разів кількості самих пестицидів. Процес обпилювання відбувається в механізований спосіб, сільськогосподарською авіацією та вручну. Засторогою даного методу є заборона внесення пестицидів в період цвітіння, оскільки це провокує знищення ентомофагів та зменшення урожаю. За ефективністю обпилювання відстає від обприскування. Серед переваг варто виокремити: краще проникнення в крону дерев і кущів; вищу продуктивність апаратури [116].

Фумігація ґрунту перед посівом доволі поширений метод боротьби зі шкідниками, що переносяться ґрунтом у сільському господарстві [20]. Її

внесення до ґрунту перед посадкою культури може змінити не тільки чисельність цільових мікроорганізмів (переважно ґрунтових грибкових патогенів), але й нецільових ґрунтовних мікробних спільнот [21].

З огляду на те, що 1,8 мільярда людей у світі зайняті в сільському господарстві [4], ця інтенсифікація використання агрохімікатів викликає нагальні питання щодо безлічі способів, за допомогою яких ці хімікати змінюють навколишнє середовище та соціальне життя. Зростаюча кількість академічної та неакадемічної літератури демонструє шкоду пестицидів для навколишнього середовища, здоров'я та благополуччя людини [91]. Перехід до заборони або обмеження старих, більш токсичних пестицидів породив сполуки наступного покоління, але обіцянки щодо їхньої безпеки також у багатьох випадках були підірвані науковими дослідженнями токсикантів. Стійкість до пестицидів залишається давньою проблемою, оскільки бур'яни, комахи та патогени розвивають резистентність особливо до найбільш широко використовуваних хімікатів. Проте дефіцит нових хімічних речовин для заміни сполук, оскільки вони стають менш ефективними, призвів до відродження старих сполук, які часто є більш залишковими або гостро токсичними. Перед обличчям цих взаємопов'язаних проблем тривають гострі битви за те, як регулювати використання пестицидів. Деякі місцеві юрисдикції обмежують використання на основі нових наукових відкриттів, які ще мають бути визнані національними регуляторами. Парадоксально, але десятиліття таких матеріальних, соціальних і політичних викликів моделі хімікоінтенсивного сільського господарства збіглися з її консолідацією та розширенням [68].

Взаємовідносини людини і природи завжди були тісно пов'язані з пошуком шляхів захисту врожаю. Пошук засобів і рішень для боротьби зі шкідниками та хворобами бере свій початок задовго до появи терміну «захист рослин» (рис. 1.2).

Сьогодні ринок засобів захисту рослин постійно розвивається, прагнучи поєднати ефективність, стійкість і повагу до природи, одночасно задовольняючи специфічні потреби фермерів і садівників у всьому світі [33].

Античність

- стародавні цивілізації, такі як єгиптяни та китайці, уже використовували природні речовини для захисту своїх культур, наприклад, сірку для боротьби з пиловими кліщами та різними хворобами рослин.



Середньовіччя

- З розвитком сільського господарства для відлякування шкідників використовували різні розчини, часто на основі сумішей трав та інших речовин. У писаннях цього періоду згадується використання відварів на основі часнику, перцю чилі або хризантеми.



Ренесанс

- Удосконалюється мистецтво дистиляції, що призводить до вилучення ефірних олій і більш потужних речовин для захисту рослин.



XVIII-XIX століття

- Час великих хімічних відкриттів. Були введені перші синтетичні пестициди: миш'як свинцю як інсектицид і бордоська рідина як фунгіцид.



XX століття

- Технічний і науковий прогрес призвів до появи широкого асортименту синтетичних ЗЗР. Зелена революція 1960-х років ознаменувала переломний момент з інтенсифікацією сільського господарства та збільшенням використання цих продуктів. Однак, перед обличчям екологічних проблем, з'являються рухи за більш природне та органічне сільське господарство.



XXI століття

- Дебати щодо ЗЗР посилюються. З одного боку, їх використання має вирішальне значення для задоволення світових потреб у продовольстві; з іншого - необхідність захисту навколишнього середовища та здоров'я людей спонукає до пошуку більш стійких альтернатив і суворішого регулювання цих продуктів.

Рис. 1.2. Еволюція використання пестицидів

*Джерело: побудовано автором на основі [33].

M. Tudi, H. D. Ruan, L. Wang, J. Lyu, R. Sadler, D. Connell, C. Chu, D. Tri Phung [100] історію використання пестицидів розподіляють на три періоди. У перший період до 1870-х років зі шкідниками боролися за допомогою різних природних сполук. Перше зареєстроване застосування інсектицидів було приблизно 4500 років тому шумерами. Вони використовували сполуки сірки для боротьби з комахами та кліщами. Близько 3200 років тому китайці використовували сполуки ртуті та миш'яку для боротьби з вошами. Не було хімічної промисловості, тому всі продукти були отримані безпосередньо з легкодоступних тваринних, рослинних або мінеральних джерел. Наприклад, летючі речовини часто наносили «димком». Принцип полягав у спалюванні соломи, полови, обрізків живої огорожі, крабів, риби, гною або інших продуктів тваринного походження, щоб дим, бажано з неприємним запахом, міг поширюватися садом, посівами чи виноградниками [103]. Зазвичай вважалося, що такий дим знищить фітофтороз або цвіль. Також його застосовували і проти комах. Люди контролювали бур'яни в основному за допомогою ручної прополки, а також повідомлялося про різні хімічні методи [24].

Під час другого періоду, між 1870 і 1945 роками, люди почали використовувати неорганічні синтетичні матеріали. Наприкінці 1800-х років у Швеції використовували сполуки міді та сірки проти грибкової атаки фруктів і картоплі [93]. З тих пір використовують багато неорганічних хімікатів, у тому числі бордоську суміш на основі мідного купоросу і вапняного миш'яку, як пестициди, і вони все ще використовуються для профілактики численних грибкових захворювань [16].

Третій період почався після 1945 року [103], представлений використанням синтетичних пестицидів з відкриттям ефектів дихлордифенілтрихлоретану (ДДТ), β -гексахлорциклогексану (ВНС), альдрину, дільдрину, ендрину, хлордану, паратіону, каптану та 2,4-D [108]. Недоліки багатьох із цих препаратів полягали у високій нормі витрати,

недостатній селективності та високій токсичності. Наприклад, ДДТ широко використовувався в усьому світі, оскільки він мав низьку токсичність для ссавців і зменшував захворювання, що передаються комахами, такі як малярія, жовта лихоманка та тиф [92; 107]. У книзі «Тиха весна» вказано на негативний вплив пестицидів на довкілля та здоров'я людини. Книга викликала великий резонанс серед науковців і громадськості [16]. ДДТ був заборонений у 1972 році в США через його шкоду для нецільових рослин і тварин, а також через проблеми з його значною здатністю накопичуватися в тканинах і зберігатися, завдаючи довгострокової шкоди [6]. Між 1970-ми та 1990-ми роками на ринку з'явилися нові групи хімічних речовин, такі як триазолпіримідинові, трикетонові й ізоксазолові гербіциди, стробілуринові й азолонові фунгіциди, хлорнікотиніл, спінозин, фіпролдіацилгідрозин та фосфорорганічні інсектициди [16; 107].

У епоху капіталізму в ланцюжку поставок географія виробництва пестицидів також формується під впливом регулятивних наслідків у місцях, де зосереджена діяльність на першому етапі виробництва. Коли Китай запровадив нову політику «блакитного неба», наприклад, для регулювання свого сильно забруднюючого сектору виробництва пестицидів, результатом реорганізації та підвищення цін на агрохімікати були створені можливості для нових виробників генериків в Індії, які працювали в більш дозволених умовах [109; 78]. У 2021 році, китайське обмеження на промислове споживання енергії в провінції Юньнань призупинило енергоємний видобуток жовтого фосфору для виробництва гліфосату. У поєднанні з потрясіннями пропозиції через зниження виробництва гліфосату в США після повеней узбережжя Мексиканської затоки ціни на генеричний гліфосат зросли втричі протягом 2021 року та на початку 2022 року [66]. Судові позови також можуть вплинути на географію ланцюга постачання, наприклад, оскільки Bayer відповідає на свої вражаючі втрати в судах США через гліфосат, переходячи до припинення продажів Roundup на домашньому ринку США, зберігаючи при цьому ринок сільськогосподарської продукції [55; 68].

У сучасному сільському господарстві вчені намагаються розробити генетично модифіковані культури, призначені для виробництва власних інсектицидів або демонстрації стійкості до гербіцидів широкого спектру дії чи шкідників. Ця нова боротьба зі шкідниками може зменшити використання хімікатів та їх негативний вплив на навколишнє середовище [16].

Якщо аналізувати історію захисту рослин в Україні, то варто зауважити, що в 2 пол. XIX ст. Україна характеризувалася як регіон з найбільш інтенсивним землеробством. Продукція реалізовувалася не тільки на внутрішньому ринку, а і була предметом експорту. Така тенденція обумовила здійснення наукових досліджень у сфері ентомології й фітопатології, зокрема в було створено Харківську (1878 р.) і Одеську (1882 р.) ентомологічні комісії. Вони систематизували інформацію про шкідники й хвороби у вигляді щорічних оглядів, а також розробляли рекомендації для боротьби з ними. У кінці XIX ст. при земських Управах діяли Таврійське, Харківське, Херсонське ентомологічні бюро. Пізніше відкрилися Катеринославське і Полтавське [130].

У 1900 р. у м. Сміла організовано першу дослідну ентомологічну станцію. Важливе значення у розвитку захисту рослин мала розробка в 1917 р. курсу лекцій у Київському політехнічному інституті та відкриття в 1932 р. факультету захисту рослин у Харківському сільськогосподарському інституті. У 1923-1928 рр. – у Харкові видавався перший журнал у даній сфері «Захист рослин». У 1930 р. створено Всесоюзне акціонерне товариство про боротьбі зі шкідниками сільського та лісового господарств, яке в 1931 р. перейменовано у Всесоюзне державне об'єднання по боротьбі з шкідниками. У 1934 р. дані обов'язки виконували групи при Головних галузевих управліннях НКЗ, а в МТС, райзо, радгоспах працювали агрономи-ентомологи. У 1957 р. створено службу обліку й прогнозів появи і поширення шкідників і хвороб, а в 1961 р. – єдину Державну службу захисту рослин в країні. У 1962 р. почав діяти факультет захисту рослин в Українській сільськогосподарській академії У 1964 р. організовано Всесоюзний науково-дослідний інститут гігієни і токсикології пестицидів, який займався токсикологічними дослідженнями

пестицидів (нині діє як Український інститут екогігієни і токсикології ім. Л.І. Медведя) [130; 126].

У 1993 році засновано Державну міжвідомчу комісію України в справах випробувань і реєстрації засобів захисту і регуляторів росту рослин і добрив, що дало змогу в 1999 р. затвердити «Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». Після прийняття Закону України «Про захист рослин» з 1999 р. державний контроль за захистом рослин від шкідників, хвороб і бур'янів покладался на спеціальні органи виконавчої влади. У 2010 р. створено Державну ветеринарну та фітосанітарну службу України, а в 2012 р. – її територіальні органи. Нині дана служба реорганізована в Державну службу України з питань безпеки харчових продуктів і захисту споживачів [130; 126].

Пестициди широко використовуються в більшості секторів сільськогосподарського виробництва для запобігання або зменшення втрат від шкідників і, таким чином, можуть покращити врожайність [77; 23].

M. Tudi, H. D. Ruan, L. Wang, J. Lyu, R. Sadler, D. Connell, C. Chu, D. Tri Phung [100] класифікують пестициди за різними класифікаційними термінами, такими як хімічні класи, функціональні групи, механізми дії та токсичність [53]. По-перше, пестициди класифікуються за різними цілями шкідників, включаючи фунгіциди, інсектициди, гербіциди та родентициди. Перші використовуються для знищення грибків, другі – комах, треті – бур'янів [72]. З точки зору хімічних класів, пестициди поділяють на органічні та неорганічні інгредієнти. До неорганічних належать сульфат міді, сульфат заліза, мідь, вапно та сірка. Інгредієнти органічних складніші [62]. Їх можна класифікувати відповідно до хімічної структури, наприклад, хлорвуглеводневі інсектициди, фосфорорганічні інсектициди, карбаматні інсектициди, синтетичні піретроїдні інсектициди, метаболіти та аналоги гормонів, синтетичні сечовинні гербіциди, триазинові гербіциди, бензімідазолові нематоциди, метальдегідні молюскоциди, металофосфідні родентициди та родентициди на основі вітаміну D [100].

G. M. Daraban, R.-M. Hlihor and D. Suteu [31] наголошують, що використання штучних добрив, пестицидів та інших супутніх продуктів займало важливе місце під час так званої «Зеленої революції» та за її межами. Такі питання заохочували сценарії сільськогосподарського виробництва, і, очевидно, все залежало від цієї допомоги, здавалося б, гармонійним чином [70]. Ключовою рушійною силою «Зеленої революції» були пошуки нових способів покращення та застосування пестицидів, які вважаються надійними для боротьби з широким спектром рослин і комах-шкідників, що завдають шкоди кількості та якості світового виробництва продуктів харчування [56]. Тим не менш, негативна сторона хімічно синтезованих продуктів, таких як пестициди, вийшла на перший план, коли залишки почали накопичуватися в ґрунті, воді та рослинних продуктах [70; 87].

Найпоширенішою є класифікація, за якою пестициди можна виокремити за шкідниками, яких вони знищують та факторів, на які впливають (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Класифікація пестицидів відповідно до шкідників, яких вони знищують та факторів, що мінімізують*

Клас	Характеристика
Гербіциди	Активні речовини для знищення бур'янів або запобігання їхньому росту. Найбільший клас за кількістю і вартістю
Фунгіциди	Активні речовини для знищення грибів та їхніх спор
Інсектициди	Активні речовини для боротьби з комахами. При використанні інсектицидів необхідно збалансувати сільськогосподарські потреби з питаннями охорони навколишнього середовища та здоров'я.
Альгіциди	Використовується для знищення та запобігання росту водоростей
Авіциди	Будь-яка речовина (зазвичай хімічна), яку можна використовувати для знищення птахів.
Родентициди	Категорія хімічних засобів боротьби зі шкідниками, призначених для знищення гризунів.
Протруйники	Призначені для захисту насіння від грибків, комах та/або птахів.
Біологічні пестициди (біопестициди)	Призначені для біологічної боротьби зі шкідниками, входять до складу живих організмів і продуктів їх життєдіяльності
Регулятори росту рослин	Розроблені для покращення врожайності, розпушування дозрілих плодів для швидшого збору врожаю, контролю розміру та твердості плодів, регулювання розміру рослини.
Генномодифіковані	Рослини, створені за допомогою біотехнологій

*Джерело: побудовано автором на основі [84].

Урожай культурних рослин знаходиться під загрозою конкуренції та знищення шкідниками, особливо при вирощуванні у великих монокультурах або з інтенсивним застосуванням добрив. Дані про втрати, включаючи важливість шкідників та їх контроль і використання пестицидів, є передумовою для економічного управління шкідниками та для оцінки ефективності існуючих методів захисту рослин [77].

Хоча сільськогосподарський ґрунт є основним реципієнтом пестицидів, водойми, які прилягають до сільськогосподарських угідь, як правило, є кінцевим реципієнтом залишків пестицидів [81]. Наприклад, для європейських органів влади ця проблема дозволяє вимагати дані (до комерціалізації пестицидів у Європі), пов'язані з ризиком для нецільових наземних і водних організмів під час розгляду потенційних негативних впливів пестицидів на навколишнє середовище [30].

Протягом останніх років на вітчизняному ринку спостерігається підвищення попиту на біологічні засоби захисту, які мають меншу токсичність для людей і тварин та характеризуються кращими екологічними показниками. До даної групи належать препарати рослинного, вірусного, бактеріального походження.

Більшість пестицидів, перелічених у табл. 1.1, використовуються в сільському господарстві для однієї з цілей:

- Захист рослин або рослинних продуктів від усіх шкідливих організмів.
- Впливають на життєві процеси рослин.
- Консервування рослинних продуктів.
- Знищення небажаних рослин або частин рослин.
- Перевірка або запобігання небажаному росту рослин [88; 39].

Пестициди також класифікуються відповідно до того, як і коли вони діють (табл. 1.2).

Пестициди можна згрупувати за хімічними групами. Пестициди з подібною хімічною структурою мають схожі характеристики та зазвичай подібний спосіб дії. Інсектициди включають такі основні хімічні групи:

хлорорганічні сполуки (вилучені з ринку через їх високу токсичність), фосфорорганічні сполуки, карбамати, піретроїди [88]. Заміна хімічних сполук можлива за допомогою так званих біопестицидів. Існує три основні класи біопестицидів: мікробні пестициди, засоби захисту рослин, біохімічні пестициди [3].

Таблиця 1.2

Класифікація пестицидів за термінами й особливостями дії*

Клас	Характеристика
Контактні	Контролюють шкідників у результаті прямого контакту. Комахи гинуть при прямому розпилюванні або коли вони повзають по поверхнях, оброблених залишковим контактним інсектицидом. Листя бур'янів гине, коли контактним гербіцидом покривається достатня площа поверхні
Системні	Пестициди, які поглинаються рослинами або тваринами та переміщуються до необроблених тканин
Позакореневі	Обробляють листя, стебла та гілки рослин
Ґрунтові	Вносять у ґрунт. Деякі поглинаються корінням і переміщуються всередину рослини. Інші ґрунтові гербіциди знищують бур'яни, впливаючи на проростаючі сходи
Передпосівні	Вносять у ґрунт перед посівом або пересадкою
Передсходові	Вносять у ґрунт після посіву, але до появи сходів культури чи бур'янів
Післясходові	Застосовуються після сходів культури або бур'янів
Фунгіциди-ерадиканти	Контролюють грибки, які вже заразили рослини
Захисні фунгіциди	Запобігають грибковим інфекціям. Вони затримують ріст грибів або перешкоджають проникненню мікроорганізмів в оброблені рослини
Селективні	Контролюють лише певних шкідників
Неселективні (широкого спектру дії)	Контролюють широкий спектр шкідників
Задушливі інсектициди	Закупорюють дихальну систему комах і можуть вражати яйця

*Джерело: побудовано автором на основі [14].

Фермери зіштовхуються з різними ситуаціями під час застосування пестицидів у полі, оскільки вони повинні розглянути, які пестициди застосовувати для конкретного шкідника (або кількох шкідників), а також коли та як їх слід використати. Надмірне застосування пестицидів зазвичай означає збільшення витрат і зменшення прибутку для фермерів, що, у свою

чергу, призводить до збільшення ризику для навколишнього середовища та/або здоров'я населення. Менша кількість обробок пестицидами та менше кілограмів застосованих активних інгредієнтів зменшують навантаження на нецільові організми та дозволяють корисним організмам і біорізноманіттю процвітати. Ось чому «кілограми застосованого активного інгредієнта» не є вичерпним показником для вимірювання змін у використанні пестицидів, навіть якщо це найпоширеніший показник. Він не враховує відмінності в токсичності між різними пестицидами, методах застосування тощо. Heartland Health Research Alliance (HHRA) розробив мінімальний набір даних про використання пестицидів (MDS), що складається з 18 показників, які разом відповідають на основні запитання щодо змін у використанні пестицидів. Загалом норми внесення зменшилися, але кількість застосованих фунтів/кілограмів залишилася відносно стабільною. Наприклад, деякі пестициди застосовуються у високих дозах на акр – 1 або більше фунтів, і навіть до і більше 100 фунтів на акр, тоді як інші пестициди, які виконують приблизно таку саму функцію, а іноді працюють набагато краще, можуть застосовуватися з значно нижчою нормою за акр, тобто 0,1 фунта. Таким чином, виникає запитання: використання пестицидів зростає, зменшується чи залишається приблизно таким самим [15; 31].

Використання класифікацій, які мають агротехнологічні характеристики, у достатній мірі не дає змоги оцінити необхідність і доцільність застосування пестицидів. У роки економічної й екологічної нестабільності виникає гостра потреба оцінки фінансової сторони упровадження пестицидів у технологічні процеси захисту рослин. Тому вважаємо за доцільне запропонувати класифікацію об'єкту дослідження з урахуванням економічних характеристик зокрема за вартістю, рентабельністю, кількістю обробок, тривалістю впливу на виробничі процеси та витрат на одиницю обробки. Така диференціація сприятиме оптимізації ресурсів, створенню ефективного співвідношення вигоди-витрати,

підвищенню прибутковості виробничих процесів та розвитку суб'єктів господарювання з урахуванням концепції сталого розвитку (рис. 1.3).

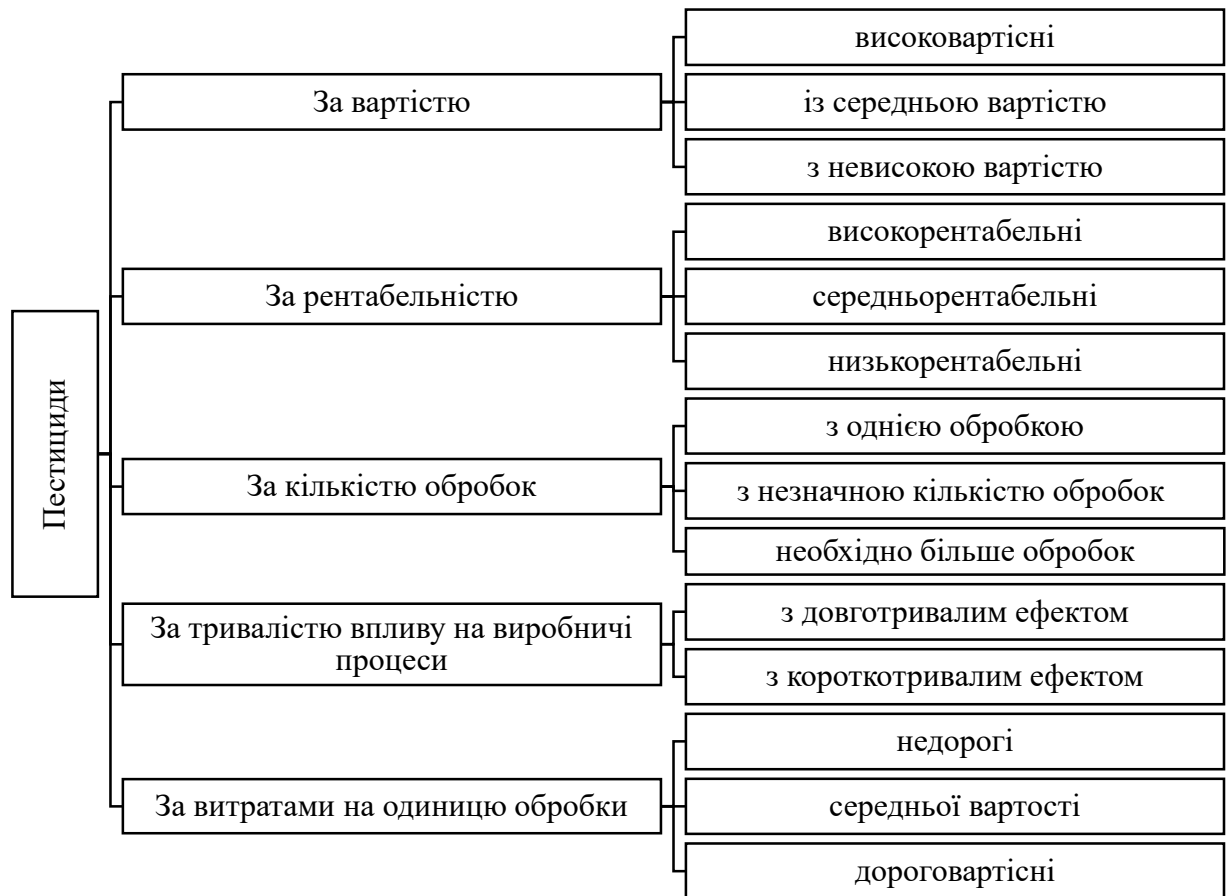


Рис. 1.3. Класифікація пестицидів за економічними характеристиками

*Джерело: побудовано автором.

За вартістю пестициди поділяються на три види: з високою, середньою і низькою вартістю. Перші характеризуються доволі значною ринковою ціною, що пов'язано з високою собівартістю та складністю їх виробництва, зокрема і з урахуванням інноваційних технологій. Особливо актуальні на землях з максимальною безпечністю. До даної групи можна віднести, наприклад, біологічні й нанотехнологічні препарати. Пестициди середньої цінової категорії демонструють баланс між ефективністю й витратами та використовуються більшістю аграрних підприємств для боротьби із бур'янами, шкідниками і хворобами. До пестицидів з низькою вартістю часто відносяться ті, що мають застарілі формули, але є ефективними для вирішення базових проблем. При цьому вони характеризуються вищим негативним

впливом на навколишнє середовище і частішою періодичністю застосування. Такий підхід дає змогу сільськогосподарським працівникам оцінити, чи достатні фінансові можливості вони мають для придбання пестицидів, чи потрібно залучати додаткові джерела. Вартість пестицидів необхідно порівнювати не лише з плановими або первинними витратами, а і з потенційною економії чи отриманим прибутком, які підприємство одержало від ефективної дії препаратів.

Високорентабельні пестициди дозволяють мінімізувати втрати врожаїв та підвищити продуктивність сільськогосподарських культур, що сприятиме зменшенню виробничих витрат і підвищенню рентабельності бізнесу, навіть при високій початковій вартості. Пестициди середньорентабельної групи відзначаються помірною економічною ефективністю та стандартними умовами росту й розвитку рослин. Вони оптимальні для підприємств середнього рівня, де особливо необхідно дотримуватися економії, але при цьому не втрачати ефективність. Низькорентабельні пестициди характеризуються низькою економічною віддачою, що обумовлено високими витратами. Дана група вимагає багаторазового використання або комбінації з іншими препаратами. Оцінка пестицидів за рентабельністю дозволяє виявити, на скільки скоротяться витрати на проведення агротехнічних заходів за умови використання ефективніших пестицидів.

Високоефективні пестициди, зокрема ті, що вносяться 1 раз, дають змогу скоротити витрати на паливно-мастильні матеріали, заробітну плату механізаторів тощо. За умови частішого використання препаратів подібні витрати зростають. При цьому необхідно враховувати, що препарати з одноразовою обробкою, можуть бути більш дорогівартісними. Тому обов'язково враховується баланс співвідношення витрат. Запропонований підхід дозволяє враховувати не тільки вартість препаратів, а частоту обробок, яка впливає на фінансово-трудові показники.

Препарати з довготривалим впливом скорочують частоту обробку та зменшують витрати на захист рослин, з короткотривалим, навпаки, підвищують

витрати. Класифікація за такою ознакою сприяє плануванню технологічних заходів у межах аграрного циклу і визначенню оптимальні часові проміжки внесення препаратів.

До категорії недорогих пестицидів належать препарати з низькою ціною за одиницю і можуть бути використані при масових обробках. Другу групу за даною ознакою становлять препарати середньої вартості на одиницю обробки. Ці препарати, здебільшого, використовуються для специфічних потреб або на невеликих ділянках. Дорогі препарати характеризуються високою ціною за одиницю обробки. До даної категорії також належать препарати для боротьби з рідкісними шкідниками.

Використання ЗЗР сприяє економічному розвитку аграрного бізнесу. Їх застосування зменшує необхідність проведення агротехнічних заходів за допомогою механічного обробітку ґрунту й посівів. Уведення в технологію вирощування рослин засобів захисту сприяє точнішому прогнозуванню врожайності, яка сприяє плануванню фінансових потоків і стабілізації доходів. Особливо актуальним даний фактор є для великих підприємств, які витрачають суттєві кошти на придбання ЗЗР. Крім того, їх застосування дає змогу оптимізувати використання добрив і насіння. У сукупності усі переваги дозволяють мінімізувати витрати, підвищити рентабельність продукції та раціоналізувати виробничий процес загалом. Але при цьому необхідно не забувати і про недоліки, окремі з яких наведено на рис. 1.4. У першу чергу це шкода здоров'ю людини, живим організмам та навколишньому середовищу. Але, за умови налагодження ефективної технології захисту й догляду, шкідливий вплив можна мінімізувати [134].

Важливою частиною розробки оптимальної політики щодо пестицидів є ретельне порівняння переваг для навколишнього середовища з витратами на скорочення викидів для користувачів пестицидів та адміністративними витратами на впровадження політики [17]. Наприклад, переваги для навколишнього середовища можна кількісно оцінити з точки зору багатства

видів [18] або якості прилеглих поверхневих водних об'єктів і водоносних горизонтів.

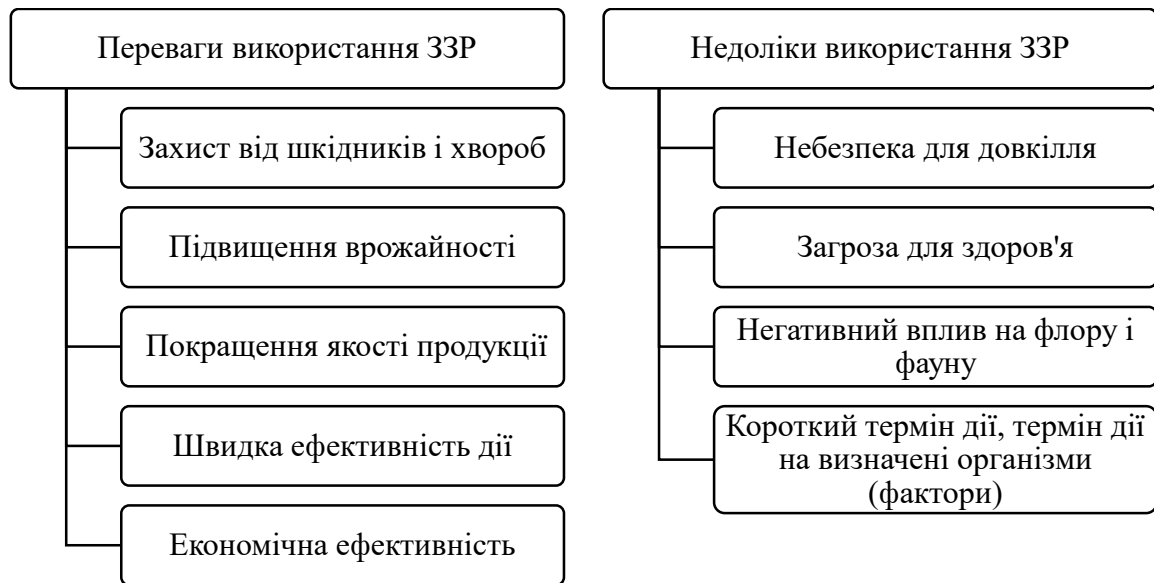


Рис. 1.4. Переваги і недоліки використання засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Імовірність зниження ризику для навколишнього середовища, пов'язаного з використанням пестицидів, дуже низька, оскільки виробники вважають, що зниження ризику означає або зменшення виробництва, або збільшення вхідних ресурсів у результаті заміни пестицидів [80]. Таким чином, політика, спрямована на зменшення ризиків, пов'язаних із використанням пестицидів, спричинить витрати для сільськогосподарської спільноти, що, у свою чергу, матиме наслідки для цін на сільськогосподарську продукцію. Це було підтверджено виробничою моделлю на основі функції витрат, яку використали С. J. М. Paul, V. E. Ball, R. G. Felthoven, A. Grube, R. F. Nehring [80]. У ній зазначено, що вимоги щодо зменшення ризику для навколишнього середовища, пов'язаного з використанням пестицидів, спричинять значні витрати для сільськогосподарського сектора, які безпосередньо переплітаються зі збільшенням попиту на ефективні пестициди для певного рівня сільськогосподарської продукції та передбачають інновації для підвищення якості пестицидів, пов'язані зі збільшенням вартості [30].

Погоджуємося з С. А. Damalas і І. G. Eleftherohorinos, що розробка нових пестицидів з новими способами дії та покращеними профілями безпеки й упровадження альтернативних систем вирощування культур, які менш залежать від пестицидів, можуть мінімізувати вплив пестицидів і небажані наслідки впливу на здоров'я людини. Крім того, використання відповідного та добре обслуговуваного обладнання для розпилення, а також вжиття всіх запобіжних заходів, необхідних на всіх етапах роботи з пестицидами, також може зменшити вплив пестицидів. Загальна оптимізація поводження з пестицидами суворо згідно з правилами, а також врахування занепокоєння громадськості щодо залишків пестицидів у продуктах харчування та питній воді може сприяти зменшенню негативного впливу пестицидів на здоров'я людини та навколишнє середовище. Усе це може здатися складним, але, здається, є багатообіцяючим шляхом для достатнього постачання безпечного харчового виробництва в рамках життєздатної системи сільськогосподарського виробництва [30].

Сучасні підприємства роблять акцент на розвиток технологій точного землеробства з використанням дронів, супутників, GPS-технологій тощо, які сприяють раціональному використанню ЗЗР. Також широкої популярності набуває моніторинг стану полів, завдяки якому втрачання засобів захисту відбувається на конкретних ділянках чи культурах з високою точністю.

Одним з інструментів регулювання використання пестицидів є командно-адміністративні правила. На відміну від ринкових інструментів, які заохочують поведінку фірм через ринкові сигнали, командно-адміністративні правила встановлюють єдині стандарти для фірм. Прикладом командно-адміністративного заходу щодо пестицидної політики є заборона на використання певних пестицидів. R. N. Stavins [95] стверджує, що, незважаючи на доведений успіх ринкових інструментів у зменшенні забруднення навколишнього середовища за низькі витрати, вони не наблизилися до заміни командно-контрольних заходів. З огляду на те, що ринкові інструменти мають обмежений вплив на поведінку аграріїв у

короткостроковій перспективі, командно-контрольні заходи (наприклад, заборона пестицидів) з більшою ймовірністю можуть забезпечити бажане скорочення використання пестицидів для політиків у короткостроковій перспективі [94].

Адміністративні витрати на реалізацію політики можуть включати витрати на моніторинг та ведення обліку фермерських стратегій зменшення викидів, збір податкових надходжень у разі політики, що базується на економічних стимулах, а також на розробку та оновлення системи рейтингу небезпеки для пестицидів. Оскільки спроможність урядів витратити кошти на регулювання може бути обмеженою, аналіз витрат і вигод є цінним посібником для оцінки економічної життєздатності та ефективності різних рамок політики щодо пестицидів. Аналіз витрат і вигод також може допомогти визначити необхідну оптимальну інтенсивність регулювання [94].

1.2 Державне регулювання ринку засобів захисту рослин в Україні

Питання захисту рослин регламентовано Законом України «Про захист рослин», «Про пестициди і агрохімікати», «Про карантин рослин» та іншими нормативно-правовими актами.

Основні принципи державної політики й завдання державного контролю у сфері захисту рослин наведено на рис. 1.5.

Відповідно до Закону України «Про захист рослин» до основних вимог захисту рослин належить:

- дотримання технології їх вирощування;
- здійснення екологічного й економічного обґрунтування доцільності такого захисту від шкідників;
- обов'язкове проведення заходів захисту рослин, що здійснюють підприємства, установи, організації всіх форм власності, а також громадяни, у користуванні яких є земля, ліс, водні об'єкти та які вирощують рослини сільськогосподарського й іншого призначення, багаторічні й лісові

насадження, чагарники, рослинність закритого ґрунту; реалізують, переробляють, зберігають і використовують рослини та продукцію рослинного походження;

- дотримання регламентів зберігання, перевезення, торгівлі та використання ЗЗР;
- зберігання корисної флори й фауни;
- запобігання пошкодженню рослин, погіршення їхнього стану та забрудненню продукції і довкілля ЗЗР [152].

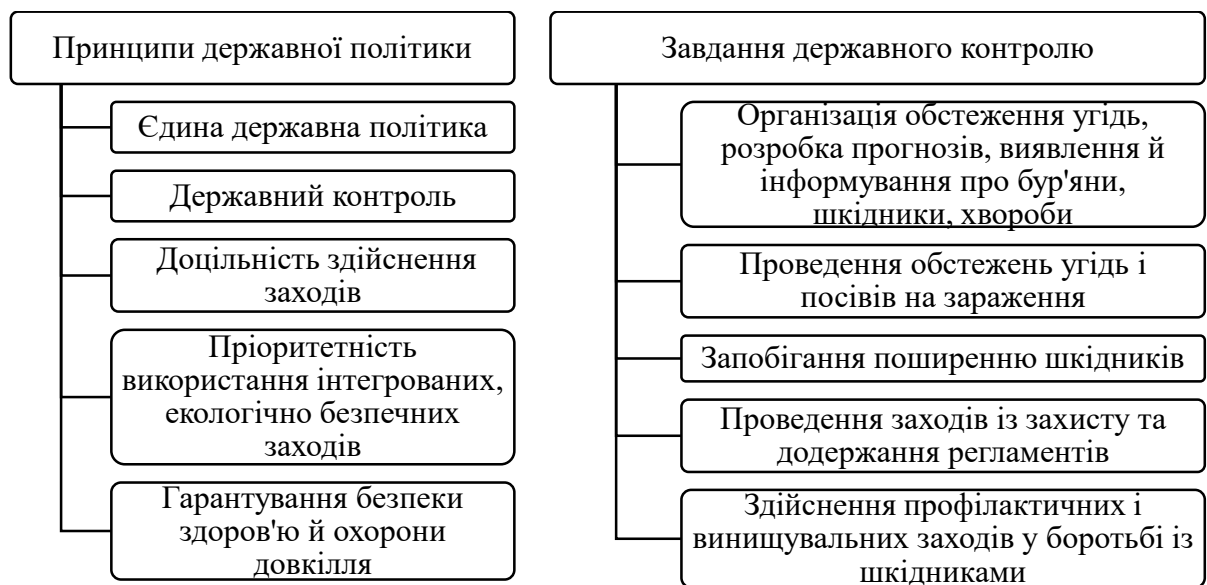


Рис. 1.5. Принципи державної політики й завдання державного контролю у сфері захисту рослин

*Джерело: побудовано автором за даними [152].

Органами, що здійснюють державну політику щодо захисту рослин є: Кабінет Міністрів України, місцеві органи виконавчої влади й місцевого самоврядування, центральні органи виконавчої влади у сфері карантину й захисту рослин.

Кабінет Міністрів України реалізує державну політику; забезпечує розробку й виконання цільових програм; запровадження особливого режиму захисту рослин; управління зовнішніми зв'язками та інші функції. Місцеві органи виконавчої влади контролюють проведення заходів захисту рослин і сприяють фітосанітарним інспекторам; створюють надзвичайні комісії з

боротьби з небезпечними шкідливими організмами; запроваджують особливий режим захисту рослин. Функції місцевого самоврядування регламентовані Законом України «Про місцеве самоврядування».

Центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики провадить нормативно-правове забезпечення; впроваджує екологічно безпечні для людей і навколишнього середовища методи і заходи захисту; приймає участь у розробці цільових програм загальнодержавного й місцевого рівня; організовує розробку регіональних програм і вирішує інші питання. Центральний орган, що регулює державну політику, упроваджує інтегровану систему захисту; контролює своєчасність проведення юридичними й фізичними особами заходів захисту й додержання регламентів використання ЗЗР; приймає участь у впровадженні досягнень науки, техніки тощо; контролює відповідність вимогам з якості ЗЗР, що ввозяться та за їх використанням тощо.

Державну реєстрацію, виробництво, закупівлю, транспортування, регулювання, торгівлю і використання пестицидів і агрохімікатів, а також права і обов'язки фізичних і юридичних осіб та повноваження органів виконавчої влади регулює Закон України «Про пестициди і агрохімікати» [155].

Серед основних принципів державної політики в досліджуваній сфері виокремлено принцип пріоритетності збереження здоров'я людини й охорони навколишнього середовища відносно економічних ефектів від використання засобів захисту рослин; державної підконтрольності ввезення, реєстрації виробництва, зберігання тощо; обґрунтованості їх використання; мінімізації використання пестицидів завдяки біологічному землеробству й іншим екологічно безпечним методам; безпечності для здоров'я людей і довкілля при виробництві, транспортування, зберігання, випробуванні й застосування пестицидів при умові дотримання вимог санітарних норм; єдності державної політики в даному напрямі.

До пестицидів, які ввозяться на територію України, законодавчо віднесено ряд вимог, зокрема високу біологічну ефективність відносно цільового призначення; безпечність для здоров'я людей і довкілля; відповідність санітарним вимогам та іншим законодавчим актам. Ввезення, торгівля, виробництво й використання пестицидів і агрохімікатів для моменту їх державної реєстрації заборонено. Але є виключення серед яких: дослідні партії для державних випробувань і наукових досліджень; виробництво на експорт; агрохімікати, які дозволені для імпорту, виробництва, торгівлі відповідно до закону; дігестати у біогазових установках [155].

Ввезення незареєстрованих пестицидів і агрохімікатів, а також обробленого ним насіння, для проведення досліджень і випробувань проводиться з урахуванням плану держвипробувань за дозволом центрального органу виконавчої влади, який формує й реалізує державну політику у сфері охорони природного середовища відповідно до порядку, встановленого КМУ. Затверджений план випробувань і досліджень опубліковується на сайті центрального органу виконавчої влади. Також він вносить відомості про дозволи й державну реєстрацію пестицидів і агрохімікатів до єдиного державного інформаційного веб-порталу «Єдине вікно для міжнародної торгівлі».

Державні випробування пестицидів і агрохімікатів, які спрямовані на біологічну, екологічну й токсиколого-гігієнічну оцінку, для їх державної реєстрації здійснюється підприємствами, організаціями й установами, які уповноважені центральним органом виконавчої влади, що формують і реалізують державну політику у сфері охорони довкілля. Окремі обмеження існують для токсиколого-гігієнічної оцінки. Її можуть проводити тільки ті, хто має право на здійснення такого роду досліджень, а також на роботи, пов'язані з гігієнічною регламентацією небезпечних факторів. Також такі суб'єкти повинні бути в переліку тих, що визначені центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я [155].

Окремо необхідно звернути увагу на проведення державних випробувань. Вони проводяться в розрізі двох етапів: польового і виробничого (рис. 1.6).

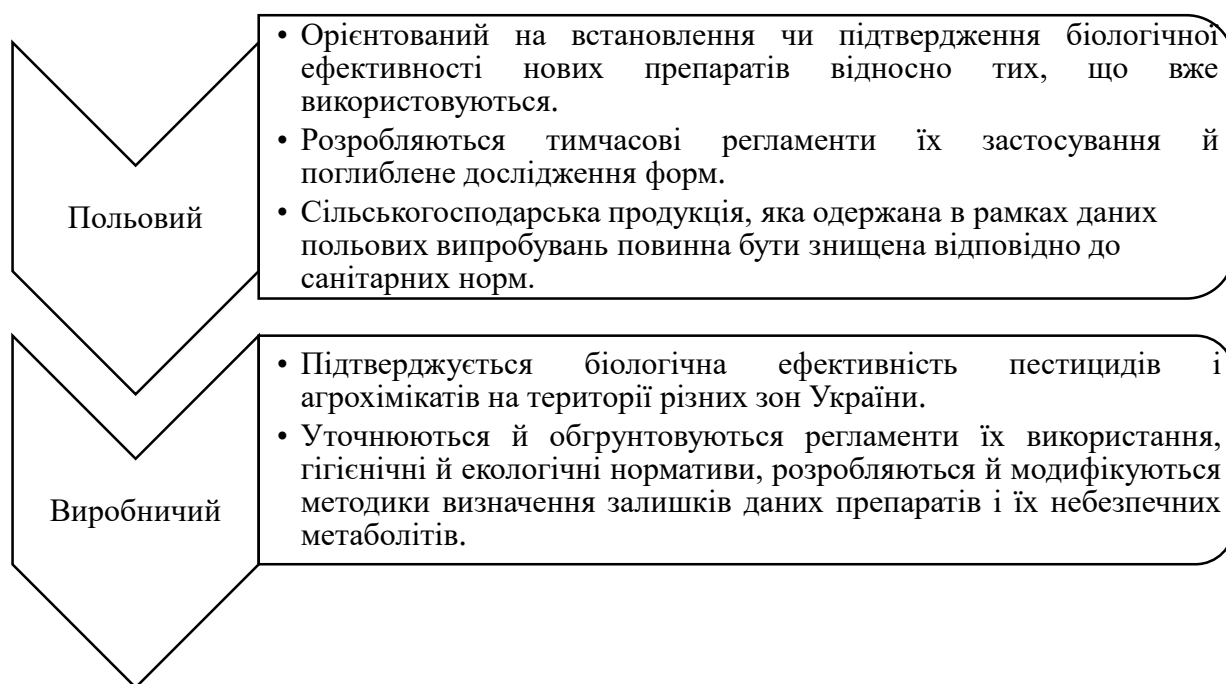


Рис. 1.6. Етапи проведення державних випробувань пестицидів і агрохімікатів

*Джерело: побудовано автором за даними [155].

Реєстрація пестицидів – це науково обґрунтований, юридичний, а також адміністративний процес, у якому оцінюється широкий спектр ефектів, пов'язаних із застосуванням пестицидного продукту, і його потенційний вплив на здоров'я людини та навколишнє середовище [73; 22; 38]. Вона є важливим кроком в управлінні пестицидами, оскільки дозволяє органам влади перш за все визначати, які пестицидні продукти дозволено використовувати та для яких цілей, а також здійснювати контроль за якістю, рівнем використання, заявами, маркуванням, упаковкою та рекламою пестицидів, таким чином забезпечуючи найкращий захист інтересів кінцевих користувачів і навколишнього середовища [106]. Крім того, процес реєстрації обмежується припущенням, що пестициди використовуються лише за призначенням, і передбачає доведення того, що таке використання не сприяє

необґрунтованому впливу на здоров'я людини чи навколишнє середовище. Таким чином, перш ніж пестицид можна буде використовувати в комерційних цілях, проводиться кілька тестів, які визначають, чи може пестицид мати будь-який потенціал для негативного впливу на людей і дику природу, включаючи види, що знаходяться під загрозою зникнення, та інші нецільові організми, або потенціал для забруднення поверхневих і підземних вод від вилуговування, стікання та розбризкування. Вплив на нецільовий вид може призвести до дисбалансу екосистеми та порушення харчової мережі, що зрештою вплине на здоров'я людини [30].

Реєстрація пестицидів є складним процесом і потребує значного часу, ресурсів і досвіду з боку реєструючого органу, промисловості, що виробляє пестициди, і різних громадських груп. Розширена серія тестів на основі вдосконаленої технології використовується для точного виявлення залишків пестицидів і токсикологічної оцінки у відповідь на занепокоєння громадськості. Крім того, удосконалені методи прогнозування небезпеки, нові підходи до заходів зменшення небезпеки та включення розширення сфери відповідних наукових знань у промислові та державні політичні рішення сприяють змінам і вдосконаленню процесу реєстрації пестицидів [30].

Відповідно до Закону України «Про пестициди і агрохімікати» державну реєстрацію пестицидів і агрохімікатів в Україні здійснює центральний орган виконавчої влади, який формує й реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього середовища. Реєстрація проводиться за умови отримання позитивного результату випробувань. Реєстрація і перереєстрація платна. Розмір плати визначається центральним органом влади. Для здійснення їх реєстрації обов'язковою вимогою є наявність документації, що підтверджує їх безпечне застосування, у тому числі позитивну еколого-економічну оцінку матеріалів, методику визначення залишків тощо. Протягом 10 років інформація, на основі якої здійснено реєстрацію пестицидів і агрохімікатів, не може розповсюджуватися без дозволу суб'єкта, який звернувся для їх реєстрації [155].

Для здійснення державної реєстрації заявник повинен подати Міндовкільля такі документи (рис. 1.7).

1	• Заявка в 2 екземплярах на державну реєстрацію препаратів, оформлена українською мовою за затвердженою формою
2	• Матеріали, що представляють діючу речовину та препаративну форму українською й англійською
3	• Довідка, яка підтверджує сталість складових препарату
4	• Звіт у 2 примірниках про результати державних випробувань
5	• Методичні вказівки, у яких представлено визначення вмісту залишку перстицидів; методики визначення відповідності препаратів сертифікатам якості
6	• Проєкт етикетки
7	• Довіреність на представництво
8	• Опис тари (для препарату, що продаватиметься в роздріб)

Рис. 1.7. Документи, що подаються для державної реєстрації пестицидів і агрохімікатів

*Джерело: побудовано автором за даними [149; 150].

Відповідно до постанови КМУ «Про затвердження Порядку проведення державних випробувань, державної реєстрації та перереєстрації пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» від 04.03.1996 № 295 скасування чи зупинення державної реєстрації проводиться за умови отримання раніше невідомих фактів про небезпеку препаратів чи слабку біологічну ефективність; ненадання потрібних даних для постійної реєстрації протягом експериментальної дії; ненадання даних про внесення змін до складу пестицидів і агрохімікатів та інформації про їх небезпечність; рішення суду, за яким препарати порушують право інтелектуальної власності; надання заявки замовником про скасування попереднього рішення про реєстрацію; перереєстрації певного препарату на іншого заявника; коли виробник не є юридичною особою чи ФОП та не має обов'язкового права на виробництво чи

експорт відповідно до іноземного законодавства; коли виробник не провадить господарську діяльність і/або не виробляє препарат за місцезнаходженням, яке було заявлене [150].

Форма дозволу на ввезення та застосування незареєстрованих пестицидів і агрохімікатів для державних випробувань та наукових досліджень, а також обробленого ними насіннєвого (посадкового) матеріалу визначена наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 08.11.2006 № 491 та регламентована Законом України «Про Перелік документів дозвільного характеру у сфері господарської діяльності» [154; 143].

Перереєструвати необхідно препарати, строк державної реєстрації яких закінчується; за умови зміни заявника, торгової назви, розширення сфери використання.

Підприємства, установи, організації, що виробляють і реалізують технічні засоби застосування пестицидів і агрохімікатів, зобов'язані проводити державні випробування та їх державну реєстрацію. Інформація вноситься до Державного реєстру технічних засобів. Такі випробування здійснюються для встановлення відповідності властивостей і характеристик засобів чинним стандартам і нормативній документації. Випробування проводять акредитовані Держстатом організації. Приймальні випробування здійснюються за даними робочої програми, що затверджена керівництвом УкрЦВТ за попереднього погодження державного санітарного лікаря. У ній зазначаються виконавці, перелік видів робіт і технологічних операцій, умови, режим і методи проведення випробувань, засоби вимірювання. Безпосередній процес державних випробувань здійснюється, попередньо розглянувши технічну документацію і затвердивши робочу програму. Їх результати оформлюються протоколом та завіряються керівником установи, яка їх проводила.

Усі технічні засоби повинні бути включені в Державний реєстр. Він оформлюється у вигляді двох книг. Книга № 1 використовується загалом для

техзасобів для пестицидів і агрохімікатів (зберігається безстроково). Книга № 2 – для техзасобів зарубіжного виробництва (зберігається 5 років).

Організовує роботи по державній реєстрації (перереєстрації) УкрЦВТ. У процесі реєстрації УкрЦВТ: попередньо розглядає технічну документацію на технічний засіб; призначає організації, відповідальні за процес держвипробувань; проводить експертизу протоколів і приймає рішення щодо використання техзасобів. Після позитивного рішення та включення технічного засобу до Держреєстру видається реєстраційне посвідчення – державний дозвіл на виробництво і продаж техзасобів на території України. Перереєстрація відбувається кожні п'ять років. За умови виявлення непередбачуваних і шкідливих факторів, що пов'язані з виробництвом чи застосуванням технічних засобів дія посвідчення зупиняється [132].

Відповідно до постанови КМУ «Про затвердження Порядку забезпечення органів, що здійснюють державний контроль за застосуванням пестицидів і агрохімікатів, стандартними зразками пестицидів і агрохімікатів, методиками визначення їх залишкових кількостей» для здійснення контролю за використанням пестицидів і агрохімікатів органи, що проводять такий, контроль повинні бути забезпечені зразками таких пестицидів і агрохімікатів, а також методиками визначення залишків препаратів у сільськогосподарській і харчовій продукції, кормах, ґрунті, повітрі, воді [147].

Підприємства, установи й організації, що здійснюють завезення пестицидів і агрохімікатів в Україну до моменту укладання договорів про їх поставки повинні надіслати звернення про пестициди до Держпродспоживслужба, а агрохімікати – до Державного технологічного центру охорони родючості ґрунтів Мінагрополітики. У даному зверненні зазначається назва препаратів і їх діюча речовина, країна виробник, кількість районів, де він використовується. Також повинен додаватися договір, де зазначається завезення з першою партією зразків діючої речовини і препаративних форм. Протягом 15 днів з дати одержання першої партії стандартні зразки пестицидів і агрохімікатів безкоштовно надаються

наведеним вище установам. Далі ці зразки передаються Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії чи іншим уповноваженим інституціям, які виготовляють з них державні стандартні зразки для лабораторій та інших органів, що контролюють використання пестицидів і агрохімікатів [30].

Екологічний ризик, який виникає під час провадження діяльності з ввезення до України пестицидів і агрохімікатів, їх переміщення й використання, повинен бути застрахований відповідно до законодавства.

Важливою умовою ввезення препаратів, розміщення на ринку, використання, зберігання чи транспортування є наявність на етикетці законодавчо регламентованих компонентів, зокрема назви й препаративної інформації про форми пестициду; його діючої речовини; виробника; класифікації і токсичності препарату; реєстраційного номеру й серії у Держреєстрі; дати закінчення терміну реєстрації; форми пакування; дати виготовлення; гарантійного терміну; сумісності з іншими препаратами; порядку приготування робочого розчину й специфіки його використання; умов і заходів безпеки; способів знешкодження невикористаних і утилізації тари; надання медичної допомоги при отруєнні ними [155].

Державні санітарні стандарт та норми ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 «Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті» визначають вимоги для реалізації організаційних, технологічних і санітарно-гігієнічних заходів, котрі орієнтовані на створення оптимальних умов життєзабезпеченості людини, яка пов'язана з виробництвом, використанням, зберіганням, перевезенням і утилізацією пестицидів. У них відображено критерії безпеки для здоров'я людей при контролі й нагляді за застосуванням пестицидів і агрохімікатів. Також дані норми містять контрольовані дози, концентрації й рівні вмісту пестицидів, що заборонені до застосування в Україні, для проведення санітарно-гігієнічної експертизи імпортованої сировини й продукції при

екстремальних ситуаціях, транскордонному переносі й глобальних забрудненнях [124].

Документом, який регламентує правові, фінансово-економічні й організаційні основи карантину рослин та повноваження інституцій і посадових осіб у даній сфері, є Закон України «Про карантин рослин». Для акумулювання, обробки, зберігання й автоматизованого обліку даних про карантин рослин та їх комплексної інтеграції використовується система «Phytosanitary Inspection System» (PHIS), держателем і адміністратором якої є центральний орган виконавчої влади, який проводить реалізацію державної політики з карантину рослин [153].

PHIS формує, обробляє, зберігає, обмінює й документує заходи, пов'язані з реалізацією державної політики; забезпечує функціонування особистого електронного кабінету. Повноваження владних структур і інституцій у сфері карантину рослин наведено на рис. 1.8.

Організацію й реалізацію державного контролю у сфері карантину рослин здійснюють Головний державний фітосанітарний інспектор України; головні державні фітосанітарні інспектори в АРК; областях; їх заступники і державні фітосанітарні інспектори.

В українському законодавстві окремо відображено специфіку вилучення, утилізації і знищення непридатних чи заборонених до використання пестицидів і агрохімікатів (постанова КМУ від 27.03.1996 № 354). Обсяги й асортимент засобів захисту, які підлягають утилізації, визначаються за даними інвентаризації по закінченню гарантійного терміну зберігання та через зміну товарного вигляду і фізичних властивостей. Пасти, порошки, що злежалися, висохли й не можуть використовуватися, емульсійні й водорозчинні концентрати з осадами, що не розчиняються, вилучаються, утилізуються, знищуються й знешкоджуються без здійснення контролю. Утилізацію проводять підприємства-виробники та інші суб'єкти, які мають спеціальну ліцензію на операції з поводження з небезпечними відходами та позитивний висновок санітарно-епідеміологічної експертизи.

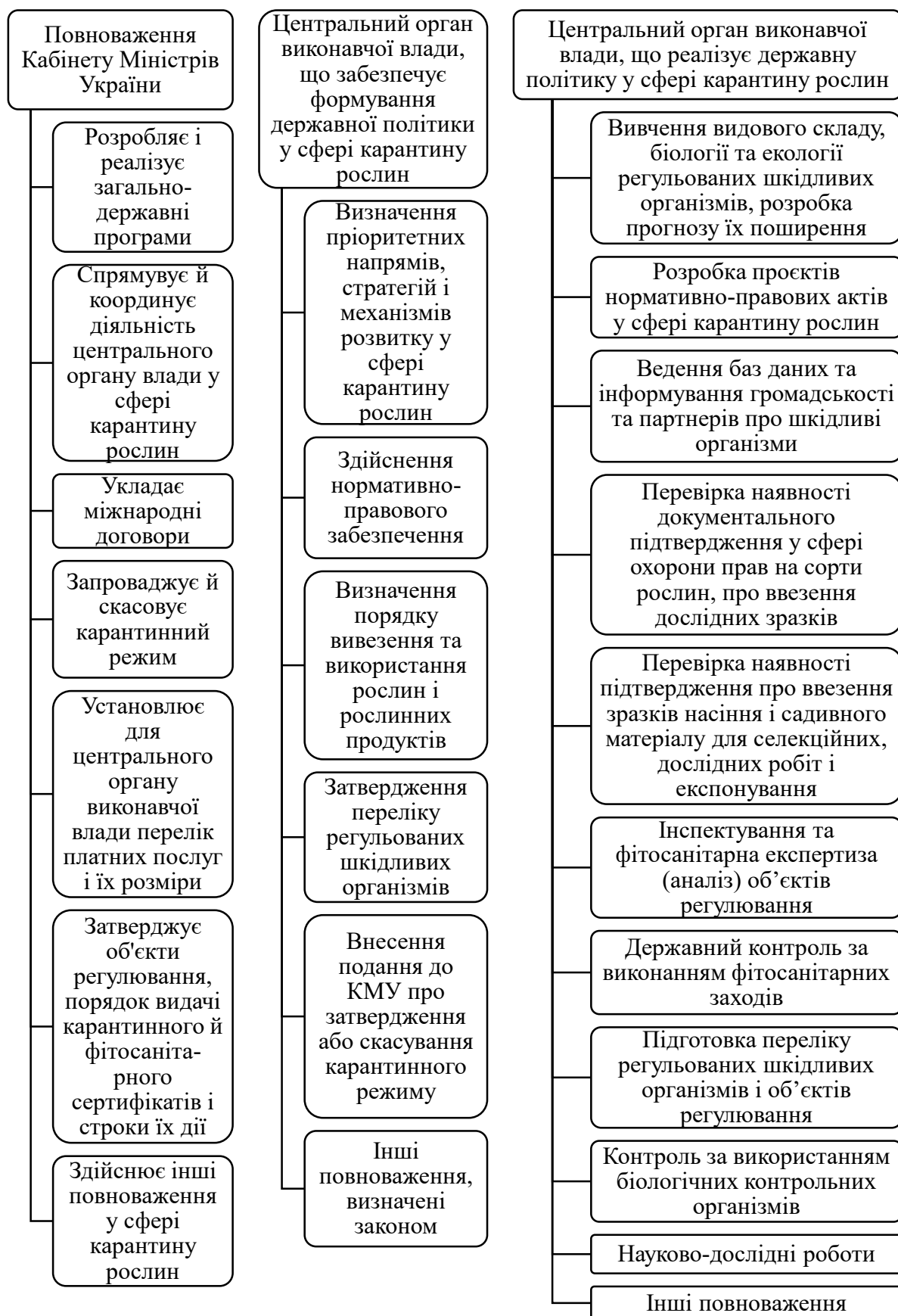


Рис. 1.8. Повноваження владних структур і інституцій у сфері карантину рослин

*Джерело: побудовано автором за даними [153].

Дані підприємства узгоджують утилізацію пестицидів і агрохімікатів з Фондом держмайна, Міністерством охорони здоров'я, ДСНС, Національною академією наук та затверджують її з Міндовкілля. Металеві конструкції та поліетиленові тари з-під пестицидів повертаються підприємству для повторного використання, якщо вона чиста ззовні й закрита. Паперова й дерев'яна тари знищуються з дотриманням санітарних норм [145].

Також важливим документом у сфері захисту рослин є постанова КМУ «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері захисту рослин та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) Державною службою з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів» від 23.01.2019 № 34. До переліку критеріїв віднесено: види госпдіяльності; порушення законодавчих вимог, що було виявлено в процесі останнього заходу держнагляду та позапланові заходи, проведені протягом 5 років до планового періоду [144].

Ризики систематизовано за трьома цілями державного нагляду (рис. 1.9):



Рис. 1.9. Ризики негативних наслідків, які виникають при здійсненні господарської діяльності у сфері захисту рослин

*Джерело: побудовано автором за даними [144].

Диференціювання суб'єктів за ступенем ризику відбувається на основі суми балів, які нараховані за критеріями, визначеними в наведеній вище постанові за такою шкалою:

41-100 балів – високий ступінь;

21-40 балів – середній ступінь;

0-20 балів – незначний ступінь.

Планові заходи держнагляду, у сфері нагляду з високим ступенем ризику проводяться не частіше 1 разу на 2 роки; із середнім – не частіше 1 разу на 3 роки; з незначним – не частіше 1 разу на 5 років.

За результатами проведення заходів державного нагляду (контролю) відносно дотримання господарюючими суб'єктами норм законодавства у сфері захисту й карантину рослин складають акти за формами, наведеними в наказі Мінагрополітики та продовольства України «Про затвердження уніфікованих форм актів, що складаються за результатами проведення планових (позапланових) заходів державного нагляду (контролю) щодо додержання суб'єктом господарювання вимог законодавства у сферах карантину та захисту рослин» від 07.05.2019 № 242 [151].

Для роботи з пестицидами й агрохімікатами особи обов'язково повинні мати спеціальне посвідчення, яке видає центральний орган виконавчої влади у сфері захисту рослин. Воно видається відповідно до постанови КМУ «Про затвердження Порядку одержання посвідчення про право роботи з пестицидами» від 09.05.2023 № 458 після проходження навчання, за результатами якого видається свідоцтво, та діє два роки. Особи, що провадять діяльність у даному напрямі повинні досягти 18 річного віку й обов'язково проходити медичний огляд [148].

Відповідно до постанови КМУ «Про затвердження Порядку одержання посвідчення про право роботи з пестицидами» від 09.05.2023 № 458 тестування проводять органи Держпродспоживслужби по спеціальній програмі навчання. Сам процес навчання здійснюється в очній і дистанційній формі на платній основі. Для одержання свідоцтва після завершення курсу

навчання необхідно пройти перевірку знань та скласти письмовий іспит, який фіксується під відеозапис. Про час і місце тестування органи Держпродспоживслужби повідомляють не пізніше ніж за 2 дні до його проведення. Перелік тестових питань і варіанти відповіді затверджує Держпродспоживслужба, а самі питання попередньо оприлюднюються на сайті організації. Білети містять мінімум 20 питань. Для проходження надається не більше 40 хвилин. Тестування вважається успішно пройденим за умови наявності не менше 70% правильних відповідей. За умови набрання недостатньої кількості балів, повторно скласти іспит можливо не раніше ніж через 5 робочих днів. Якщо і в даному випадку не було набрано достатньої кількості балів, необхідно проходити повторене навчання [148].

Підприємства, установи й організації повинні обліковувати наявність і застосування пестицидів і агрохімікатів та надавати дані органам, які здійснюють їх державний облік.

Відповідно до постанови КМУ «Про затвердження Порядку державного обліку наявності та використання пестицидів і агрохімікатів» від 02.11.1995 № 881 суб'єкти в прибутково-видаткових книгах (журналах) повинні зазначати: назву препарату; дати надходження й використання (реалізації); назву документа про надходження, використання, реалізацію; вагу препарату; залишок після застосування. У кінці року власники інвентаризують залишки та оформлюють акт, а до 10 січня наступного року здають статистичні форми:

- 3-мтп (річна) Звіт про залишки і витрати матеріалів (пестициди);
- 9-асг (річна) Баланс мінеральних добрив (агрохімікати) [146].

У січні 2025 року Президент України підписав Закон «Про державне регулювання у сфері захисту рослин», який набуде чинності через 3 роки. Даний закон замінить Закони України «Про карантин рослин» і «Про захист рослин». Він передбачає наявність обов'язкових паспортів рослин та реєстрацію етапів обігу. Видавати паспорти й маркувати пакувальні матеріали, навчати поводженню з ЗЗР і техогляд зможуть приватні суб'єкти. Техогляд проводитиметься не менше 1 разу на 3 роки. Електронними будуть Державний

реєстр професійних операторів, Державний реєстр осіб, яким надано право здійснювати діяльність у сфері захисту рослин щодо поводження із засобами захисту рослин та Державний реєстр лабораторій у сфері захисту рослин. ЗЗР повинні розміщуватися на ринку дистриб'юторів і пропонуватися професійним користувачам чи іншими дистриб'юторами, які пройшли навчання. Транспортування рослин і продуктів їх походження проводиться разом з паспортом, який підтверджує відсутність шкідливих речовин. Державний контроль проводитиметься без попереднього повідомлення операторів ринку на основі довгострокового і щорічного плану державного контролю. Підвищиться відповідальність операторів ринку [118].

Даний закон приводить українське законодавство до таких регламентів і вимог Європейського Союзу:

- Директива № 2009/128/ЄС (стале використання пестицидів);
- Регламент № 1107/2009 (розміщення ЗЗР на ринку);
- Регламент № 1272/2008 (класифікація, маркування й пакування сумішей);
- Регламент № 2016/2031 (заходи захисту від шкідників);
- ISPM [125].

На основі проаналізованої інформації здійснено систематизацію законодавчої і нормативної бази у сфері державного регулювання ринку ЗЗР в Україні (рис. 1.10).

Отже, можна констатувати, що державне регулювання ринку ЗЗР спрямовано в основному на регламентацію з екологічного вектору його розвитку з окремими елементами соціального спрямування (збереження життя і здоров'я людей), що в сучасних епохах є доволі обмеженим, адже Україна прагне максимально розвивати свій потенціал, спираючись на реалізацію цілей сталого розвитку. Тому постає необхідність розширення напрямів регулювання та створення комплексного підходу, який враховуватиме не лише екологічний аспект, а і його взаємоузгодження з економічними й соціальними цілями.

Імпорт
• Закон України "Про пестициди і агрохімікати" • постанова КМУ від 04.03.1996 № 295 "Про затвердження Порядку проведення державних випробувань, державної реєстрації та перереєстрації пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні" • постанова КМУ від 29.04.1996 № 479 "Порядок проведення державних випробувань та державної реєстрації технічних засобів застосування пестицидів і агрохімікатів" • наказ Мінохорони навколишнього природного середовища від 08.11.2006 № 491 "Про затвердження зразка Дозволу на ввезення та застосування незареєстрованих пестицидів і агрохімікатів для державних випробувань та наукових досліджень, а також обробленого ними насінневого (посадкового) матеріалу"
Вітчизняне виробництво
• постанова КМУ від 04.03.1996 № 295 • постанова КМУ від 09.05.2023 № 458 "Про затвердження Порядку одержання посвідчення про право роботи з пестицидами" • наказ Мінохорони навколишнього природного середовища від 08.11.2006 № 491
Використання й торгівля
• Закон України "Про пестициди і агрохімікати"
Контроль
• Закон України "Про захист рослин" • постанова КМУ від 02.11.1995 № 881 "Про затвердження Порядку державного обліку наявності та використання пестицидів і агрохімікатів" • постанова КМУ від 19.02.1996 № 228 "Про затвердження Порядку забезпечення органів, що здійснюють державний контроль за застосуванням пестицидів і агрохімікатів, стандартними зразками пестицидів і агрохімікатів, методиками визначення їх залишкових кількостей" • постанова КМУ від 23.01.2019 № 34 "Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері захисту рослин та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) Державною службою з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів" • наказ Мінагрополітики від 07.05.2019 № 242 "Про затвердження уніфікованих форм актів, що складаються за результатами проведення планових (позапланових) заходів державного нагляду (контролю) щодо додержання суб'єктом господарювання вимог законодавства у сферах карантину та захисту рослин"
Зберігання
• Закон України "Про захист рослин" • Закон України "Про пестициди і агрохімікати" • постанова КМУ від 09.05.2023 № 458

Рис. 1.10. Систематизація законодавчої і нормативної бази у сфері державного регулювання ринку засобів захисту рослин в Україні

*Джерело: побудовано автором за даними [144].

Виникає необхідність у розвитку парадигми державного регулювання, яка збалансовано інтегруватиме екологічні вимоги щодо захисту навколишнього середовища, соціальний підхід, тобто врахування різносторонніх інтересів людства та економічні інтереси суб'єктів аграрного бізнесу (рис. 1.11).



Рис. 1.11. Удосконалена парадигма державного регулювання ринку ЗЗР в контексті сталого розвитку

*Джерело: побудовано автором за даними [144].

Ринок засобів захисту рослин функціонує в рамках національної політики України. Структурно доцільним буде представлення системного бачення, яке орієнтоване на узгодження трьох ключових її напрямів:

економічного, екологічного й соціального, які взаємоузгоджуються між собою.

Найбільш регламентовано, як уже наголошувалося, є екологічна складова. Але при цьому державне регулювання доцільно розширити в частині створення програми з підтримки екологічного контролю, де суб'єкти вноситимуть інформацію про виробництво, використання, утилізацію ЗЗР тощо. І ці дані автоматично оновлюватимуться та будуть доступні в режимі реального часу.

Економічна складова включає три ключові блоки, зокрема регулювання збереження біорізноманіття; регламентація безпеки води, ґрунту й повітря; регулювання безпеки харчових продуктів. Для першого етапу доцільно розробити нормативний документ, що регламентуватиме перелік діючих контрагентів ринку, з урахуванням оцінки стану монополій та особливості їх функціонування. У рамках даного процесу обґрунтованим є розробка електронної платформи, яка міститиме дані про учасників ринку ЗЗР, дозволить їм формувати інформацію про попит і пропозицію продукції та будуватиме поточні ринкові прогнози. На другому етапі державна цінова політика повинна передбачати встановлення цінових норм на ЗЗР і обґрунтування цінових обмежень, а також важливо створити систему субсидій і фінансових інструментів, які стимулюватимуть використання аграріями екологічно безпечних ЗЗР. На державному рівні також потрібно передбачити систему стимулювання інвестицій на ринок ЗЗР, наприклад, при розробці нових технологій і препаратів, що мінімізують шкоду здоров'ю людей і навколишньому середовищу.

Соціальна складова паралельно з екологічною спрямована на забезпечення безпечних умов життєдіяльності населення. Крім того, важливо розуміти підвищений рівень небезпеки для працівників, що взаємодіють з пестицидами й агрохімікатами. Тому законодавча регламентація отримання дозвільних документів на роботу з ними є недостатнім чинником, потрібно передбачити порядок постійного підвищення кваліфікації, зокрема за рахунок

створення закладами освіти мікрокурсів за даним профілем, регулярне проходження яких буде обов'язковим не лише для виробників ЗЗР, а і для працівників агроформувань, що у своїй роботі використовують пестициди. У частині впливу на сільську місцевість актуальним буде розробка спеціального механізму підтримки громад суб'єктами, що використовують чи працюють із ЗЗР. Це дасть змогу в певній мірі компенсувати їх шкідливий вплив та забезпечить розвиток сільських територій.

Окремо варто зауважити, що державне регулювання ринку ЗЗР і національна політика в даному напрямі загалом повинні враховувати міжнародні стандарти, зокрема нормативну документацію Європейського Союзу. Ця модель передбачає адаптацію українського законодавства до міжнародного, за рахунок чого вдасться знизити торгові бар'єри і покращити конкурентоспроможність продукції.

Отже, запропонований підхід дозволить розвивати ринок засобів захисту рослин, орієнтуючи на сталий розвиток.

1.3 Тенденції розвитку світового ринку засобів захисту рослин

Значний внесок пестицидів у помітне підвищення продуктивності сучасного сільського господарства разом із їх успішним застосуванням у сільському господарстві широко визнається як надзвичайно цінний для захисту рослин у країнах, що розвиваються [67].

У 1962 році Рейчел Карсон випустила книгу «Тиха весна», попереджаючи громадськість про проблеми, які може спричинити безвідповідальне поводження з пестицидами. Ця книга викликала широке занепокоєння щодо навколишнього середовища та здоров'я людини щодо впливу пестицидів [57]. Більшість національних і міжурядових органів погодилися з тим, що інтегрована боротьба зі шкідниками (IPM) буде майбутньою офіційно затвердженою основою для оцінки захисту рослин. Так, з 2014 року Директива ЄС зобов'язала всіх виробників сільськогосподарської

продукції в ЄС виконувати загальні правила ІРМ. Більшість керівних документів визначають ІРМ як систематичний і цілісний «підхід» або «стратегію» боротьби зі шкідниками рослин за допомогою доступних методів, з мінімальним використанням синтетичних пестицидів. Метою використання ІРМ є не знищення шкідників, а ефективна боротьба з ними, утримуючи їхню популяцію нижче економічно шкідливого рівня. Реалізація цієї стратегії не тільки зменшить вплив токсичних речовин на фермерів, споживачів і навколишнє середовище, але й мінімізує шкоду від стійких до пестицидів шкідників [96].

Відповідно до трактування Європейської комісії засоби захисту рослин – це суміші, що складаються з однієї або кількох діючих речовин, призначених для відлякування, контролю або знищення шкідників, і допоміжних речовин, які полегшують обробку/застосування, забезпечують рівномірний розподіл на рослинах та/або покращують зберігання й безпеку продукту/користувача (наприклад, розчинники, носії, зволожувачі, барвники тощо) [98].

Статистичні дані про загальне використання пестицидів збирають Євростат і Європейська асоціація захисту рослин (ЕСРА). У 2007 році Євростат підготував звіт про використання ППП у Європейському Союзі у співпраці з ЕСРА у 2007 році. Звіт містив детальні дані щодо ЄС-15 з 1992 по 2003 рік. Обсяг використаних ЗЗР наведено ЕСРА як тонни активних речовин для основних категорій ЗЗР (фунгіциди, гербіциди, інсектициди та регулятори росту рослин) [30].

Після введення Директиви ЄС про стале використання пестицидів у 2009 році [48] було опубліковано багато документів про заходи для зменшення використання пестицидів.

Оновлені ключові цифри споживання пестицидів доступні на веб-сайті Євростату, оскільки це один із 28 агроекологічних показників, які були створені для моніторингу інтеграції екологічних проблем у Спільну сільськогосподарську політику (САР) ЄС. Дані показують, що протягом 2011-2017 рр. продажі пестицидів залишалися більш-менш стабільними на рівні

близько 380 000 т на рік в ЄС (ЄС-28). Крім того, на веб-сайті ЕСПА доступний інтерактивний інструмент для консультації зі статистикою промисловості щодо вартості та обсягу виробництва засобів захисту рослин [37].

Регламент (ЄС) № 1272/2008 щодо класифікації, маркування та пакування речовин і сумішей (CLP) суттєво змінив Директиви 67/548/ЄЕС і 1999/45/ЄС з 1 червня 2015 року. Регламент приймає Глобально гармонізовані ООН Критерії системи класифікації та маркування хімічних речовин (GHS) у всіх державах-членах ЄС та має намір «забезпечити високий рівень захисту здоров'я людини й навколишнього середовища, а також вільний рух хімічних речовин, сумішей і певних специфічних виробів» [37]. Пестициди підпадають під сферу дії CLP і тому повинні бути класифіковані за їх небезпекою, належним чином упаковані та марковані перед розміщенням на ринку. Щоб гарантувати, що хімічні речовини, розміщені на ринку, не впливають негативно на здоров'я людини чи навколишнє середовище, виробники, імпортери й наступні користувачі також повинні дотримуватися положень Регламенту (ЄС) № 1907/2006 щодо реєстрації, оцінки, авторизації та обмеження хімічних речовин [89; 34]. REACH накладає зобов'язання реєструвати будь-яку хімічну речовину, що надходить на ринок, і виробники повинні визначати та керувати ризиками, пов'язаними з цими хімічними речовинами [133]. Вони мають продемонструвати, як можна безпечно використовувати речовину, і повинні повідомити користувачів про заходи управління ризиками. Пестициди, які вже зареєстровані, не потребують реєстрації на основі REACH. Це стосується речовин, які використовуються в пестицидах, а саме:

- активні речовини в біоцидних продуктах, які були схвалені відповідно до Регламенту 528/2012/ЄС [90]. Перелік дозволених активних речовин, що використовуються в біоцидних продуктах, доступний на веб-сайті Європейського хімічного агентства [35];

- активні речовини в засобах захисту рослин, схвалені відповідно до Регламенту 1107/2009/ЄС [88]. Перелік діючих речовин у засобах захисту рослин доступний на сайті Комісії ЄС [43].

Лише діючі речовини можуть вважатися зареєстрованими, а інші речовини, які використовуються для виробництва біоцидів або засобів захисту рослин, підлягають реєстрації. Крім того, застосовуються інші положення REACH, такі як надання інформації користувачам (наприклад, паспорти безпеки (SDS) [36].

Основним шляхом реєстрації пестициду є:

- дослідження, проведене виробником до прийняття ним рішення про реєстрацію;
- подання виробником звіту з даними до органу реєстрації;
- перевірка даних реєструючим органом;
- рішення реєструючого органу про реєстрацію пестициду на основі суті наданих даних або про відмову в реєстрації [30].

Рішення реєстраційного органу щодо реєстрації пестициду залежить від аналізу співвідношення користі та ризику необхідних даних. Таким чином, важливо, щоб усі кроки в процесі реєстрації були прозорими, базувалися на обґрунтованих і опублікованих критеріях і керівних документах, з наданням заявнику повної інформації про результати різних кроків у процедурі реєстрації [50]. Крім того, реєстраційний орган гарантує, що кожен зареєстрований пестицид продовжує відповідати найвищим стандартам безпеки для захисту здоров'я людини та навколишнього середовища, оскільки ці стандарти з роками стають суворішими щодо нашої здатності оцінювати потенційний вплив пестицидів. У цьому контексті старіші пестициди переглядаються, щоб переконатися, що вони відповідають сучасним науковим і нормативним стандартам. Цей процес, який називається перереєстрацією, враховує вплив пестицидів на здоров'я людини та навколишнє середовище та призводить до дій щодо зменшення ризиків, які викликають занепокоєння. Дійсно, за останні роки в ЄС відбулися дуже різкі зміни в переліку пестицидів,

які легально продаються. Законодавства ЄС про пестициди, що реалізуються, яке було прийнято в 1993 році (з Директивою 91/414/ЕЕС) і діяло до грудень 2008 р. За цей період заборонили близько 704 діючих речовин, з яких 26% інсектициди, 23% гербіциди і 17% фунгіциди [60]. ЕРА в США завершило кілька індивідуальних рішень щодо перереєстрації пестицидів і переоцінки толерантності (результати переглядів узагальнено в документах щодо рішення про право на повторну реєстрацію), що покращило безпеку харчових продуктів, здоров'я людини та захист навколишнього середовища в Сполучених Штатах [38].

Процес реєстрації пестициду зазвичай вимагає від виробника (реєстранта) проведення, аналізу та оплати багатьох різноманітних наукових тестів, які визначають хімічний склад продукту, ризики для людей і домашніх тварин, екологічну долю пестициду та вплив на нецільові організми [49; 106]. Дані, необхідні для підтримки заявки на реєстрацію, мають охоплювати всі відповідні аспекти продукту протягом його повного життєвого циклу. Вони повинні включати ідентифікацію, фізичні й хімічні властивості активного інгредієнта та готового продукту, аналітичні методи, токсичність для людини й навколишнього середовища, запропоноване маркування й використання, паспорти безпеки, ефективність для передбаченого використання, а також залишки, що є результатом використання пестицидного продукту, управління контейнерами та утилізація відходів. Генерація таких даних для однієї сполуки може зайняти кілька років і коштує величезних грошей. Крім того, токсикологічні тести проводяться відповідно до суворих інструкцій, затверджених методологій і визначених вимог до звітності. Суворі стандарти необхідні для узгодженості в оцінках безпеки пестицидів, а також для порівняння хімічних речовин. Щоб оцінити екологічний ризик пестицидного продукту, вчені реєстраційного органу розглядають усі дані разом. Якщо оцінка ризику вказує на високу ймовірність небезпеки для дикої природи або будь-яку фітотоксичність для нецільових рослин, реєстраційний орган може вимагати проведення додаткових випробувань і додаткових даних або

наполягати, щоб пестицид застосовувався лише сертифікованими особами (тобто обмежене використання). Крім того, реєструючий орган може заборонити його використання [30].

Схвалення діючих речовин у ЗЗР комісією ЄС базується на суворій і тривалій (> 3 років) науково обґрунтованій оцінці, щоб переконатися, що речовина безпечна для використання. Оцінка проводиться спільно національними органами держав-членів ЄС та Європейським органом з безпеки харчових продуктів (EFSA). На першому етапі процесу активна речовина оцінюється й, можливо, схвалюється на рівні ЄС, а потім відбувається оцінка та дозвіл кінцевих продуктів державами-членами. Дані про схвалені речовини й дозволені продукти періодично переглядаються для відображення наукового прогресу або за потреби. Нова діюча речовина зазвичай схвалена максимум на 10 років, тоді як оновлене схвалення може бути надано на термін до 15 років [40].

Поряд із положенням про розміщення на ринку з (1107/2009/ЄС) була прийнята Директива 128/2009/ЄС про стале використання пестицидів, спрямована на зменшення ризиків для навколишнього середовища та здоров'я при збереженні продуктивності сільськогосподарських культур, а також покращення контролю за використанням і розповсюдженням пестицидів. Ця директива вимагає від держав-членів реалізації національних планів із кількісними цілями, завданнями, заходами та графіками для зменшення ризиків і впливу використання пестицидів на здоров'я людини й навколишнє середовище. У планах повинні передбачатися індикатори, що стануть базою моніторингу використання засобів захисту рослин. З метою моніторингу досягнень цих національних планів Регламент 1185/2009 щодо статистики пестицидів встановлює правила для збору інформації про річну кількість пестицидів, розміщених на ринку та використаних у кожній державі-члені. Ключовим елементом директиви щодо сталого використання пестицидів (128/2009/ЄС) є сприяння комплексній боротьбі зі шкідниками. Інтегрована боротьба зі шкідниками має на меті підтримку використання пестицидів на

рівнях, які є економічно й екологічно виправданими та які зменшують або мінімізують ризик для здоров'я людини й навколишнього середовища [48; 42; 47].

У 2016 році Європейська комісія повідомила СOT про документ, у якому пояснюється поточний перегляд ГДК (останнє оновлення 2 липня 2021 року) в ЄС для країн, що не входять до ЄС. Інформація, надана ЄС, містила деталі, пояснюючи поточний процес у Європейському Союзі для перегляду поточних максимальних рівнів залишків (MRL) для пестицидів згідно зі статтею 12 Регламенту (ЄС) № 396/2005. Також дана стаття передбачає механізм перегляду існуючих максимальних рівнів залишків (MRL) усіх затверджених і певних несхвалених пестицидів. Цей процес перевірки триває з 2008 року. Він також містить посилання на звіт EFSA про хід перегляду граничних рівнів залишків (останнє оновлення 20 липня 2021 р.) [82].

Держави-члени повинні інформувати громадськість та підвищувати обізнаність щодо пестицидів, ризиків і негативних наслідків, які вони можуть спровокувати. Обладнання, яке використовується при внесенні пестицидів, повинно перевірятися мінімум один раз і постійно калібруватися. Країни мають забезпечити вжиття заходів, спрямованих на захист водного середовища й джерел питної води від негативного впливу на них пестицидів, зокрема за рахунок використання пестицидів, що не є небезпечними для водного середовища; превалювання найефективніших способів внесення; застосування пом'якшувальних заходів; зменшення чи скорочення використання пестицидів на інфраструктурних об'єктах біля поверхневих ґрунтових вод та на закритих поверхнях, що мають високий ризик стоку в поверхневі води і каналізаційні системи [48].

Заборони, зонування, моніторинг і покарання були поміщені в регуляторну сферу, тоді як сертифікація, навчання та консультаційні послуги були в інформаційній сфері. Хоча під час огляду встановлено, що жоден конкретний інструмент не гарантує зменшення використання пестицидів, заходи часто вважалися неефективними, якщо вони базувалися виключно на

використанні нормативних інструментів, а саме заборон і приписів (максимальних доз або рівнів пестицидів). З іншого боку, рецепти, субсидії, консультативні послуги, податки, навчання, моніторинг та консультативні послуги вважалися найбільш корисними для скорочення використання пестицидів [69].

З 1994 року вартість пестицидів, проданих у всьому світі, подвоїлася до понад 60 мільярдів доларів на сьогодні, тоді як ціни на пестициди впали в середньому в результаті організаційних та територіальних змін. Перша трансформація стосується корпоративної реструктуризації в глобальному масштабі. Шквал злиттів і поглинань скоротив транснаціональну спадщину компаній, зосереджених на дослідженнях і розробках, лише до чотирьох: Syngenta Group (включає Syngenta і Adama, що належать ChemChina, а також сільськогосподарську діяльність Sinochem), Corteva, Bayer (включаючи Monsanto) і BASF. Тим часом китайські та індійські компанії стають все більш важливими в секторі, перш за все на ринку генериків. У 2021 році дванадцять із двадцяти найбільших агрохімічних компаній (за обсягом продажів) мали штаб-квартири або контролювалися капіталом із Китаю та Індії.

У 1990 році в Сполучених Штатах (США) та Європі було більше десяти великих агрохімічних компаній, але до 2009 року кількість цих компаній скоротилася до шести великих через злиття та поглинання (M&A), а саме Syngenta, Bayer, BASF, Dow Chemical, DuPont і Monsanto. Вони згодом були реорганізовані у відповідь на низькі результати діяльності, різке зростання витрат на дослідження та розробки через посилення правил щодо реєстрації нових агрохімікатів, очікування акціонерів щодо реалізації нової стратегії зростання та інші фактори. У 2017 році корпорація FMC придбала значну частину бізнесу DuPont із захисту рослин і науково-дослідних активів, які DuPont втратив після злиття з Dow Chemical. Таким чином, ринок захисту рослин увійшов у вік п'яти основних гравців [74].

Китайський ринок хімікатів для захисту рослин відчуває попит через те, що сільськогосподарський сектор Китаю зазнає значної модернізації для

підвищення продуктивності та ефективності у відповідь на потреби великого та зростаючого населення. У міру прискорення урбанізації зростає тиск на обмежені орні землі, щоб виробляти більше їжі. Ця потреба спонукала фермерів застосовувати хімікати для захисту рослин, які можуть ефективно боротися зі шкідниками, бур'янами та хворобами, максимізуючи врожайність, захищаючи якість врожаю. Завдяки урядовій підтримці механізованого та технологічно передового землеробства хімікати для захисту рослин стали важливим компонентом стратегії підвищення продуктивності сільського господарства Китаю [27].

Корпоративна реструктуризація на хвилі революції дженериків призвела до створення галузевого ландшафту, який характеризується розгалуженими ланцюгами поставок, зосередженими на транспорті та логістиці як витратах і потенційному джерелі вразливості. Важливе питання тут стосується еволюції організаційного та просторового розподілу праці між виробництвом активного інгредієнта (AI) та формулюванням продукту кінцевого використання, у якому AI змішується з допоміжними речовинами (наприклад, поверхнево-активними речовинами). Компанії, зосереджені на дослідженнях і розробках, все частіше звертаються до Китаю та Індії для виробництва, іноді на власних заводах, але частіше залучаючи виробничі відносини за контрактом із великою кількістю спеціалізованих постачальників. Контроль і управління цими ланцюгами поставок є ключовим викликом для галузі. Потрібні набагато більше досліджень корпоративних стратегій для оптимізації виробництва та розподілу, наприклад, у сфері логістики та управління ланцюгами поставок або шляхом прив'язки фермерів і підрядників до власних платформ пестицидів [19; 105].

22 червня 2022 року Європейська комісія оприлюднила свою пропозицію щодо Регламенту сталого використання пестицидів (SUR), який запровадив правила, що заохочують скорочення використання пестицидів через IPM та альтернативи хімічним пестицидам. Переговори в рамках Парламенту та Ради були складними, оскільки члени парламенту (ЄП) і

країни-члени не дійшли згоди щодо запропонованих юридично обов’язкових цілей скорочення пестицидів і заборони всіх хімічних пестицидів у чутливих областях. У листопаді 2023 року Європейський парламент зібрався для голосування щодо запропонованого регламенту. Незважаючи на зусилля доповідача, пленарне засідання несподівано відхилило пропозицію 207 голосами «за», 299 «проти» та 121 утримався. Зважаючи на відсутність більшості для повернення пропозиції до Комітету ENVI, Парламент завершив перше читання цього питання. 6 лютого 2024 року президент Комісії фон дер Ляєн оголосила про намір відкликати SUR [82].

Світовий ринок засобів захисту рослин у 2023 році становив близько 77,85 млрд дол. США ЗЗР включають пестициди, такі як гербіциди, інсектициди та фунгіциди, а також біотехнологічні продукти, у т.ч. генетично модифіковані культури. Вартість світового ринку засобів захисту рослин представлена на рис. 1.12

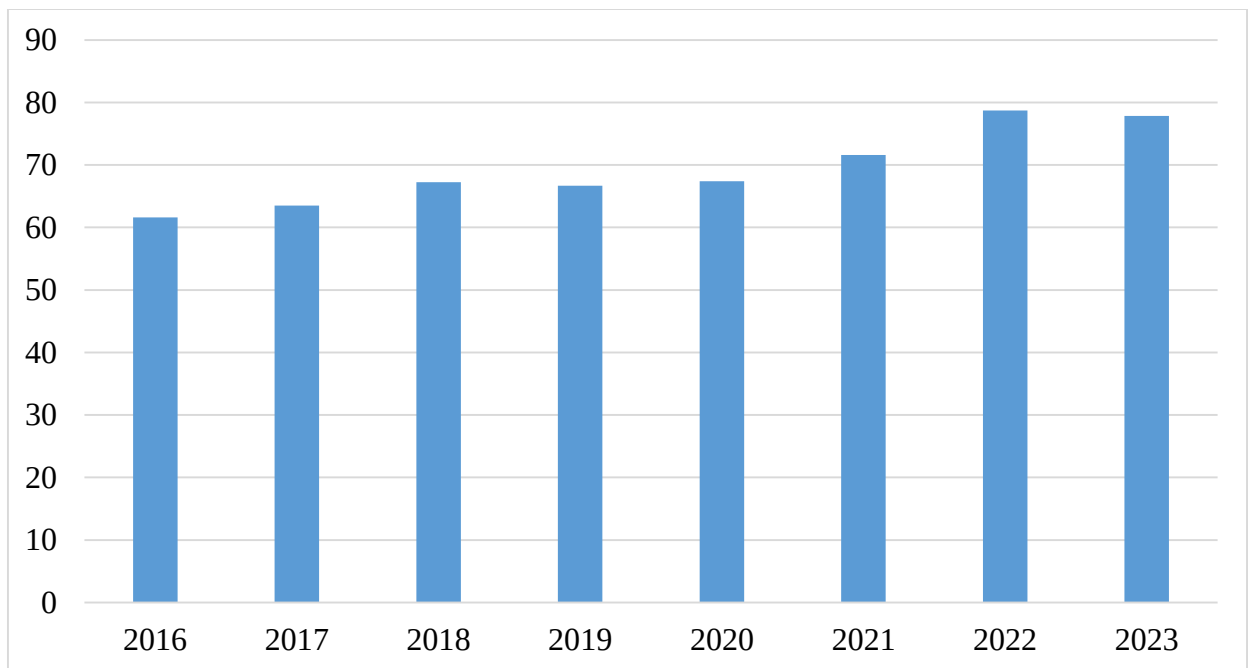


Рис. 1.12. Значення світового ринку ЗЗР, млрд дол. США

*Джерело: [51Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

У 2017 році показник збільшився на 3,0%, у 2018 – на 5,9% відносно попередніх років. У 2019 році відбулося скорочення на 0,8%. Далі протягом 2020-2022 рр. обсяг ринку зріс на 17%, а в 2023 – зменшився на 1,1%.

Аналізуючи пестициди варто зауважити, що їх глобальне використання характеризується значними обсягами (рис. 1.13).

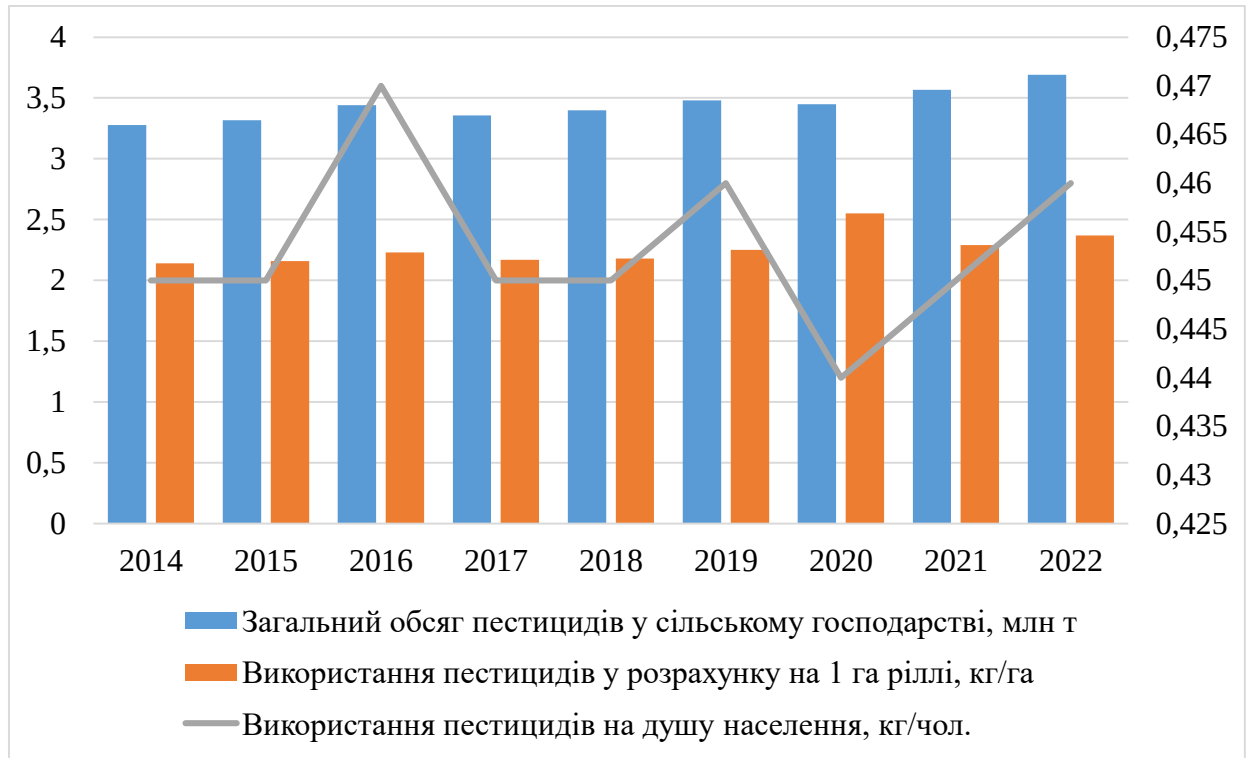


Рис. 1.13. Глобальне використання пестицидів

*Джерело: побудовано за даними [51].

Примітка: для гістограм шкала розміщена ліворуч, для графіку – праворуч.

Використання пестицидів у сільському господарстві характеризується поступовим зростанням протягом останніх 10 років (з 2014 до 2022), що в загальному становить 12,7%. У 2022 році його значення склало 3,7 млн т діючої речовини. Даний показник відносно минулого періоду збільшився на 4,0%. Аналіз використання пестицидів у розрахунку на 1 га ріллі показав, що дана величина також поступово зростає. Виключенням стали 2017 рік (-2,7%) і 2021 рік (-10,2%). У цілому використання в розрахунку по ріллі зросло на 0,23 кг/га, що становить 10,7%. Використання пестицидів у розрахунку на душу населення зросло незначно – +2,2% у 2022 році відносно 2014. У 2014-2015,

2017-2018 і 2021 роках дане значення становило 0,45 кг/ос. У 2016, 2019, 2021, 2022 роках значення збільшувалося відносно попереднього року.

Використання пестицидів у розрізі видів наведено на рис. 1.14.

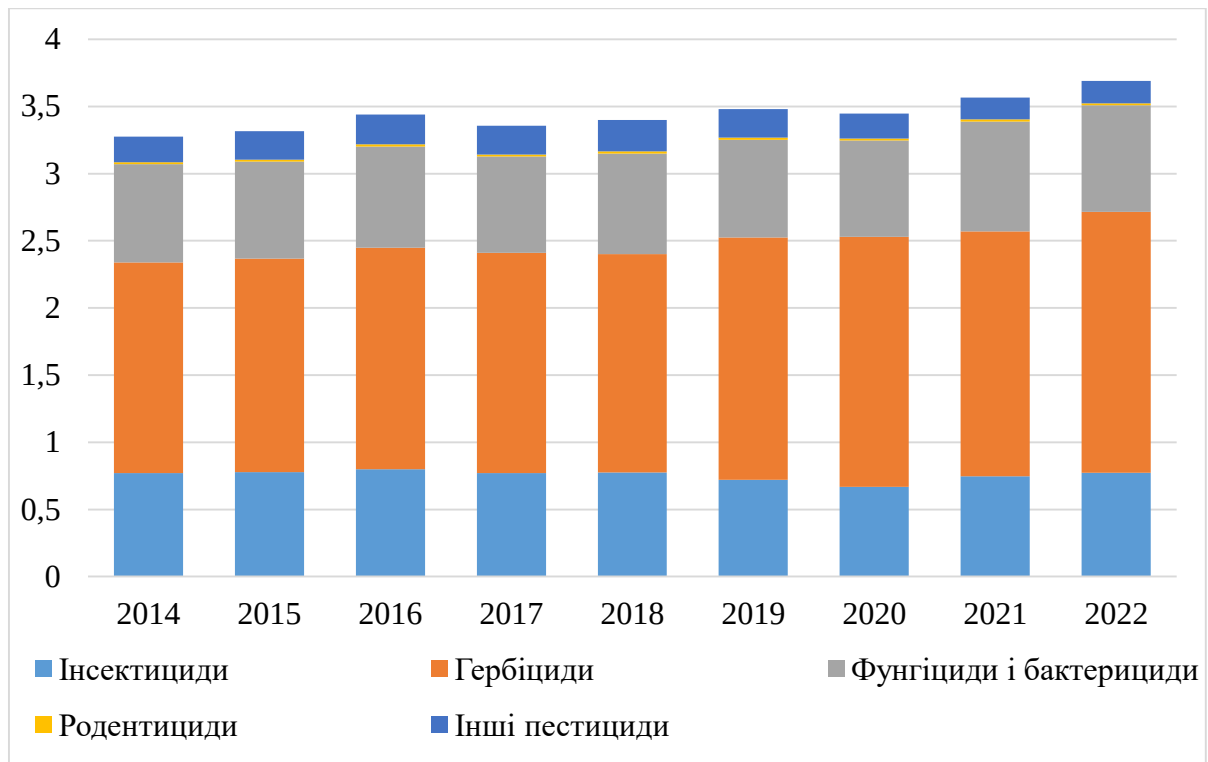


Рис. 1.14. Використання пестицидів за видами, млн т

*Джерело: побудовано за даними [51].

У загальній структурі пестицидів домінують гербіциди які в середньому становлять 50,0% за період з 2014 до 2022. Максимальне значення припадає на 2020 рік – 54,0%; мінімальне на 2014 – 47,8%. На другому місці за середнім значенням у періоді в структурі знаходяться інсектициди. Якщо оцінювати окремо за роками, то отримаємо таку картину: у 2014-2018 та 2021 роках переважали інсектициди, а протягом 2019-2020 і 2022 років – фунгіциди. Частка родентицидів зовсім незначна і становить менше 0,5%. По іншим пестицидам маємо 5,8% у середньому.

Сегмент гербіцидів мав найвищу частку доходу – 44,2% у 2024 році. Запровадження сучасних методів ведення сільського господарства, включаючи точне землеробство та інтегровану боротьбу зі шкідниками (ІРМ), змінює ринок гербіцидів. Технології точного землеробства дозволяють

фермерам застосовувати гербіциди ефективніше та результативніше, оптимізуючи використання та мінімізуючи вплив на навколишнє середовище. Оскільки фермери все більше застосовують ці технології, зростає попит на гербіциди, які можна інтегрувати з цими передовими методами, що стимулює інновації в рецептурах продуктів і методах застосування [27].

У 2022 році найдорожчим пестицидом був циперметрин – 21,08 тис. дол. США за т. Він належить до класу піретроїдних інсектицидів, які є синтетичними хімікатами, створеними для імітації природних інсектицидних властивостей піретринів, отриманих із квітів хризантеми. Циперметрин використовується для ефективної боротьби з широким спектром шкідників, включаючи попелиць, жуків, гусениць, листоїдів і білокрилок. У 2022 році циперметрин коштував 21,08 тис. дол. США за метричну т. Атразин – це гербіцид, який використовується для боротьби з широколистими та трав'янистими бур'янами на посівах кукурудзи та рису. У 2022 році гербіцид оцінили в 13,8 тис. дол. США Найбільшим у світі імпортером атразину технічного є Індія, найбільшим експортером – Китай. Малатіон є фосфорорганічним інсектицидом, що відноситься до хімічного класу фосфорорганічних сполук. Це найдоступніша хімічна речовина серед трьох, ціна – 12,5 тис. дол. США за метричну т в 2022 році. Манкоцеб – фунгіцид, що належить до хімічного класу дитіокарбаматів. Манкоцеб має широкий спектр дії порівняно з іншими фунгіцидами та діє на декілька ділянок у клітині грибка, що робить його ефективнішим. У 2022 році він коштував 7,8 тис. дол. США Пропінеб і гліфосат є важливими фунгіцидами та гербіцидами, ціна яких у 2022 році становитиме 3,5 тис. дол. США та 1,1 тис. дол. США за метричну т відповідно [25].

З середини 1990-х років Америка виступає найбільшим користувачем пестицидів серед усіх регіонів, випереджаючи Азію, Європу, Африку та Океанію. Там використання пестицидів у сільському господарстві зросло на 10% з 1,71 млн т у 2021 році до 1,89 млн т у 2022 році. Темпи зростання між 1990 і 2022 роками становили 210%, причому за останнє десятиліття вони

збільшилися на 31%. Протягом усього періоду в Америці застосовували найбільше пестицидів у сільському господарстві, у середньому приблизно 1,13 млн т на рік. Між 1990-1999 та 2013-2022 роками в структурі використовуваних пестицидів спостерігався зсув у бік збільшення частки гербіцидів (з 50% до 67%), фунгіцидів і бактерицидів (з 13% до 14%) і зменшення частки інсектицидів (з 22% до 13%). У 2022 році Америка імпортувала найбільшу кількість пестицидів з інших регіонів світу: 1,2 млн т у формі препаративних форм, що відповідає вартості 10,8 млрд дол. США. У регіоні також застосовувалися найвищі рівні пестицидів у середньому між 1990 і 2022 роками на площу ріллі (3,06 кг/га), на вартість сільськогосподарської продукції (1,51 кг/1000 доларів США) і на душу населення (1,23 кг/ос.) [49].

Показники використання пестицидів у ЄС наведено на рис. 1.15.

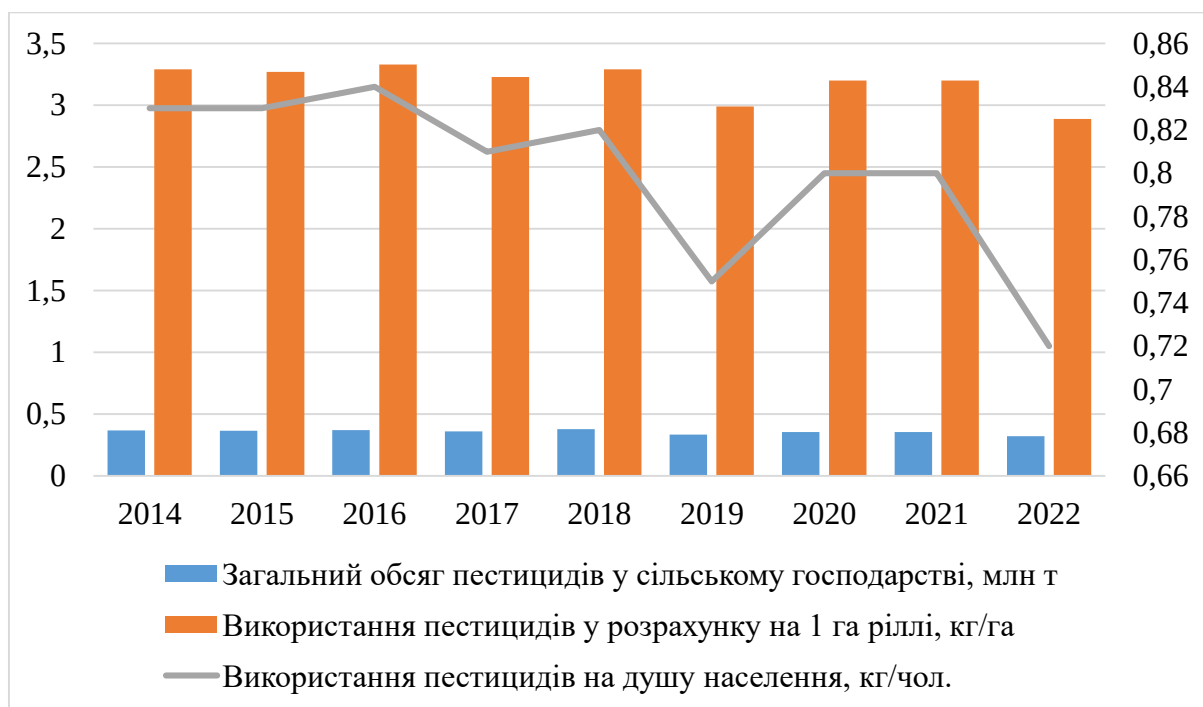


Рис. 1.15. Використання пестицидів у ЄС

*Джерело: побудовано за даними [51].

Примітка: для гістограм шкала розташована ліворуч, для графіку – праворуч.

У 2015 році відносно 2014, у 2017 відносно 2016, у 2019 відносно 2018 та в 2022 відносно 2021 спостерігається зменшення загального обсягу

пестицидів на 0,7%; 3,0%; 11,9% і 9,7% відповідно. Використання пестицидів у розрахунку на 1 га ріллі зменшився з 3,29 кг/га в 2014 р. до 2,89 кг/га в 2022 р. Використання пестицидів на душу населення також зменшилося з 0,83 до 0,72 кг/ос. за досліджуваний період.

Застосування пестицидів у розрізі основних категорій для країн ЄС наведено на рис. 1.16.

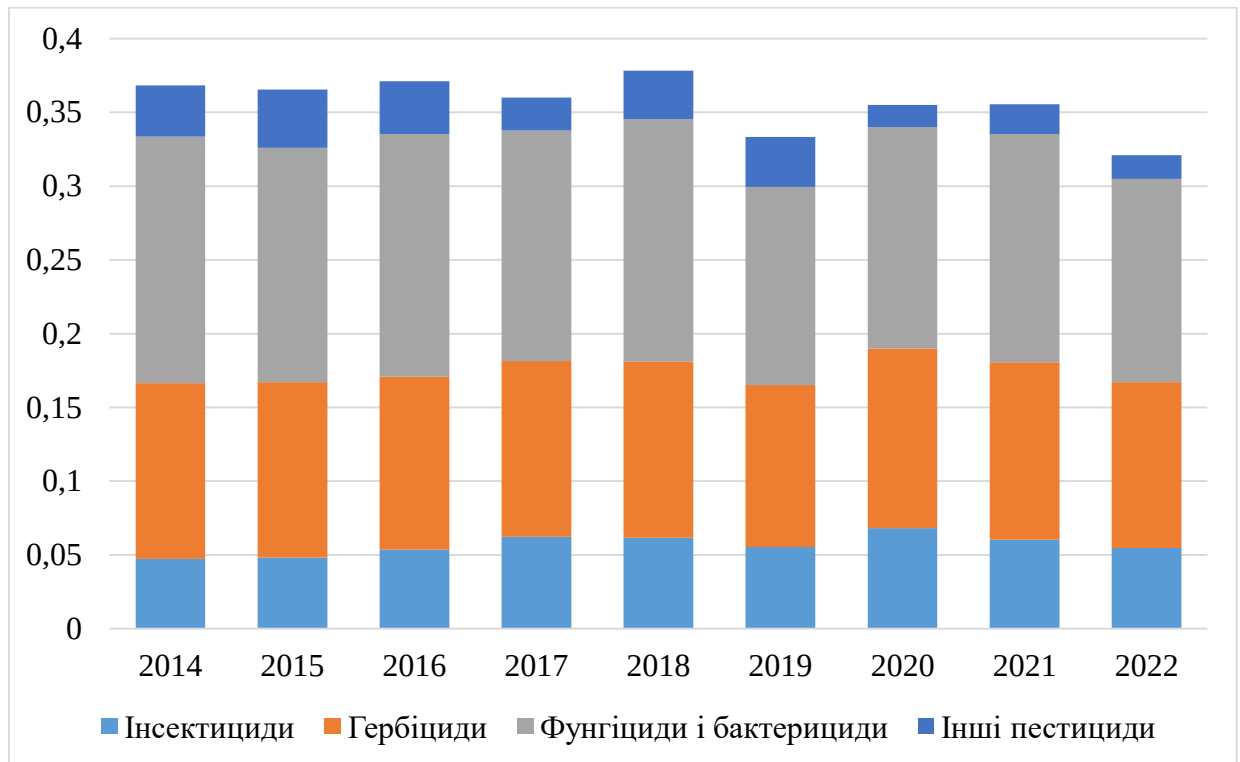


Рис. 1.16. Використання пестицидів країнами ЄС за видами, млн т

*Джерело: побудовано за даними [51].

Серед аналізованих країн переважають фунгіциди і бактерициди, які протягом 2014-2022 рр. становлять 43,2% у середньому; на другому знаходяться гербіциди з часткою 33,1% в середньому

У 2022 році в Азії було використано 1,05 млн т пестицидів, що на 1% менше порівняно з 2021 і на 76% більше порівняно з 1990 р. У 2022 році регіон експортував найбільшу кількість пестицидів (3,5 млн т, що відповідає вартості 21,7 млрд дол.). Того ж року він також експортував найбільше пестицидів до інших регіонів – 2,3 млн т і 15,3 млрд дол. США Показники використання пестицидів в Азії були нижчими за середньосвітові в перерахунку на гектар,

вартість сільськогосподарської продукції та на особу протягом усього періоду і становили в середньому 1,60 кг/га, 0,61 кг/1000 дол. США та 0,22 кг/людину, відповідно [49]. Китай домінує на ринку Азіатсько-Тихоокеанського регіону, контролюючи приблизно 31% регіонального ринку хімікатів для захисту рослин у 2024 році. Будучи великим виробником активних інгредієнтів для комбінованих агрохімікатів і готових пестицидів, Китай відіграє вирішальну роль у глобальному ланцюжку поставок [25].

Використання пестицидів в Африці несуттєво зменшилося між 2021 і 2022 роками – з 210 тис. т до 209 тис. т, але значно зросло протягом останнього десятиліття (на 26%); приріст між 1990 і 2022 роками становить 185%. Африка використовує низький рівень пестицидів, на її частку припадає лише 5% від загальносвітового обсягу в період між 2013 і 2022 роками. З 1990-1999 по 2013-2022 роки частка фунгіцидів і бактерицидів у загальному обсязі використання пестицидів зросла з 29% до 33%, а гербіцидів – з 23% до 31%, тоді як частка інсектицидів знизилася з 38% до 28%. Більша частина імпорту пестицидів в Африку надходить з країн за межами регіону, а більшість експортованих пестицидів залишається в регіоні. У 2022 році загальний обсяг імпорту пестицидів досяг 754 тис. т (3,8 млрд дол.), з яких 710 тис. т (3,6 млрд дол.) надійшло з інших регіонів; загальний обсяг експорту пестицидів склав 58 тис. т (360 млн дол.), з яких лише 12 тис. т було експортовано до неафриканських країн (75 млн дол.). Порівняно з 2021 роком обсяги експорту зменшилися на 19%, а імпорту – на 11%, що може свідчити про збільшення внутрішнього виробництва для використання в африканських країнах. У період з 1990 по 2022 рік у регіоні застосовувалися найнижчі рівні пестицидів на площу орних земель, вартість сільськогосподарської продукції та на одну особу (0,45 кг/га, 0,11 кг/капсулу та 0,43 кг/1000 дол., відповідно) [49]. Південна Африка стала домінуючим ринком в африканському регіоні з приблизно 29% часткою регіонального ринку засобів захисту рослин у 2024 році [25].

Головною рушійною силою ринку хімікатів для захисту рослин у регіоні Близького Сходу й Африки є зростаючий акцент на розвитку сільського господарства для забезпечення продовольчої безпеки. Оскільки чисельність населення продовжує зростати, особливо в містах, існує нагальна потреба підвищити продуктивність сільського господарства. Фермери все частіше використовують хімікати для захисту рослин для боротьби зі шкідниками, хворобами та бур'янами, гарантуючи, що їхні культури зможуть задовольнити зростаючий попит на продукти харчування. Потреба у вищій врожайності та якісній продукції зробила ефективні рішення для боротьби зі шкідниками необхідними для місцевої сільськогосподарської практики [27].

З огляду на зростаючу важливість біопестицидів як нехімічної альтернативи, представлені дані, зосереджені на інсектицидах, шляхом порівняння медіанної частки інсектицидних біопестицидів із загальною кількістю інсектицидів, використовуючи останні доступні дані по 56 країнах і територіях за останні десять років. У Океанії була найвища середня частка інсектицидних біопестицидів (44% на основі даних по чотирьох країнах), що може бути пов'язано з метою зменшення ризиків для морського життя. Інші регіони мали набагато менші середні частки: 2% в Америці (на основі даних для 14 країн і територій), 1% в Африці (на основі даних для 7 країн) і Азії (на основі даних для 10 країн і територій). В Азії Саудівська Аравія застосовувала високу частку інсектицидних біопестицидів (44% у 2020 році), що може бути пов'язано з практиками сталого розвитку, пов'язаними з виробництвом фініків з пальмових дерев. У Європі середня частка інсектицидних біопестицидів у загальній кількості інсектицидів становила 0,7% (на основі даних для 21 країни) [49].

Загалом варто констатувати, що ринок хімікатів для захисту рослин переживає значну трансформацію, спричинену зміною кліматичних умов і еволюцією сільськогосподарської практики. Підвищення температури та зміна режиму випадання опадів створюють більш сприятливі умови для розповсюдження шкідників і експансії на нові географічні території. Цю

проблему, спричинену кліматом, підтверджує зростання середнього глобального споживання хімікатів для захисту рослин. Перехід сільськогосподарського сектору до інтенсивних і монокультурних методів землеробства ще більше посилив потребу в ефективних рішеннях боротьби зі шкідниками, оскільки ці методи землеробства можуть створити умови, які сприяють розмноженню шкідників і поширенню хвороб [25].

Глобальна галузь захисту рослин стикається зі зростаючими проблемами через збільшення втрат врожаю, пов'язаних із шкідниками, які продовжують загрожувати продовольчій безпеці. Лише нематоди-паразити рослин спричиняють щорічні економічні збитки приблизно на 125 млрд дол. США у всьому світі, підкреслюючи критичну потребу в ефективних рішеннях для захисту рослин. У Європі такі захворювання, як *Septoria tritici blotch* (STB), завдають значних економічних збитків, причому виробники Великобританії зіштовхуються зі щорічними втратами врожаю приблизно на 263 млн дол., що демонструє значний економічний вплив грибкових захворювань на продуктивність сільського господарства [25].

Аналіз сучасних тенденцій розвитку світового ринку ЗЗР показав, що нині відбувається зміна поглядів на системи захисту й догляду за рослинами. Дану концепцію представлено таким чином (рис. 1.17).

Перспективною тенденцією у системі захисту рослин, що впливає на ринок ЗЗР, виступає поступовий перехід від загальноприйнятих хімічних пестицидів до екологічно безпечних засобів – біологічних пестицидів, зокрема біоінсектицидів, біологічних контролерів тощо. Також для контролю за шкідниками використовують біологічних агентів, наприклад, мікроорганізми. Світові лідери ринку засобів захисту рослин, такі як: Bayer, Syngenta, BASF інвестують кошти в створення біологічних препаратів і біотехнологічних продуктів, що можуть стати аналогами для хімічних. Головною характеристикою такої групи є зменшення токсичного впливу на навколишнє середовище та відповідність глобальним стандартам по збереженню біорізноманіття.

Нанотехнології за рахунок використання наночасток підвищують точність внесення пестицидів за рахунок чого скорочуються обсяги їх споживання і, відповідно, зменшується вплив на довкілля.



Рис. 1.17. Процес трансформація світового ринку ЗЗР відповідно до екологічних тенденцій, суспільних факторів та економічних ефектів

*Джерело: побудовано за даними.

Використання цифрових технологій у системі захисту рослин дозволяє відстежувати потребу у внесенні ЗЗР за рахунок чого зменшити кількість застосовуваних препаратів і обробок. Системи штучного інтелекту сприяють прогнозуванню перспектив їх внесення. Тому на ринку ЗЗР і технологічних рішень у даному сегменті активно починають з'являтися не тільки нові препарати, а і програми, що дозволяють оптимізувати їх використання за рахунок створення єдиного інформаційного простору, у якому акумулюється інформація про всі виробничі процеси й фактори, що на них впливають. Також

дані програмні продукти сприяють налагодженню комунікації з обліковими й фінансовими підрозділами підприємств.

Глобальне співробітництво, спрямоване на державне регулювання ринку ЗЗР, може виступати одним з елементів міжнародної стратегії, спрямованої на забезпечення сталого розвитку. Воно реалізується шляхом розробки міжнародних стандартів виробництва, реалізації й використання пестицидів, які повинні дотримуватися в усіх країнах. Доволі актуальним у питанні відстеження дотримання світових стандартів буде створення єдиної платформи, де відображатиметься інформація про суб'єктів ринку, експортерів і імпортерів продукції, а також результати оцінки впливу пестицидів на навколишнє середовище, здоров'я людей тощо.

Глобальна співпраця при створенні та поширенні нових видів пестицидів сприятиме обміну знаннями й практиками. Такий підхід актуальний як у масштабах країни загалом, так і для окремих суб'єктів ринку ЗЗР, адже дозволяє об'єднати сильні сторони різних учасників виробничого процесу, за рахунок чого оптимізувати використання ресурсів та створити й апробувати новий препарат у декількох регіонах, кліматичних умовах, при дії специфічних факторів тощо.

Висновки до розділу 1

1. Засоби захисту рослин можна класифікувати за різними ознаками, зокрема хімічним складом, об'єктами застосування, характером дії, способом проникнення. Найпоширенішим видом, що нині доволі активно використовується, є пестициди й агрохімікати, законодавче трактування яких визначено Законом України «Про пестициди й агрохімікати». Пестициди характеризуються вмістом токсичних речовин або їх сполук та спрямовані на мінімізацію впливу шкідливих організмів. Установлено, що їх ефективне впровадження в технологічний процес дозволяє розвивати виробничу діяльність господарюючих суб'єктів, але при цьому потрібно завжди

враховувати їх токсикологічні характеристики, які негативно впливають на екологічну складову розвитку суспільства.

2. На основі проведеного аналізу історію розвитку ЗЗР систематизовано на шість ключових етапів: античність, середньовіччя, ренесанс, XVIII-XIX ст., XX ст., та XXI ст. Перші три відзначаються використанням природних засобів захисту для боротьби зі шкідниками. На четвертому – виведені перші синтетичні пестициди, що ознаменувало початок нової віхи хімічних відкриттів. У XX ст. дана група препаратів набула особливо широкого поширення, але в той же час почали з'являтися рухи в напрямі органічного сільського господарства. На поточному етапі відбувається пошук оптимального співвідношення між задоволенням суспільних потреб за рахунок інтенсифікації аграрного виробництва та захистом навколишнього середовища. В Україні історію розвитку захисту рослин і ЗЗР зокрема доцільно систематизувати на три ключові етапи: до 1900 р. – проведення перших досліджень у сфері ентомології і фітопатології; 1900-1991 рр. – активна поява інституцій за даним напрямом, розвиток освітніх практик; з 1991 р. – розвиток законодавчої бази та розширення системи нагляду й контролю.

3. Засоби захисту рослин класифікують за різними групами, такими як: хімічні складові, функціональні групи, механізми дії, токсичність тощо. Такий підхід дозволяє їх оцінювати залежно від різних агротехнологічних характеристик, що в умовах обмежених ресурсів недостатньо актуально. Тому запропоновано класифікацію пестицидів доповнити такою комплексною груповою ознакою як економічна характеристика, яка містить такі ознаки: за вартістю, рентабельністю, кількістю обробок, тривалістю впливу на виробничі процеси, витратами на одиницю обробки. Подібна диференціація сприятиме оптимізації використання ресурсів та формуванню ефективного співвідношення вигоди-витрати.

4. Застосування ЗЗР у реаліях сьогодення обумовлено прагненням аграріїв збільшити вартість власної продукції. Незважаючи на це, їх використання повинно обґрунтовуватися різними показниками, які

встановлюються на основі співставлення переваг і недоліків. Серед сильних сторін виокремлено: захист від шкідників і хвороб; підвищення врожайності і точніше її прогнозування; покращення якості продукції; швидка ефективність дії; економічна ефективність, що проявляється у зменшенні витрат (у т.ч. шляхом оптимізації використання інших ресурсів (добрив, насіння, паливно-мастильних матеріалів)) і підвищенні рентабельності. Недоліками вбачаємо небезпеку для довкілля, загрозу здоров'я, негативний вплив на флору і фауну, короткий термін дії (термін дії на визначені організми).

5. Державне регулювання ринку ЗЗР в Україні здійснюється відповідно до Законів України, постанов КМУ, наказів міністерств тощо. Для забезпечення ефективного аналізу й дотримання даних документів запропоновано їх систематизацію відповідно до виконуваних операцій: імпорту (Закон України «Про пестициди і агрохімікати», постанови КМУ від 04.03.1996 № 295 та від 29.04.1996 № 479, наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища від 08.11.2006 № 491); вітчизняне виробництво (постанови КМУ від 04.03.1996 № 295 та від 09.05.2023 № 458, наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища від 08.11.2006 № 491); використання й торгівля (Закон України «Про пестициди і агрохімікати»); контроль (Закон України «Про пестициди і агрохімікати» постанови КМУ від 02.11.1995 № 881, від 19.02.1996 № 228 та від 23.01.2009 № 34, наказ Мінагрополітики від 07.05.2019 № 242); зберігання (Закони України «Про захист рослин», «Про пестициди і агрохімікати», постанова КМУ від 09.05.2023 № 458).

6. Діяльність на ринку ЗЗР повинна здійснюватися відповідно до цілей сталого розвитку. Поточне державне регулювання в даній сфері спрямоване в більшій мірі на одну його складову – екологічну, що є доволі обмеженим. Тому виникає потреба в розширенні даної позиції за рахунок розробки комплексної моделі, яка зможе інтегрувати екологічні вимоги, економічні інтереси й соціальні погляди, зокрема і за рахунок імплементації національної політики до міжнародних стандартів, у т.ч. і до регламентів ЄС.

7. Світовий ринок пестицидів характеризується щорічним зростанням – +12,7% протягом 2014-2022. У загальній структурі домінують гербіциди (у середньому 50,0%). За регіональним розподілом найбільшим споживачем пестицидів є Америка. Використання пестицидів у ЄС змінюється хвилеподібно. У Азійському регіоні домінантом виступає Китай, який не лише споживає суттєву частку пестицидів, а і є важливим осередком їх виробництва. Частка Африки в світовому використанні займає лише 5%. Загалом варто зауважити, що використання пестицидів характеризується широкою популярністю в усіх регіонах, за винятком Африки.

8. Запропонований механізм трансформації світового ринку ЗЗР відповідно до екологічних тенденцій, суспільних факторів та економічних ефектів показує, що оцінка наслідків використання пестицидів зумовлює необхідність перегляду системи захисту рослин виключно хімічними препаратами. Перспективним напрямом розвитку ринку стає створення екологічних ЗЗР, використання нанотехнологій, а також цифровізація виробничих і управлінських процесів. Така трансформація повинна відбуватися в рамках глобального співробітництва, яке стимулює створення єдиних міжнародних правил, та сприяє налагодженню науково-виробничої співпраці між країнами й суб'єктами ринку.

РОЗДІЛ 2

СУЧАСНИЙ СТАН РИНКУ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН В УКРАЇНІ

2.1 Аналіз попиту на засоби захисту рослин в Україні

В умовах сучасного соціально-економічного та фінансово-економічного розвитку держави ключовою метою формування майбутньої економічної моделі України є впровадження активної та послідовної політики, спрямованої на регулювання аграрного ринку, удосконалення організаційно-функціональних зв'язків між його суб'єктами, формування ефективної цінової політики на сільськогосподарську продукцію, а також врахування тенденцій світового ринку засобів захисту рослин у сільському господарстві [115].

На початку 2022 року економіка України почала демонструвати ознаки відновлення після наслідків пандемії, завдяки стабільному зростанню, яке приваблювало хвилю інвесторів. Інфраструктурні проєкти просувалися безперебійно, а рівень життя населення неухильно покращувався. Ціни на сільськогосподарські культури та продукцію в Україні різко зросли, а експортний ринок демонстрував стабільні результати, що призвело до значних економічних вигод для фермерів [101].

Однак повномасштабне вторгнення Росії в Україну в лютому 2022 року призвело до значних змін на ринку, зокрема в аграрному секторі. За таких обставин економіка зазнала серйозних потрясінь: інфраструктурні об'єкти були частково або повністю знищені, логістичні маршрути порушені, а ціни на енергоносії та основні сировинні товари зросли. Однак українські аграрії зберегли стійкість і адаптувалися до нових умов. Зазначені фактори вплинули на попит на засоби захисту рослин, оскільки фермери були змушені шукати нові шляхи оптимізації своїх витрат, зокрема, при виборі засобів для боротьби зі шкідниками та хворобами. Зростання ціни на засоби захисту рослин стало важливим чинником у прийнятті управлінських рішень щодо вибору

препаратів, що вимагає детальнішого аналізу поведінки споживачів на цьому ринку (рис. 2.1).

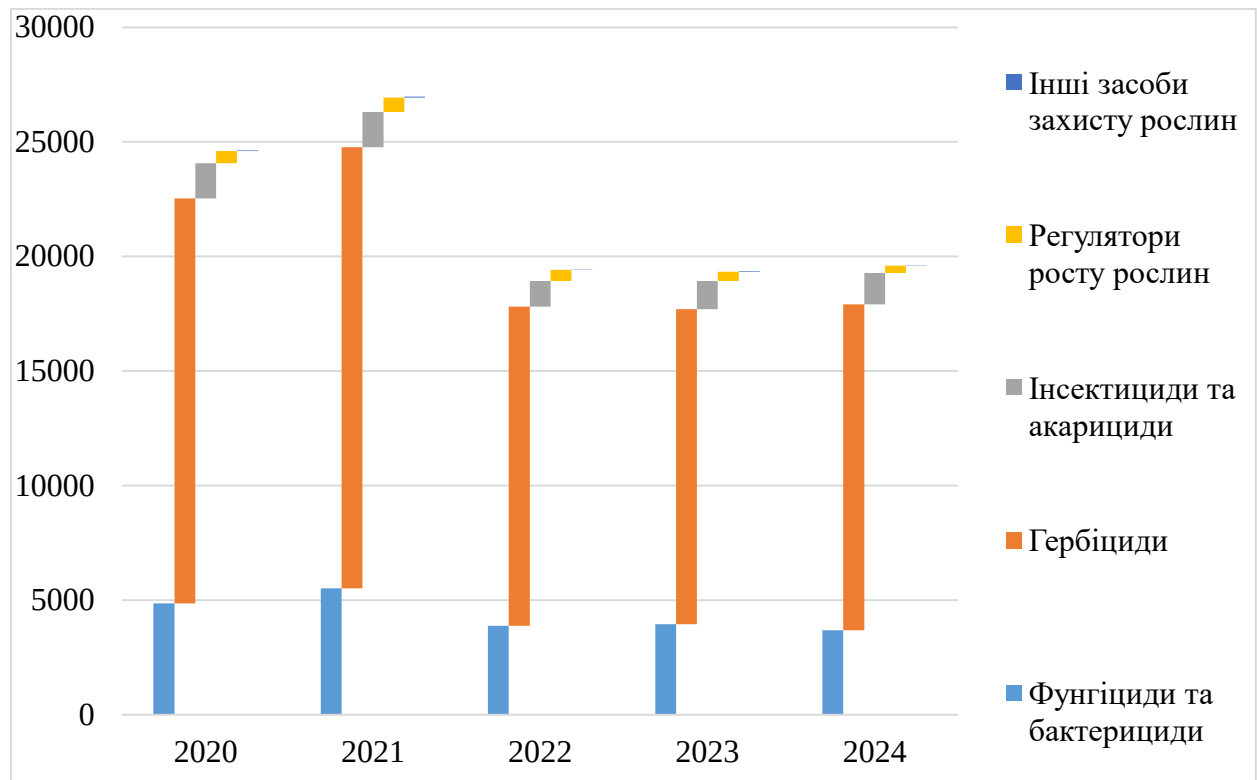


Рис. 2.1. Обсяг унесених пестицидів (у діючій речовині) під урожай звітнього року, т

Примітка: дані наведено без урахування тимчасово окупованих РФ територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії

*Джерело: побудовано автором за даним [122].

Як показують дані на рис. 2.1 загальна кількість використаних пестицидів протягом 2020-2024 рр. скоротилася на 5004,0 т (20,3%). У фізичній вазі найбільше зменшення спостерігається по гербіцидах (-3436,9 т), а за темпами приросту – по регуляторах росту (-39,3%). Загалом протягом усього періоду домінують гербіциди. Їх частка коливається в діапазоні від 55,8% у 2023 до 78,2% у 2021 році. На обсяги використання засобів захисту рослин також вплинув той фактор, що частина територій окупована або була окупована РФ [113; 111].

Паралельно проведено оцінку використання пестицидів з розрахунку на 1 га та 1 ос. На рис. 2.2 наведено останні основні дані на сайті Продовольчої

та сільськогосподарської організації (ФАО). Для формування комплексної картини прийнято рішення порівняти отримані дані з показниками Польщі й Чехії. Саме ці країни обрано для дослідження, оскільки вони схожі за територіальним розташуванням (країни Центральної Європи) та мають подібні агрокліматичні умови. Крім того, Польща й Чехія – країни-члени ЄС, які проводять діяльність у правовому полі Європейського Союзу, що дає змогу оцінити наскільки інтеграція в європейський ринок і стандарти ЄС можуть впливати на обсяги й підходи щодо використання пестицидів. Окремо варто відзначити, що Польща нині обіймає одну з лідируючих позицій європейського аграрного ринку.

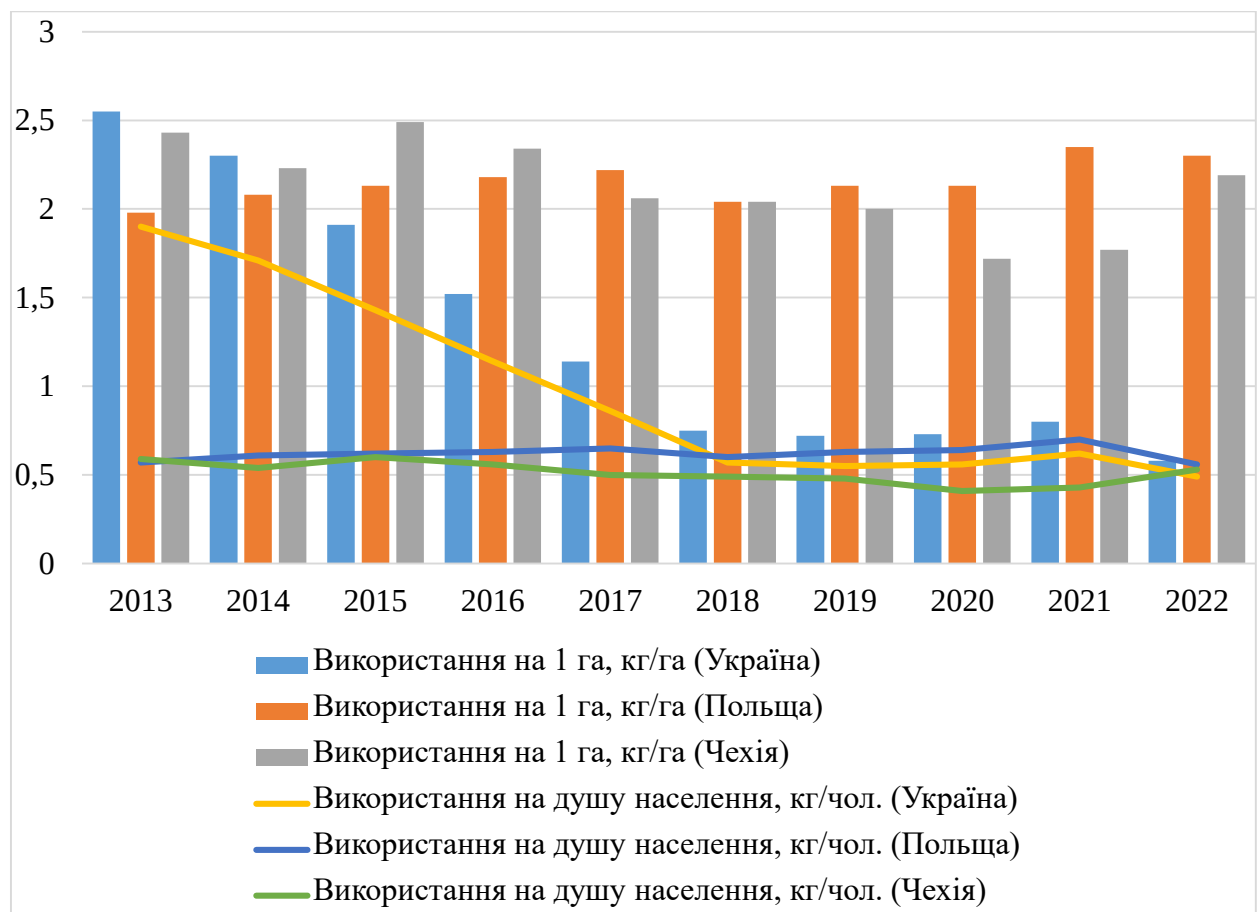


Рис. 2.2. Обсяг використання пестицидів з розрахунку на 1 га та 1 ос.

*Джерело: побудовано автором за даним [52].

В Україні спостерігається стійке зменшення значення обох показників, зокрема використання в розрахунку на 1 га склало 2,0 кг/га (77,3%); а на душу населення – на 1,4 грн/ос. (74,2%). Такий підхід обумовлений змінами в

агротехнологіях та економічних труднощах, спричинених війною. Для Польщі перший показник демонструє відносно стабільне використання і навіть зростання на 0,3 кг/га (16,2%). За другим також наявна стабільна динаміка. Щодо Чехії найнижчі показники використання пестицидів на 1 га маємо в 2020-2021 рр. Показник 2024 року = показнику 2023 по загальній динаміці. За показником використання на душу населення можна відзначити незначне скорочення на 0,1 кг/ос. (5,4%).

Порівняльний аналіз показує, що необхідно переглянути політику в частині унормування та визначення балансу між ефективністю виробництва (прибутковістю діяльності) та впливом на навколишнє середовище. Також доцільно врегулювати політику імпорту та створити додаткові можливості для цього з паралельною підтримкою вітчизняного виробництва. Це дасть змогу в необхідному обсязі забезпечити ринок ЗЗР препаратами різної цінової категорії, якості та спектру дії. Адже доволі часто скорочення використання засобів захисту рослин пов'язане саме з недостатньою доступністю їх для суб'єктів господарювання.

Далі розглянуто використання пестицидів в розрізі культе та регіонів України. Загалом більша частина засобів захисту рослин використовувалася під сільськогосподарські культури. Тому необхідно детальніше проаналізувати, які найбільше потребують обробки даною групою пестицидів (табл. 2.1).

Як видно з таблиці, найбільша кількість пестицидів використовується при вирощуванні зернових і зернобобовим, зокрема пшениці й кукурудзи. Також значна частка припадає на технічні культури, в основному на соняшник. Найбільше скоротилося використання пестицидів при вирощуванні зернових і зернобобових (-35,6%). У технічній групі воно зменшилося на 7,6%. Загальна тенденція свідчить про скорочення використання пестицидів за більшістю культур, однак щодо окремих, зокрема сої, баштанних культур і цукрових буряків простежується інтенсифікація хімічного захисту.

Таблиця 2.1

Площа, на якій були застосовані пестициди*

Культури	2020	2021	2022	2023	2024	2024/2020	
						Абсолютне відхилення, га	Темп приросту, %
Культури зернові та зернобобові	9285,4	9776,4	6864,0	5883,1	5984,0	-3301,4	-35,6
пшениця	4233,7	4571,1	3207,4	2631,4	2815,0	-1418,7	-33,5
кукурудза	3615,5	3743,0	2765,2	2483,8	2400,0	-1215,5	-33,6
інші	1436,2	1462,3	891,4	767,9	769,0	-667,2	-46,5
Культури технічні	6546,7	6552,8	5816,3	5910,8	6048,9	-497,8	-7,6
соя	926,9	874,2	1057,8	1198,6	1741,1	814,2	87,8
ріпак і кольза	1005,7	880,3	1022,3	1168,0	1013,0	7,3	0,7
соняшник	4386,1	4554,1	3542,1	3227,0	2998,4	-1387,7	-31,6
буряк цукровий	191,3	198,2	158,0	222,2	222,6	31,3	16,4
інші	36,7	46,0	36,1	95,0	73,8	37,1	101,1
Коренеплоди та бульбоплоди, культури овочеві та баштанні продовольчі	44,7	43,3	25,5	31,9	37,3	-7,4	-16,6
коренеплоди та бульби їстівні з високим вмістом крохмалю та інуліну	13,5	15,5	12,8	11,8	11,9	-1,6	-11,9
культури овочеві відкритого ґрунту	30,1	26,8	12,0	19,3	23,5	-6,6	-21,9
культури овочеві закритого ґрунту	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,0
культури баштанні продовольчі	1,0	0,9	0,6	0,7	1,8	0,8	80,0
Культури кормові	267,8	227,6	177,5	185,8	190,7	-77,1	-28,8
Культури багаторічні	40,9	43,9	30,2	30,1	32,6	-8,3	-20,3

Примітка: дані наведено без урахування тимчасово окупованих РФ територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії

*Джерело: побудовано автором за даним [122].

Аналіз використання пестицидів у регіональному розрізі показав такі дані (табл. 2.2).

У 2024 р. пестициди було використано на 12,3 млн га, що становить 92,4% уточненої посівної площі. Найвищий відсоток припадає на Івано-Франківську область (98,6%); Закарпатську (98,1%) та Хмельницьку (97,4%),

що може вказувати на інтенсивне ведення аграрного виробництва та потребу в захисті культур через кліматичні умови. Найнижчі показники відзначаються в Донецькій (80,0%), Херсонській (83,6%) та Миколаївській (88,5%) областях, що обумовлено об'єктивними факторами, зокрема воєнними діями й обмеженим доступом до ресурсів.

Таблиця 2.2

**Площа, на якій були застосовані пестициди під урожай
сільськогосподарських культур по регіонах***

Культури	2020	2021	2022	2023	2024	2024/2020	
						Абсолютне відхилення, га	Темп приросту, %
Вінницька	961,4	953,0	986,5	896,5	964,0	2,6	0,3
Волинська	245,0	247,1	255,1	228,4	228,0	-17	-6,9
Дніпропетровська	1054,5	1060,1	1017,6	921,8	889,5	-165	-15,6
Донецька	606,0	641,6	164,2	146,4	137,1	-468,9	-77,4
Житомирська	537,4	571,4	518,0	499,2	527,4	-10	-1,9
Закарпатська	32,3	28,9	35,5	29,0	27,2	-5,1	-15,8
Запорізька	1025,2	1063,7	228,0	169,8	180,5	-844,7	-82,4
Івано-Франківська	145,0	150,2	158,5	146,8	147,6	2,6	1,8
Київська	758,8	768,8	737,0	679,3	676,5	-82,3	-10,8
Кіровоградська	957,5	956,9	949,3	868,6	839,9	-117,6	-12,3
Луганська	577,1	601,9	6,8	-	-	-	-
Львівська	326,1	349,9	373,2	337,0	329,6	3,5	1,1
Миколаївська	793,8	806,8	618,3	606,3	626,4	-167,4	-21,1
Одеська	981,7	1108,3	1057,2	937,0	975,2	-6,5	-0,7
Полтавська	1080,9	1082,5	1027,8	964,9	954,4	-126,5	-11,7
Рівненська	263,2	282,0	277,3	251,9	267,8	4,6	1,7
Сумська	896,7	910,6	828,1	771,5	718,3	-178,4	-19,9
Тернопільська	486,9	518,5	536,5	473,7	505,6	18,7	3,8
Харківська	1137,5	1116,7	538,5	626,3	793,2	-344,3	-30,3
Херсонська	700,7	745,9	46,8	33,5	81,5	-619,2	-88,4
Хмельницька	811,6	821,7	836,9	771,2	793,9	-17,7	-2,2
Черкаська	781,6	784,4	790,5	741,9	727,0	-54,6	-7,0
Чернівецька	91,1	88,2	91,3	81,6	80,0	-11,1	-12,2
Чернігівська	933,5	984,9	834,6	859,1	822,9	-110,6	-11,8

Примітка: дані наведено без урахування тимчасово окупованих РФ територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії

*Джерело: побудовано автором за даним [122].

Для порівняння в 2020 році пестициди було використано на площі 16,2 млн га, що склало 91,3% уточненої посівної площі. Найвищі показники

продемонстрували Закарпатська (95,5%); Львівська (95,2%); Сумська (95,1%); Чернівецька (94,9%) та Івано-Франківська (94,7%). Водночас найнижчі показники по Житомирській (83,6%); Херсонській (86,2%), Миколаївській (88,4%) та Одеській (89,1%). Тобто в цілому відзначається стабільно високий рівень використання пестицидів по всій території України.

Аналіз загальних тенденцій протягом 2020-2024 років показав скорочення використання пестицидів за більшістю регіонів, що свідчить про зменшення посівних площ, зміну структури сівозмін і технологій захисту культур, економічні обмеження тощо. Об'єктивним є скорочення по Херсонській на 619,2 тис. га (88,4%); Запорізькій – на 844,7 тис. га (82,4%); Донецькій – на 468,9 тис. га (77,4%) та Харківській області – на 344,3 тис. га (30,3%). При цьому по Тернопільській, Рівненській, Львівській та Івано-Франківській областях маємо незначне зростання – на 3,8%; 1,7%; 1,1% та 1,8% відповідно.

Проаналізовану вище інформацію акумульовано за даними офіційного сайту Державної служби статистики України. Для їх передачі да даної структури виробники заповнюють статистичну форму № 9-сг (річна) «Звіт про використання добрив і пестицидів» [122].

Вважаємо, що вона потребує певних доповнень, які допоможуть державним та наглядовим органам контролювати правильність використання препаратів та визначати їхній вплив на навколишнє середовище. Розділ III. Застосування мінеральних та органічних добрив, пестицидів необхідно розподілити на два: III. Застосування мінеральних та органічних добрив; IV Застосування пестицидів. Четвертий розділ можна подати в такому вигляді (табл. 2.3).

Установлено, що рівень і використання пестицидів постійно змінюється під впливом внутрішніх і зовнішніх чинників. Загалом попит на засоби захисту рослин залежить від ряду факторів, серед яких агротехнічні умови, цінова політика, розвиток біологічних методів, технологічний розвиток, нормативно-правова база та інші (рис. 2.3).

Таблиця 2.3

Удосконалений розділу IV «Застосування пестицидів» форми № 9-сг (річна) «Звіт про використання добрив і пестицидів»*

№ з/п	Код культури (зазначається код рядка з розділу 1) (якщо гр.А>0, то гр.Б>0)	Код (цифровий) виду пестицидів (якщо гр.Б>0, то гр.1 > 0)	Назва пестициду	Форма застосування (рідка, гранульована, порошкова тощо)	Спосіб застосування (обприскування, протруювання насіння, внесення в ґрунт тощо)	Місяць застосування	Кількість застосованих засобів у фізичній масі (із двома знаками після коми)
	А	Б	В	Г	Д	Е	1
1.							
2.							
·							
·							
·							
п							

Джерело: доповнено автором [122].

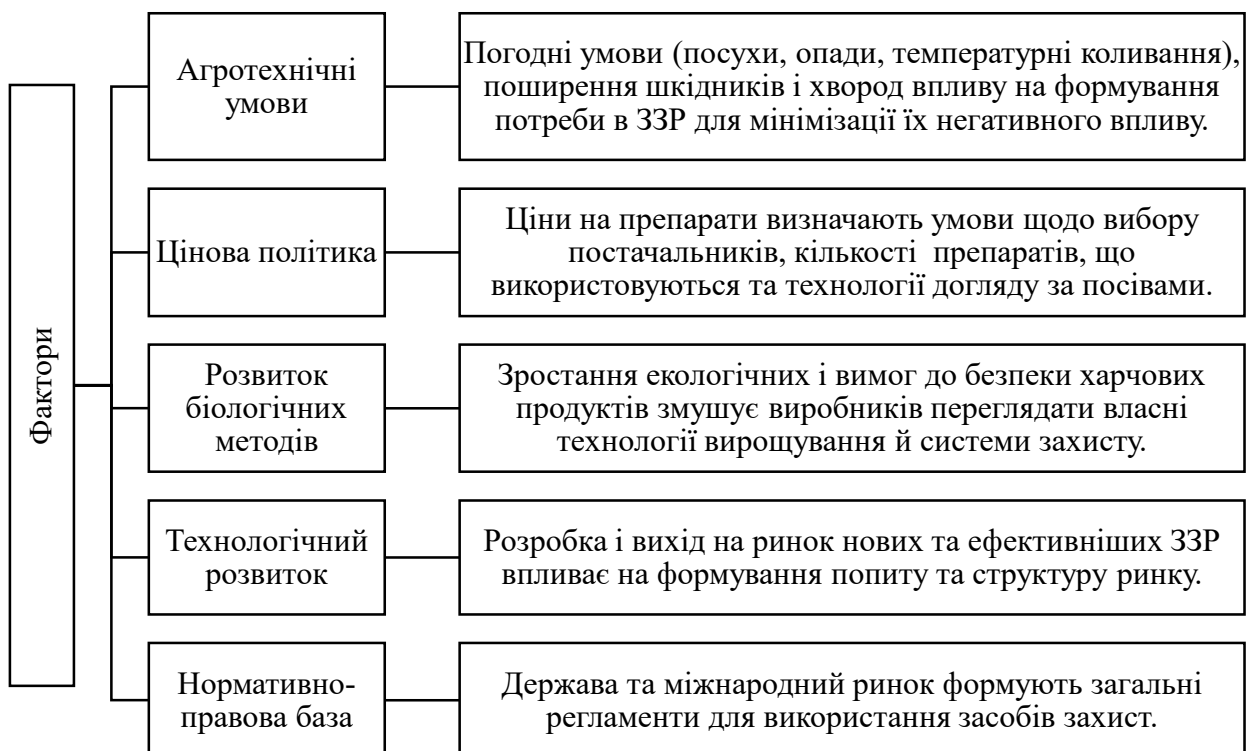


Рис. 2.3. Фактори, що впливають на формування попиту на ЗЗР

*Джерело: побудовано автором.

Для дослідження особливостей формування попиту на засоби захисту рослин з боку безпосередніх споживачів було проведено анкетне опитування сільськогосподарських товаровиробників різних організаційно-правових форм господарювання (анкета в Додатку А).

Опитування проводилося протягом 2024 року серед керівників та спеціалістів підприємств, які приймають рішення щодо закупівлі засобів захисту рослин. Генеральну сукупність дослідження становили сільськогосподарські підприємства різних категорій, що здійснюють виробничу діяльність у рослинництві та є потенційними споживачами засобів захисту рослин. Для формування вибірки використано метод цілеспрямованого (експертного) відбору, який передбачав включення до дослідження підприємств, що мають практичний досвід використання засобів захисту рослин та безпосередньо здійснюють їх закупівлю. Такий підхід забезпечив представництво основних категорій суб'єктів аграрного бізнесу, які формують попит на ринку засобів захисту рослин.

З метою забезпечення репрезентативності дослідження до вибірки були включені підприємства, що відрізняються за масштабами діяльності, організаційно-правовою формою та обсягами використання засобів захисту рослин. Це дозволило врахувати різні підходи до прийняття рішень щодо придбання продукції та сформуванню узагальнену характеристику споживчого попиту на досліджуваному ринку.

Статистична обробка результатів здійснювалася з використанням методів групування, узагальнення та розрахунку відносних показників, що забезпечило належний рівень достовірності отриманих висновків.

Першочергово було визначено категорії респондентів. У опитуванні взяли участь сім фермерських господарств (35,0%), по чотири приватні підприємства і товариства з обмеженою відповідальністю (по 20,0%), три агрохолдинги (15,0%); два віднесли себе до категорії інші (10,0%) (рис. 2.4)

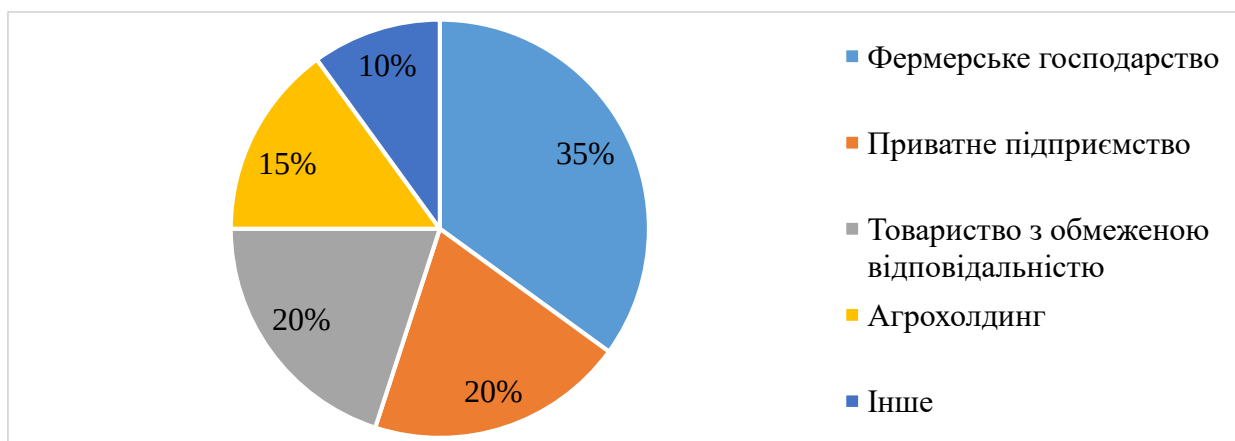


Рис. 2.4. Типи підприємств, що взяли участь в опитуванні

*Джерело: побудовано автором.

За площами угідь, що обробляються, доміную категорія 201-500 га (25,0%); на другому місці категорія більше 1000 га; на третьому до 50 га, 51-100 га і 501-1000 га (по 15,0%); 10 ,0% припало на категорію 101-200 га (рис. 2.5).

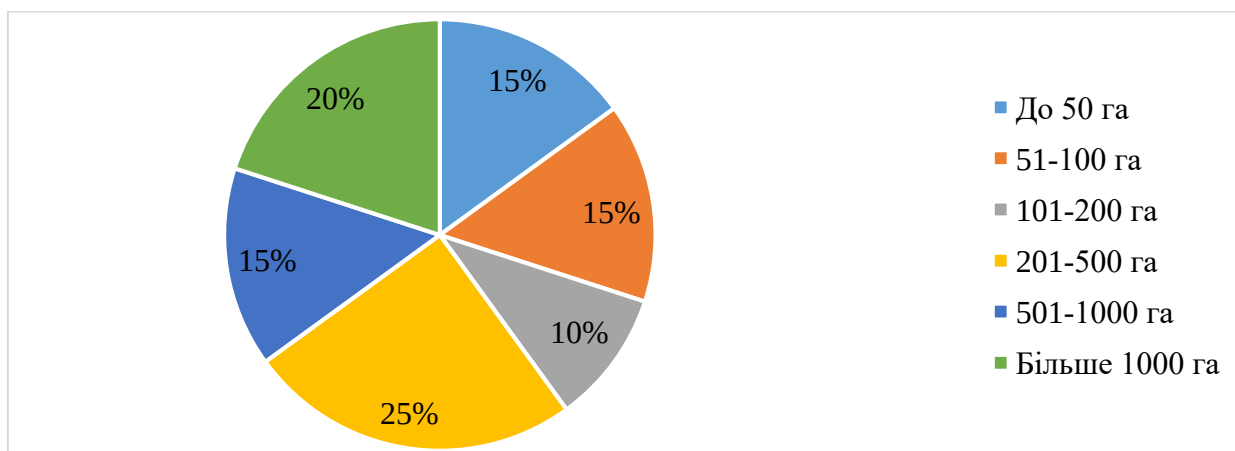


Рис. 2.5. Площа угідь, що обробляється, га

*Джерело: побудовано автором.

Третім питання першого блоку було визначення груп культур, які вирощують респонденти. Усі відповіли, що важливими й обов'язковими у сівозміні є зернові й технічні; четверо обрали також овочі (20,0%); троє – кормові (15,0%) та по одному – сад/ягоди й інші (5,0%) (рис. 2.6).

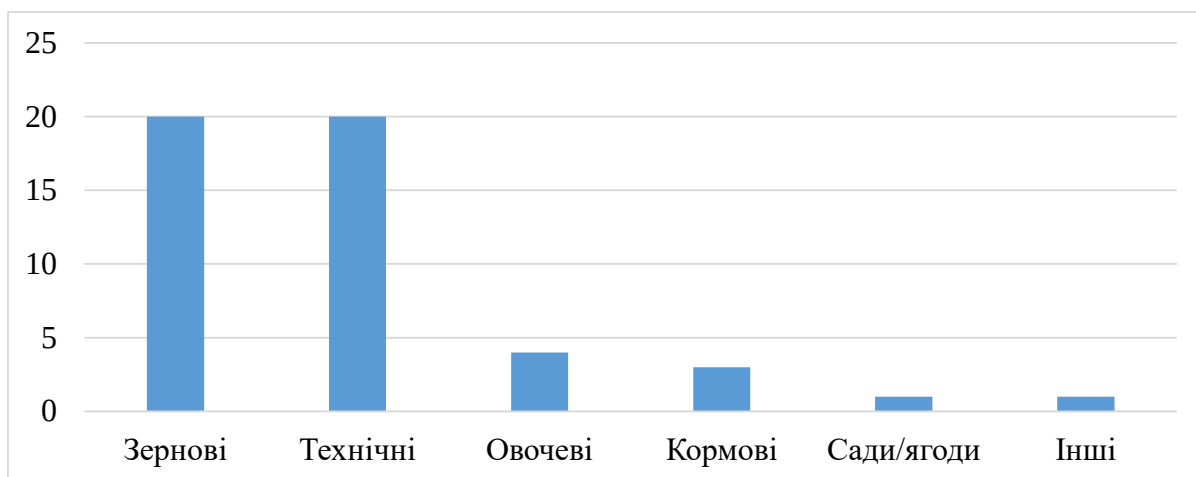


Рис. 2.6. Основні культури, які вирощують респонденти, кількість відповідей

*Джерело: побудовано автором.

Другом етапом дослідження став аналіз використання ЗЗР. Установлено, що всі підприємства використовують гербіциди, інсектициди, фунгіциди та протруйники і лише сім – біопрепарат (35,0%). Тобто найефективнішим є комбінований підхід використання засобів захисту рослин (рис. 2.7).

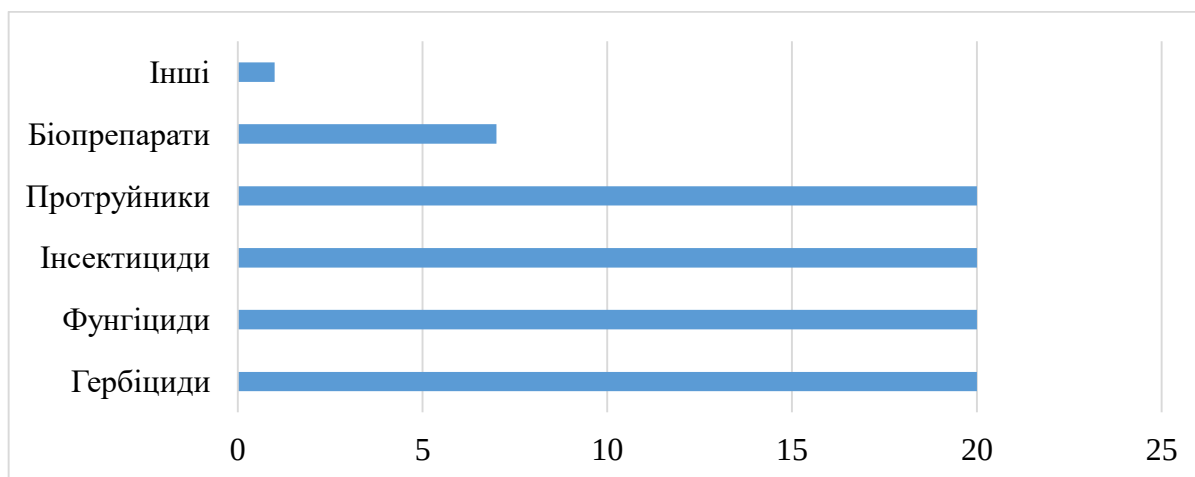


Рис. 2.7. ЗЗР, які використовують респонденти, кількість відповідей

*Джерело: побудовано автором.

За брендовим розподіл пріоритетів маємо такі дані. Усі респонденти відзначити, що купують в більшій мірі іноземні бренди, зокрема всі обрали Bayer. По дев'ятнадцять (95,0%) віддали голос Corteva Agriscience й Syngenta; сімнадцять (85,0%) – BASF; п'ятнадцять (75,0%) – ADAMA. Вітчизняній

компанії ALFA Smart Agro віддало перевагу три респонденти (15,0%); Укравіт і Хімагромаркетинг – по два (10,0%) (рис. 2.8).

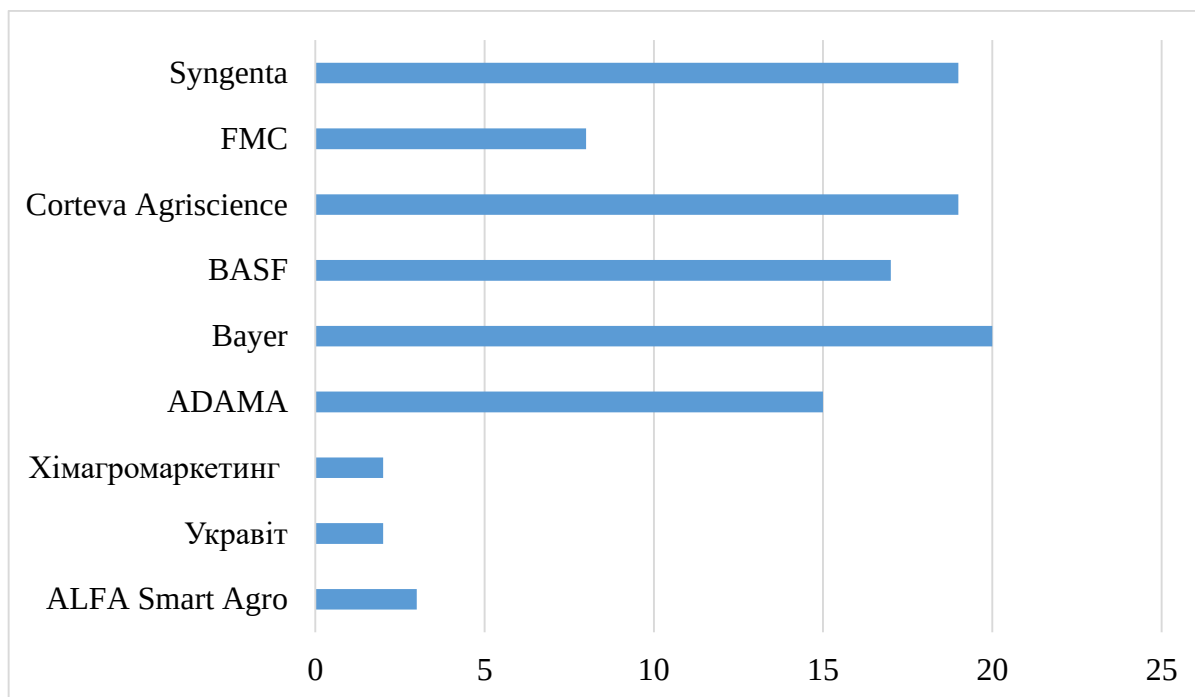


Рис. 2.8. ЗЗР, які використовують респонденти, кількість відповідей

*Джерело: побудовано автором.

Щодо частоти використання ЗЗР то відповіді розподілилися 60% на 40% між двома варіантами (рис. 2.9).

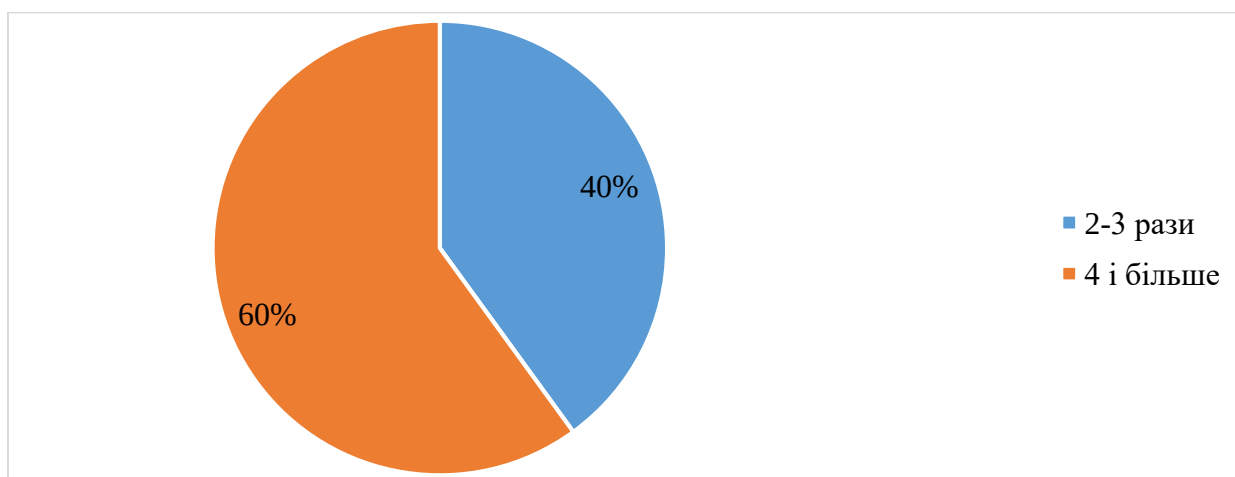


Рис. 2.9. Частота використання ЗЗР

*Джерело: побудовано автором.

При виборі засобів захисту рослин вісімнадцять респондентів (90,0%) звертає увагу на ефективність; сімнадцять (85,0%) – на ціну та власні технічні

й технологічні можливості; п'ятнадцять (75,0%) – на поради агрономів та інших науковців і практиків; одинадцять (55,0%) – на виробника/бренд; десять (50,0%) – на кліматичні умови; по п'ять (25,0%) – на особистий досвід і екологічність. Тобто ефективність і ціна виступають домінуючими факторами, що підтверджує пошук економічної доцільності виробництва різноsegmentованих препаратів (рис. 2.10).

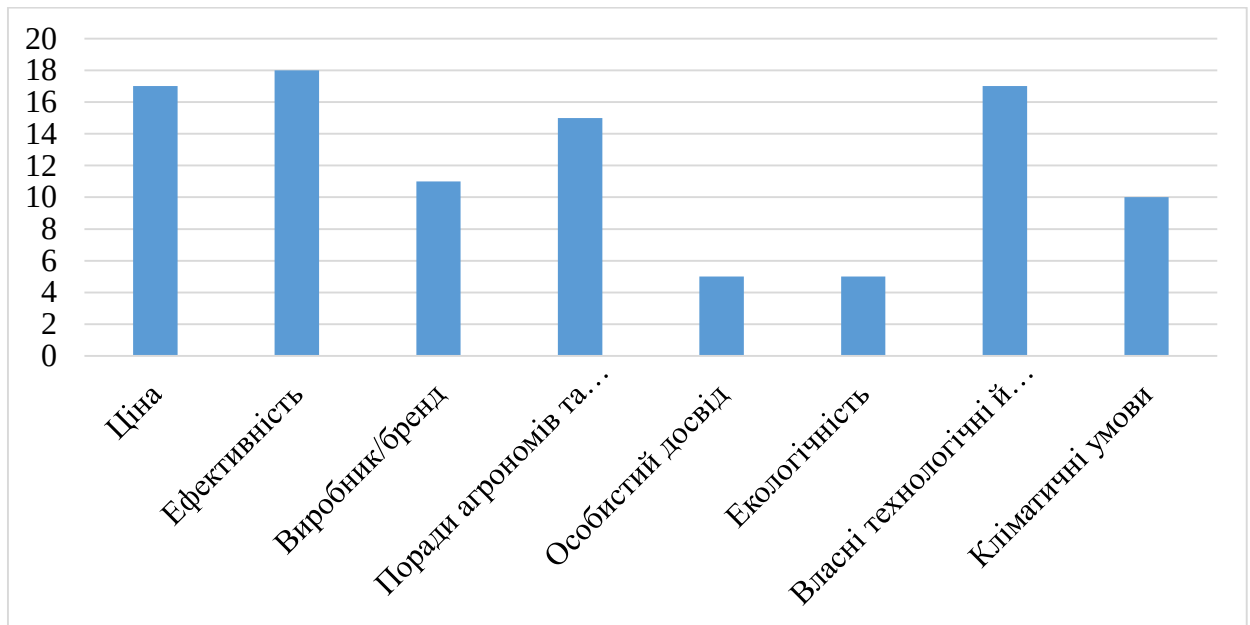


Рис. 2.10. Критерії при виборі ЗЗР, кількість відповідей

*Джерело: побудовано автором.

Повномасштабне вторгнення стало переломним моментом для багатьох галузей агробізнесу, особливо в частині забезпечення ресурсами. Через воєнні дії, логістичні проблеми, зміни ринкового середовища й пріоритетів суб'єктів підходи до закупівлі ЗЗР також змінилися. По п'ять респондентів (25,0%) зазначили, що їхні підприємства значно скоротили витрати та перешли на дешевші препарати; чотири (20,0%) почали співпрацювати з новими постачальниками; два (10,0%) віддають перевагу вітчизняним виробникам; два інші (10,0%) збільшили використання; решта не зазнали суттєвих змін (рис. 2.11).

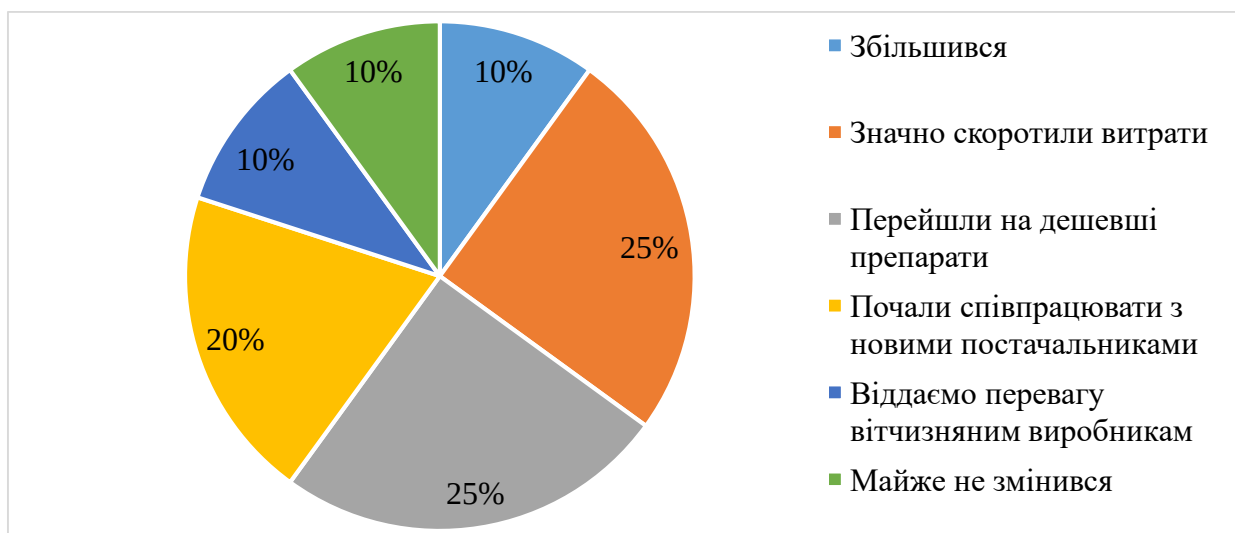


Рис. 2.11. Зміна підходів до закупівлі засобів захисту рослин з початку повномасштабного вторгнення

*Джерело: побудовано автором.

Протягом останніх років аграрії доволі часто зіштовхуються з проявами кліматичних змін (посухами, нетиповими опадами, зміною температурних режимів тощо), які не тільки впливають на урожайність, а і змінюють види бур'янів, шкідників і хвороб, що потребує перегляду стратегії захисту рослин і технологічного процесу загалом. Дослідження показало, що дані зміни суттєво вплинули на діяльність одинадцяти підприємств (55,0%) та частково на сім суб'єктів (35,0%) (рис. 2.12).

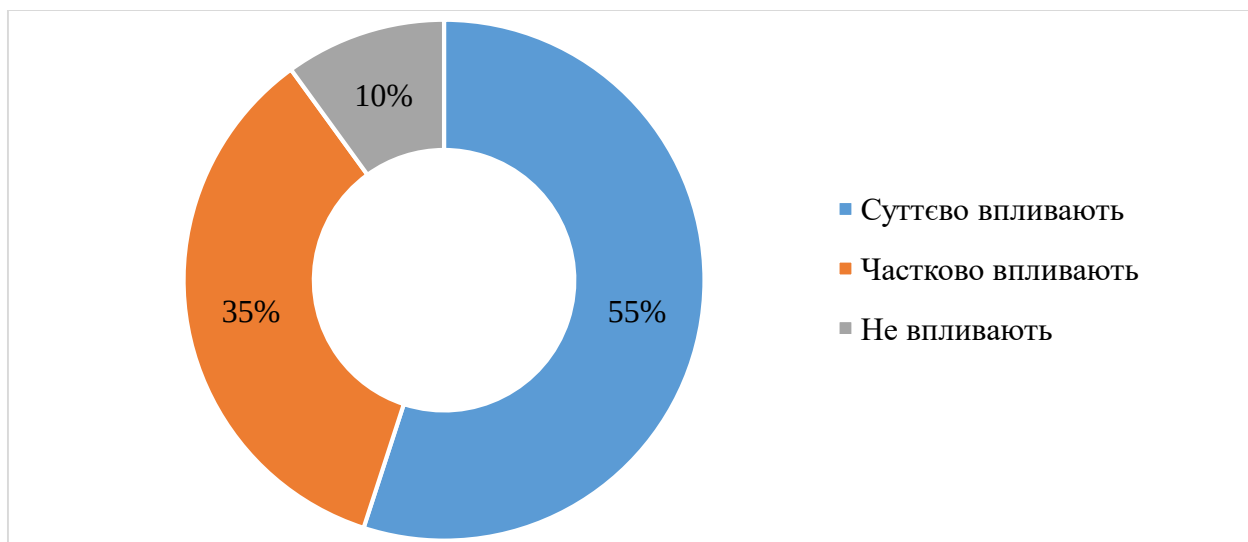


Рис. 2.12. Вплив кліматичних змін на підбір засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

В умовах нестабільної економічної ситуації, логістичних викликів і ринкових коливань особливої уваги набуває значення надійності й доступності постачальників засобів захисту рослин, адже від цього залежить вартість закупівлі, якість продукції, система оплати й доставки. Дев'ять підприємств віддають перевагу придбанню через офіційних дистриб'юторів; вісім – через інших посередників; два – безпосередньо у виробника; один – онлайн. Жоден суб'єкт не купує в спеціалізованих магазинах (рис. 2.13).

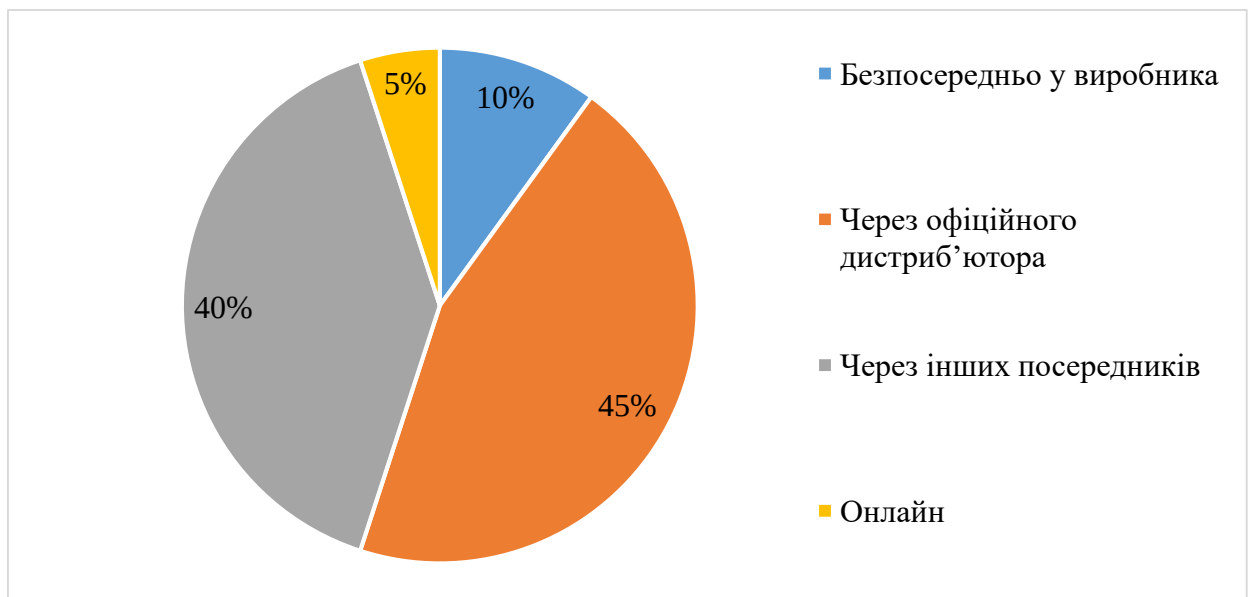


Рис. 2.13. Переваги у придбанні засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Стабільна співпраця з постачальниками важлива в плануванні всього виробничого процесу, зокрема в забезпеченні своєчасного отримання засобів захисту. При цьому зростання цін, погіршення умов договору, якості спонукають виробників шукати нових постачальників засобів захисту рослин. Так, серед опитаних три суб'єкта (15,0%) змінюють їх раз на декілька років, один (5,0%) – щороку, а чотири (20,0%) постійно обирають контрагента залежно від ціни чи інших характеристик. Водночас дванадцять (60,0%) віддають перевагу одному партнеру (рис. 2.14).

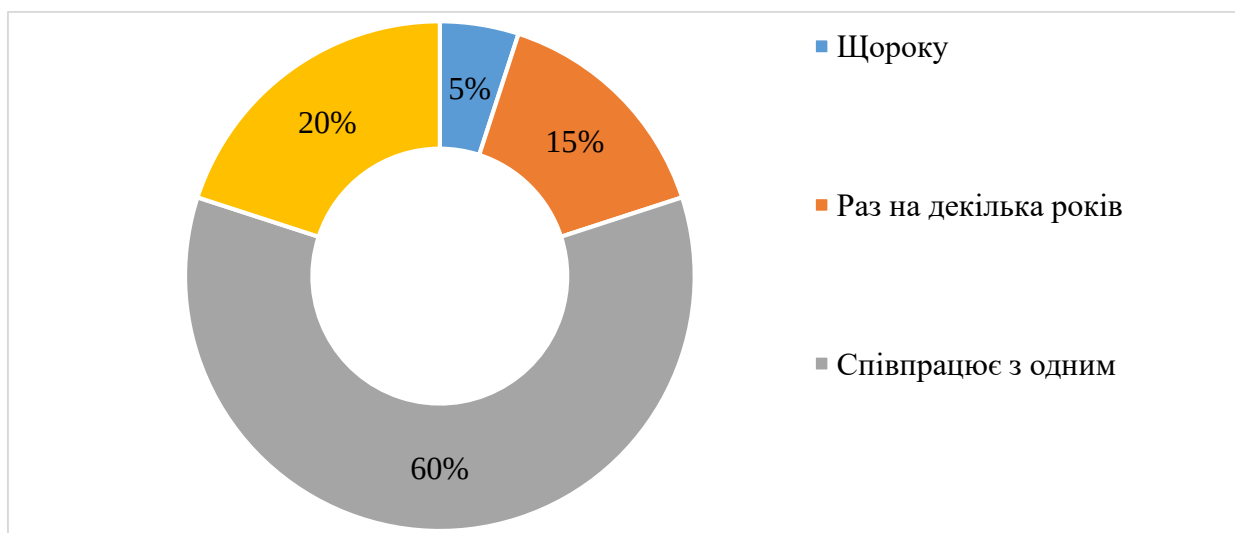


Рис. 2.14. Частота зміни постачальників засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Походження ЗЗР впливає на довіру до продукції. У нинішніх умовах агровиробники все більше акцентують увагу на виборі країни, де виробляються засоби захисту, оскільки правильний підхід сприяє не тільки мінімізації ризиків, а і оптимізації стратегій і підвищенню іміджу загалом. Тому шістнадцять підприємств (80,0%) віддають перевагу країнам ЄС, а решта чотири (20,0%) – Україні (рис. 2.15).

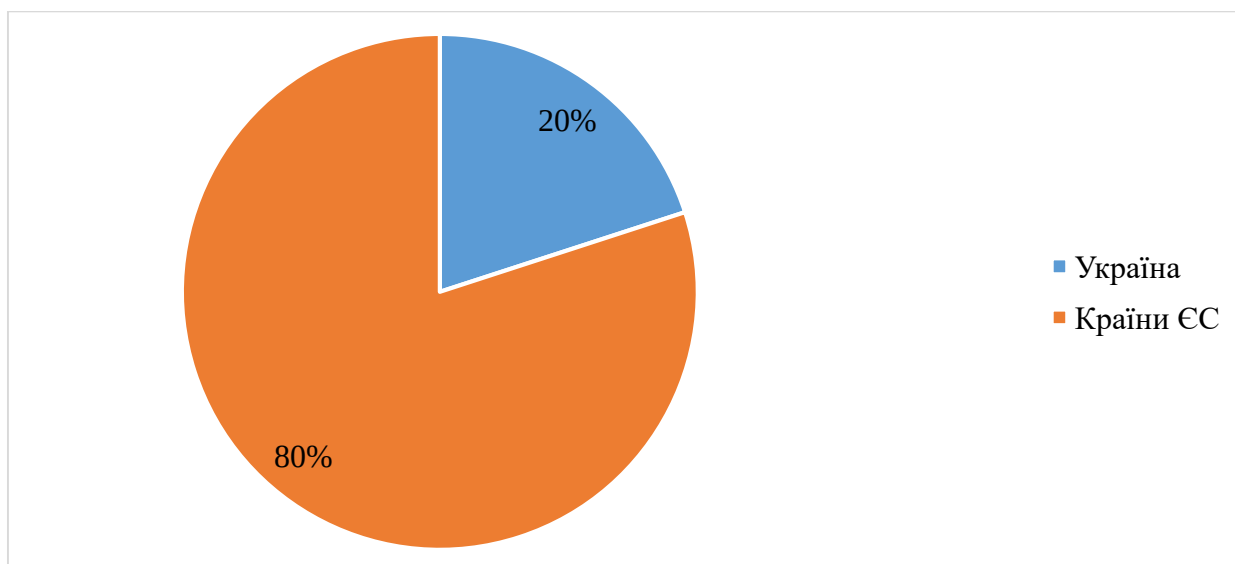


Рис. 2.15. Походження виробників засобів захисту рослин, яким віддають перевагу респонденти

*Джерело: побудовано автором.

Останнім четвертим блоком дослідження стали перспективи використання засобів захисту рослин. Об'єктивним підґрунтям цього є усвідомлення складнощів, з якими зіштовхуються сільськогосподарські виробники. Серед досліджених десять респондентів (50,0%) наголошують на недостатній ефективності ЗЗР, якими користується підприємство. Дещо менше, а саме дев'ять (45,0%), визначають високу вартість. По три респонденти (15,0%) також вказали на підробку препаратів та складність транспортування й зберігання. Двоє (10,0%) наголосили на негативному впливі на навколишнє середовище, щ особливо актуально в умовах екологічних змін (рис. 2.16).



Рис. 2.16. Проблеми при виборі засобів захисту рослин, кількість відповідей

*Джерело: побудовано автором.

Щодо розвитку ринку засобів захисту рослин в Україні по вісім респондентів (40,0%) вказали на недовіру до якості препаратів, обмеження імпорту, логістичні проблеми; по сім (35,0%) – підробки й низьку купівельну спроможність; по п'ять (25,0%) зупинилися на недостатньому доступі до

сучасних препаратів та недостатній поінформованості; двоє (10,0%) – на негативному впливі на навколишнє середовище (рис. 2.17).

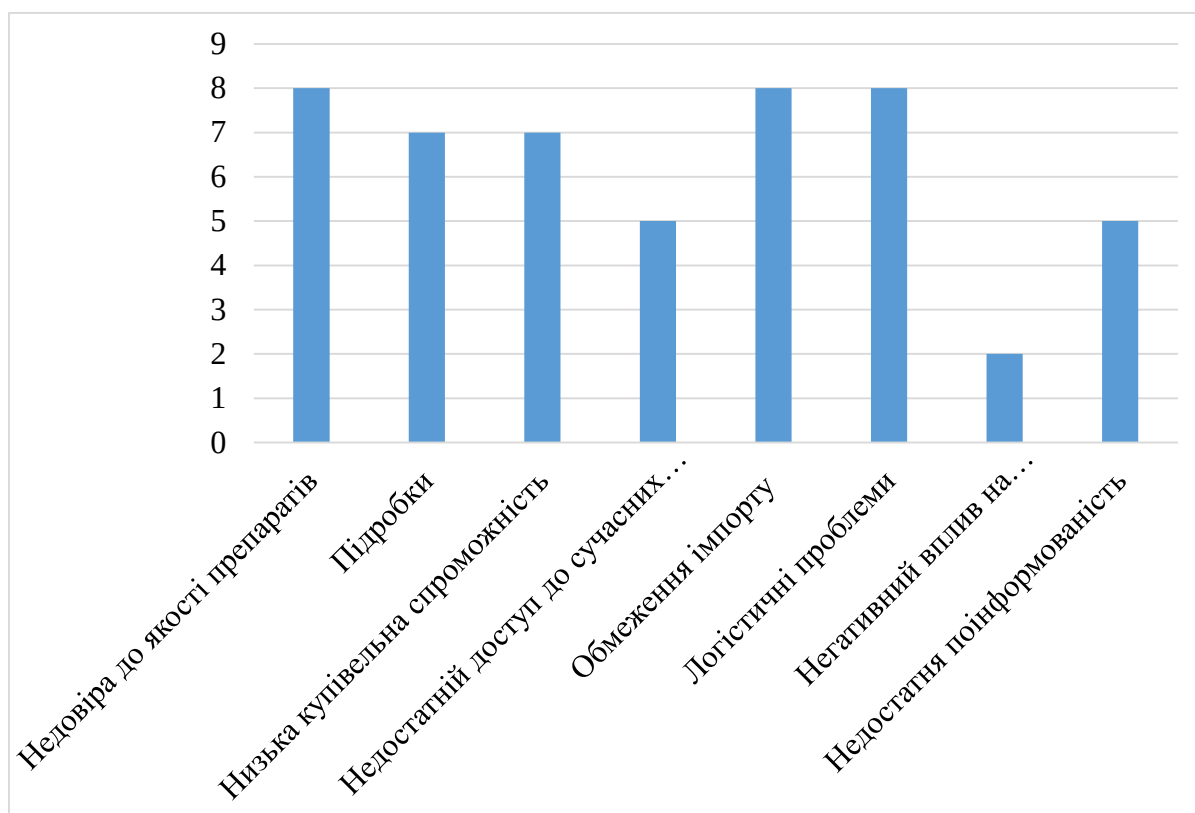


Рис. 2.17. Проблеми, що стримують розвиток ринку ЗЗР в Україні, кількість відповідей

*Джерело: побудовано автором.

Для забезпечення стабільної ринкової позиції необхідно постійно тримати «руку на пульсі» та слідкувати за сучасними тенденціями в усіх сферах. Виробничі процеси не є винятком. Тому періодично виникає потреба в перегляді технологій вирощування сільськогосподарських культур. Серед опитаних респондентів троє (15,0%) планують зменшити використання засобів захисту рослин; один – перейти на біозасоби. Двоє (10,0%), навпаки, розглядають варіант збільшити використання таких препаратів. При цьому більшість, а саме чотирнадцять підприємств (70,0%), залишають поточну стратегію (рис. 2.18).

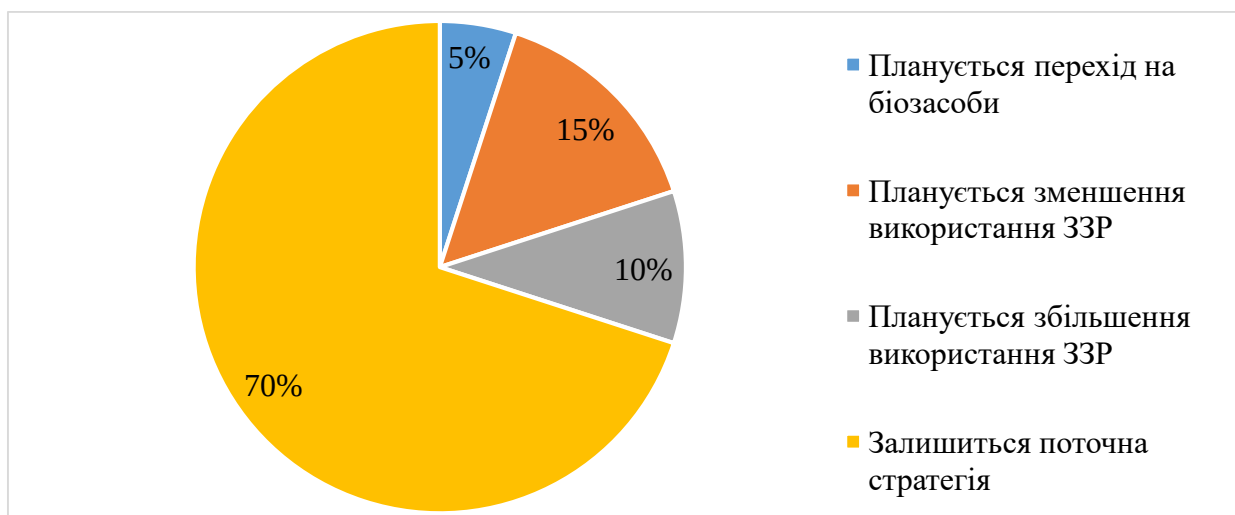


Рис. 2.18. Перспективні підходи до вибору стратегії у використанні ЗЗР у найближчі роки

*Джерело: побудовано автором.

Інновації в системі захисту відкривають нові можливості для підвищення виробництва, сприяють скороченню хімічного навантаження на довкілля та адаптації до сучасних викликів. Серед запропонованих варіантів п'ятнадцять респондентів (75,0%) наголосили на значимості прецизійного землеробства; одинадцять (55,0%) – автоматизованого несення ЗЗР; вісім (40,0%) – використанні дронів (рис. 2.19).

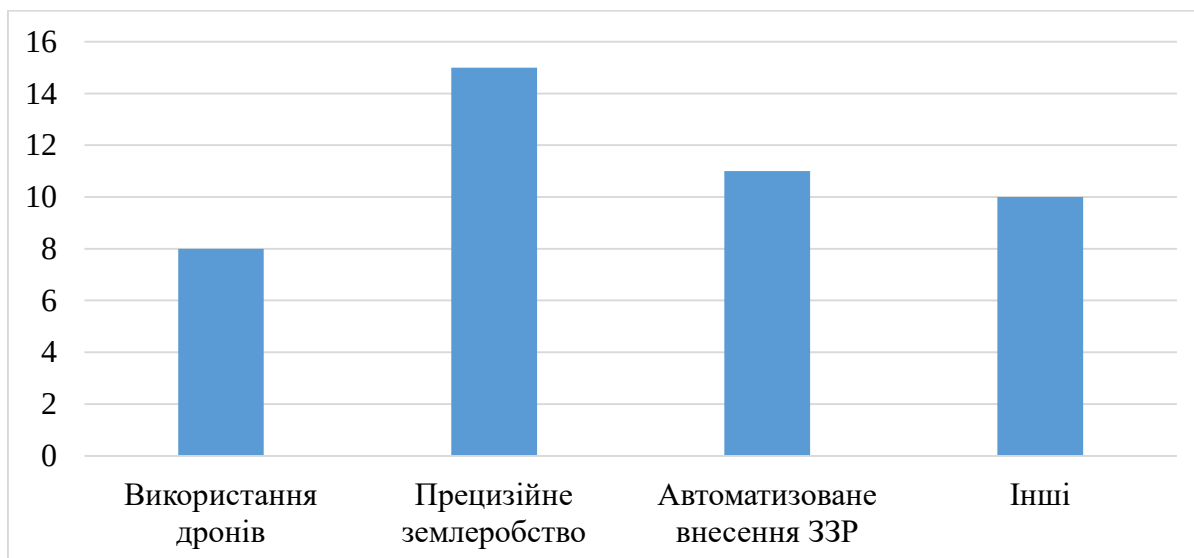


Рис. 2.19. Перспективні інновації в захисті рослин, кількість відповідей

*Джерело: побудовано автором.

У ході дослідження встановлено, що традиційна модель вибору засобів захисту рослин, яка ґрунтується на припущенні про раціональну поведінку підприємств, орієнтуючись на цінові коливання й дохідність. Проведене анкетування показало, що в практичній діяльності суб'єкти господарювання зіштовхуються з високим ступенем невизначеності, який обумовлений погодно-кліматичними, технологічними й іншими факторами. Їх ігнорування в процесі планування приведе до побудови неточних прогнозів і, як наслідок, неефективних управлінських рішень.

Тому вважаємо за доцільно запропонувати розширену факторну модель формування попиту на засоби захисту рослин, яка враховуватиме вплив економічних (ціна, рентабельність виробництва, валове виробництво), технологічних (техніка, інноваційний розвиток) та екзогенних факторів (агрокліматичних показників). Дана модель є релевантнішою й достовірнішою та сприяє ефективнішому прогнозуванню діяльності й формуванню закупівельної стратегії.

За традиційного підходу формування попиту на ЗЗР має такий вигляд.

$$D = f(P, Y, G), \quad (2.1)$$

де D – попит;

P – ціна;

Y – рентабельність виробництва (дохідність);

G – валове виробництво.

Багатофакторна модель можна представити у такому вигляді.

$$D = \beta_0 + \beta_1 P + \beta_2 Y + \beta_3 G + \beta_4 C + \beta_5 T + \beta_6 I, \quad (2.2)$$

де C – агрокліматичні показники;

T – техніко-технологічні показники;

I – інноваційний розвиток (потенціал).

Тобто, як і в традиційній моделі сталими залишаються економічні показники. Ціна в більшості випадків є одним із ключових факторів при виборі

засобів захисту рослин. Суттєве зростання вартості препаратів змушує аграріїв шукати аналоги чи зменшувати норми внесення ЗЗР. Рентабельність (дохідність) вирощування окремих культур стимулює виробників вкладати кошти саме в них для максимізації прибутку та масштабування діяльності. При цьому система захисту низькорентабельних культур доволі часто спрощується. Від обсягів валового через збільшення посівних площ, інтенсифікацію виробництва і інвестиційний захист зростає попит на засобів захисту рослин.

До агрокліматичних показників необхідно логічним є віднесення температури; опадів; вологості; шкідників і хвороб; типів ґрунтів тощо. Вони безпосередньо впливають на попит ЗЗР, оскільки визначають інтенсивність розвитку бур'янів, шкідників і хвороб, створюють фітосанітарні ризики для врожаїв і обумовлюють перегляд стратегії захисту.

Складовими техніко-технологічних показників є забезпечення необхідною сільськогосподарською технікою й обладнанням; використання сучасних технологій; наявність працівників необхідної кваліфікації. Від даних складових залежить ефективність використання препаратів, вибір форми препарату, способу й норми внесення.

Інноваційний розвиток відображає здатність підприємства впроваджувати передові технології (практики) у діяльність. Дана група враховує не тільки можливості адаптувати досягнення науки й техніки в обслуговуючі компоненти виробництва, а і безпосереднє використання нових поколінь ЗЗР, які доволі часто відзначаються вищою вартістю, але краю ефективністю. Бажання підприємства постійно розвиватися й експериментувати може впливати на трансформацію виробничих процесів, які змінюють структуру попиту в засобах захисту.

Процес трансформації традиційної моделі у багатофакторну має такий вигляд (рис. 2.20).

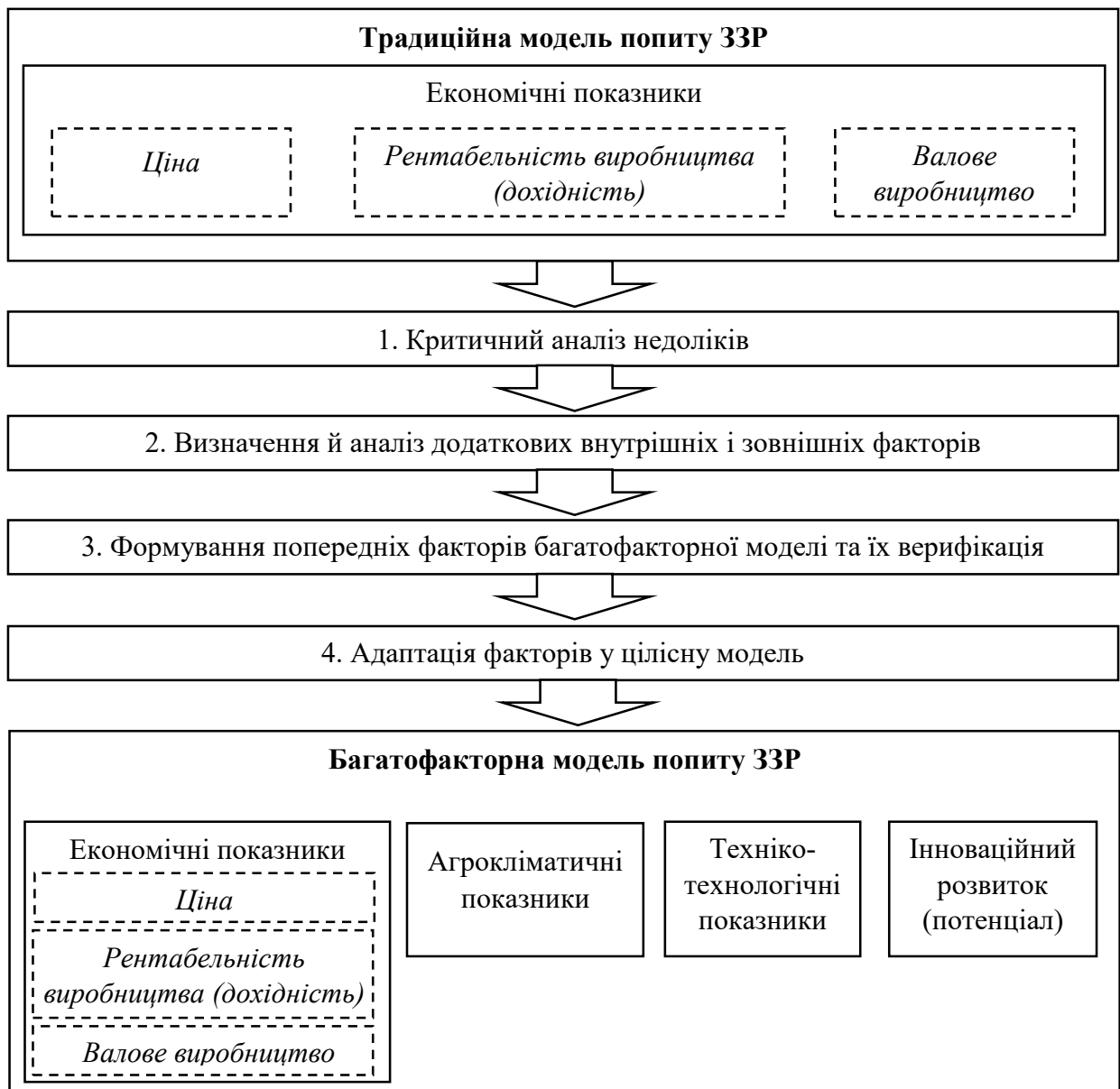


Рис. 2.20. Процес трансформації традиційної моделі у багатфакторну модель попиту на ЗЗР

*Джерело: побудовано автором.

На першому етапі проводиться аналіз обмежень, недоліків і проблем традиційної моделі формування попиту. Необхідно встановити, які фактори мають реальний вплив на рішення суб'єктів господарювання та не враховані у функціонуючій моделі. Найчастіше це обумовлено випадками зміни попиту всупереч економічним прогнозам. Другий етап передбачає аналіз внутрішніх і зовнішніх факторів та їх розподіл на певні групи з подальшою адаптацією до специфіки діяльності та впливу на загальну стратегію і її окремі складові. На

третьому етапі відбувається формування попередніх факторів з подальшою їх перевіркою на доцільність використання з установленням взаємозв'язків між елементами моделі. Четвертий етап передбачає повноцінне налаштування моделі, зокрема її параметрів, розробка інструментарію її імплементації в діяльність підприємства.

До переваг багатфакторної моделі для аграріїв можна віднести:

- вищу прогностичну точність і реалістичність;
- комплексне розуміння і за потреби реагування на драйвери попиту;
- вищу ефективність, що сприяє стратегічному плануванню й управлінню ризиками;
- релевантність для аналізу й прогнозування в умовах сучасних викликів.
- побудована на міждисциплінарній взаємодії та оптимізації ресурсів.

У цілому основною перевагою такої моделі є всеохоплюваність і здатність відображати складність ринку засобів захисту рослин при суттєвій спрощеності традиційної моделі за рахунок оптимізації витрат, зниження виробничо-управлінських ризиків, підвищення ефективності використання ЗЗР тощо.

Запропонована модель має практичне значення не лише для споживачів засобів захисту рослин, а і для виробників і дистриб'юторів та державних і регуляторних органів.

На її основі виробники й дистриб'ютори препаратів мають змогу:

- отримати точніші дані та спрогнозувати обсяги і структуру попиту на різні засоби захисту рослин, що стане основою оптимізації виробничих планів, запасів і логістики щодо зменшення надлишків і одночасного уникнення дефіциту;
- адаптувати продуктовий портфель через розробку й просування препаратів, котрі відповідають потребам споживачів, екологічним нормативам і трендам та кліматичним викликам;
- розробити ефективну цінову й маркетингову стратегії, яка враховує споживчі попити в розрізі регіонів, спеціалізації чи типів господарств;

- визначити нові або мало зайняті ринкові ніші, де можна просувати власну продукцію.

Державним і регуляторним органам багатфакторна модель сприятиме при:

- моніторингу ринку для виявлення проблем, оцінка регуляторів та виявлення потенційних об'єктів і джерел впливу;
- удосконаленні аграрної політики, зокрема програм підтримки, інструментів регулювання, створення стандартів тощо;
- прогнозуванні екологічних впливів за рахунок мінімізації чи заміщення негативного впливу на навколишнє середовище.

Отже, упровадження багатфакторної моделі має важливе значення не лише для виробників сільськогосподарської продукції, а для всіх учасників аграрного ринку.

2.2 Пропозиція засобів захисту рослин на українському ринку

Ефективне функціонування ринку не може відбуватися без розгалуженої системи операторів ринку. Кожен з яких має свої завдання і функції – від розроблення препаратів до їх реалізації споживачам. Саме вони формують пропозицію засобів захисту рослин, забезпечують їхню доступність та формують політку ціноутворення. Розуміння ролі даних учасників виступає передумовою для проведення комплексного аналізу ринку та створення дієвої стратегії розвитку бізнесу. Операторів українського ринку можна класифікувати на кілька груп (рис. 2.21).

Транснаціональні компанії займаються розробкою, виготовленням і імпортом ЗЗР. Вони контролюють суттєву ринкову частку, оскільки є лідерами за фінансовими обсягами продажів. Вони здебільшого пропонують оригінальні й запатентовані препарати. До них належать ADAMA, Bayer, BASF, Corteva Agriscience, FMC, Syngenta та інші. Вони відзначаються

наявністю науково-дослідних центрів, розгалуженої логістичної мережі, суттєвими маркетинговими бюджетами.

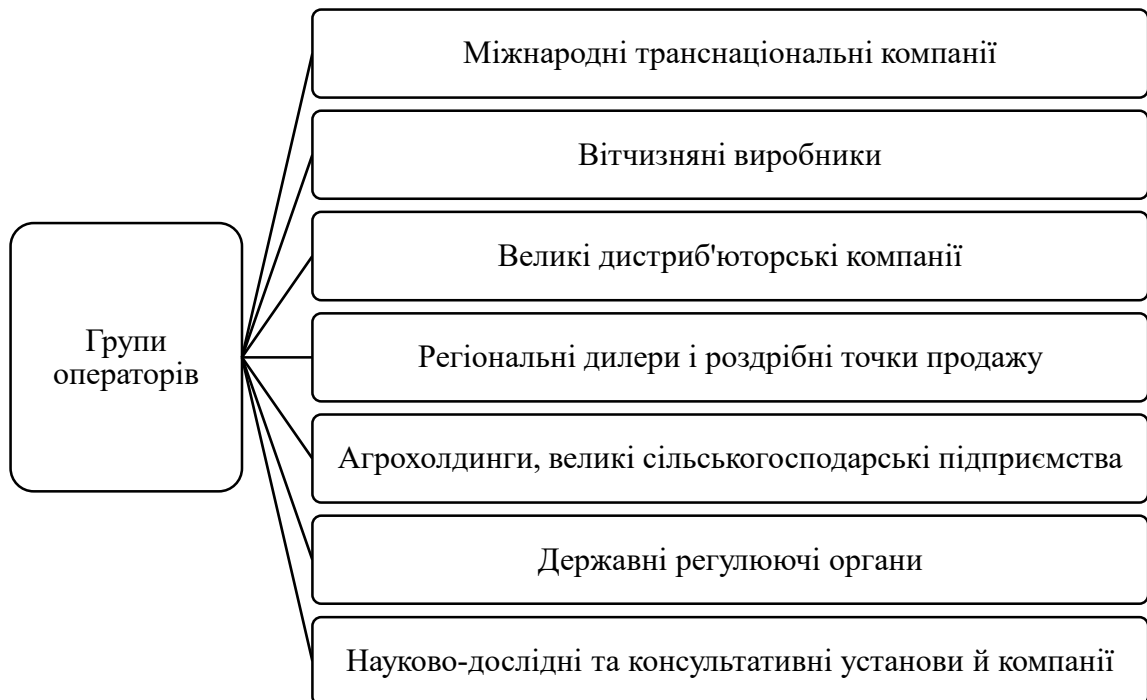


Рис. 2.21. Оператори українського ринку засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Вітчизняні виробники ЗЗР здебільшого не зосереджуються на інвестуванні у власні розробки, а спрямовуються на виробництво аналогів з дешевшою ціною. Дана група включає ALFA Smart Agro, «Укравіт», «Хімагромаркетинг».

Великі дистриб'ютори займаються логістикою, зберіганням і реалізацією препаратів від виробників до споживачів. Вони є базою у формуванні збутових каналів, мають розгалужену систему філій і складів, надають консультаційні послуги та фінансові інструменти. Популярними в даній групі є «Ерідон», «Агросем», «Спектр-Агро» та інші.

Регіональні дилери й роздрібні точки збуту працюють з невеликими фермерськими господарствами чи індивідуальними споживачами, пропонуючи широкий загально профільний асортимент.

Агрохолдинг виступають операторами ринку при закупівлі великих партій засобів захисту рослин у виробників або імпортерів без посередників за нижчими цінами та кращими умовами.

Держпродспоживслужба України забезпечує державний контроль і облік операторів ринку, здійснює регулювання стандартів безпеки, процедур реєстрації й веде боротьбу з контрафактом.

Науково-дослідні установи й консультаційні компанії проводять дослідження, розробляють рекомендації, надають експертні оцінки й консультації.

Суттєву частку пропозиції засобів захисту рослин на вітчизняному ринку займав імпортер, який після початку повномасштабного вторгнення скоротився. У 2023 році ціни на продукцію стали визначальним чинником на ринку агрохімії. Основні імпортери скоротили обсяги постачання засобів захисту рослин, що створило можливості для вітчизняних виробників заповнити вільні сегменти ринку. Вітчизняні виробники, зокрема Укравіт та Альфа Сمارт Агро, продовжують активно зміцнювати свої позиції на ринку, використовуючи такі інструменти, як конкурентні ціни, програми лояльності та підтримка аграріїв. Зокрема, після початку окупації Харківської та Херсонської областей компанія Укравіт безкоштовно надала свою продукцію місцевим фермерам. У відповідь агровиробники, висловивши вдячність, після деокупації повністю розрахувалися з компанією [110].

Як уже вище згадувалося однією з вітчизняних компаній-виробників на ринку ЗЗР є компанія Укравіт, яка виробляє більше 178 препаратів для захисту й підживлення рослин, має 19 регіональних представництв в Україні, штат більше 700 працівників та входить у топ-250 платників податків. У структурі компанії діє акредитований лабораторний комплекс, що відповідає вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025:2017 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних лабораторій». Крім того, Укравіт надає можливість відстрочки платежів на продукцію для мікро-, малих і середніх агровиробників, забезпечуючи їх необхідними ресурсами протягом усього

аграрного циклу. Об'єднана компанія ТОВ «Укрвіт Сайенс Парк» поєднує в своїй структурі ТОВ «Укрвіт Агро, Завод Укрвіт та Інститут здоров'я рослин [102].

У 2019-2024 роках ТОВ «Укрвіт Сайенс Парк» впроваджує стратегію поступового переходу від реалізації продукції через дистриб'юторську мережу до моделі прямих продажів кінцевим споживачам, орієнтуючись на надання індивідуалізованих рішень з урахуванням специфіки кожного регіону. Виручка представлена на рис. 2.22.

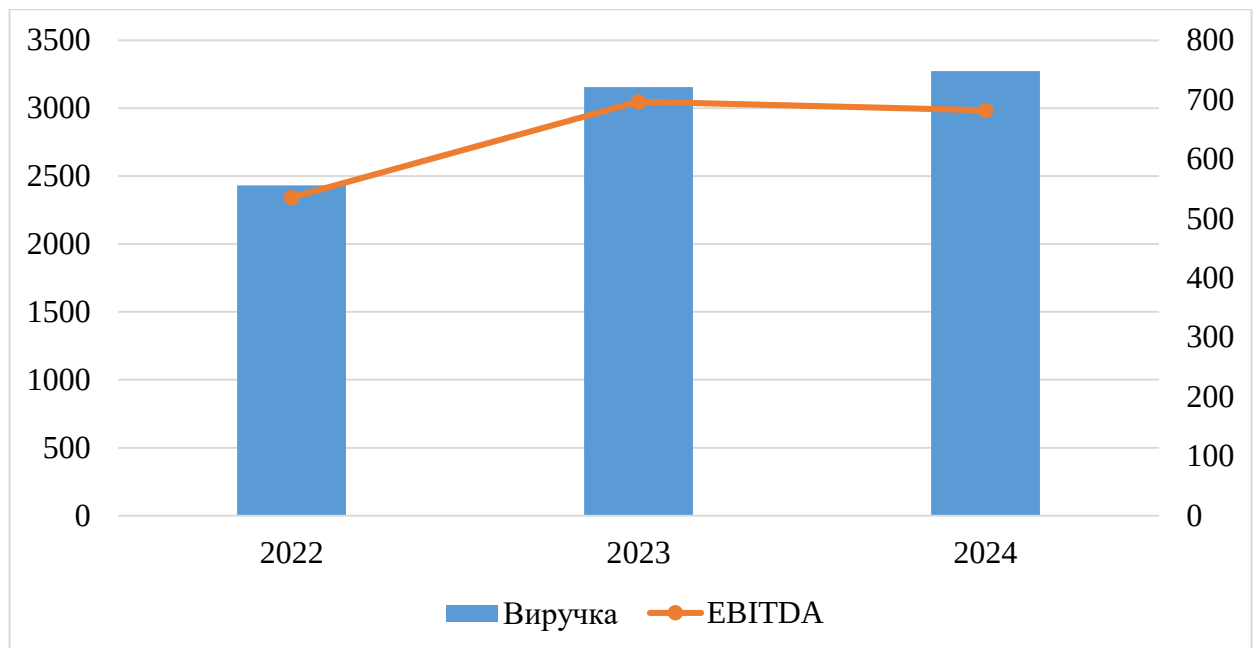


Рис. 2.22. Виручка й EBITDA ТОВ «Укрвіт Сайенс Парк», млн грн

*Джерело: побудовано автором за даними [102].

У 2024 році відносно 2022 виручка зросла на 842,0 млн грн (34,6%); а EBITDA – на 146,5 млн грн (27,4%). У 2024 році понад 80% виручки Компанії було сформовано за рахунок продажу засобів захисту рослин. Інші надходження від виробничо-комерційної діяльності включали доходи від реалізації мінеральних добрив, насіння, мікроелементних добрив, а також сільськогосподарської продукції та інших товарів [102].

Рентабельність власного капіталу протягом 2022-2024 років демонструє тенденцію до зниження, що показує зменшення ефективності використання ресурсів. Рентабельність власного капіталу скоротилася на 0,18 (40,9%), що

свідчить про зниження прибутковості інвестицій власників. Рентабельність активів і продажів майже не змінилася (рис. 2.23).

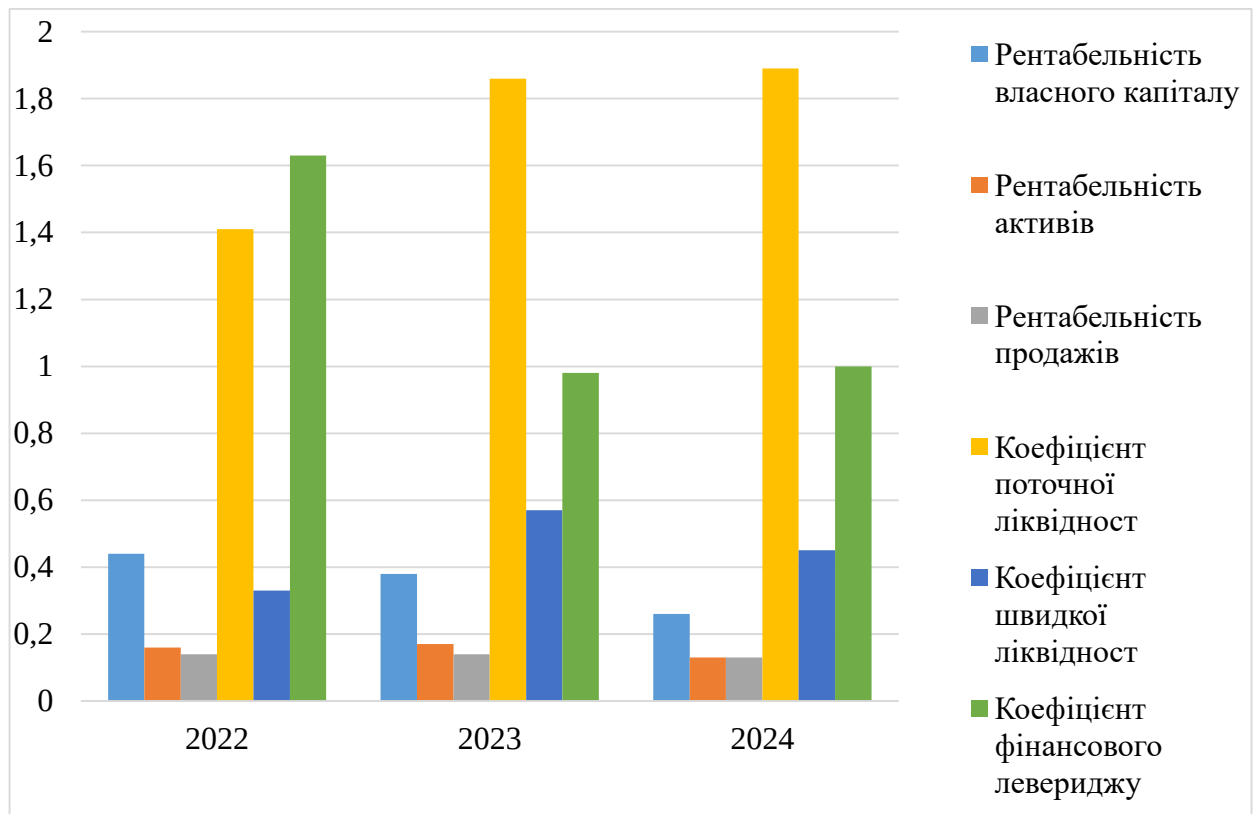


Рис. 2.23. Показники рентабельності й ліквідності ТОВ «Укравіт Сайенс Парк», млн грн

*Джерело: побудовано автором за даними [102].

Підхід Компанії до управління ліквідністю передбачає забезпечення постійної наявності достатнього обсягу ліквідних коштів для своєчасного виконання фінансових зобов'язань – як у звичайних умовах, так і в разі виникнення непередбачуваних ситуацій. Це дозволяє мінімізувати фінансові втрати та уникнути ризиків, пов'язаних із погіршенням ділової репутації [102; 101].

Політика охорони навколишнього середовища включає заходи, спрямовані на охорону повітряного басейну, раціональне водо- і землекористування, правильну утилізацію й переробку відходів [102].

Інша вітчизняна компанія ТОВ «АЛЬФА СМАРТ АГРО» включає три базові напрями: ALFA Science (інтелектуальний осередок, що включає сучасні

лабораторії, котрі працюють над створенням нових препаратів); ALFA Production (платформа, що займається виготовленням ЗЗР); ALFA Partnership [5]. Фінансові показники підприємства наведено на рис. 2. 24.

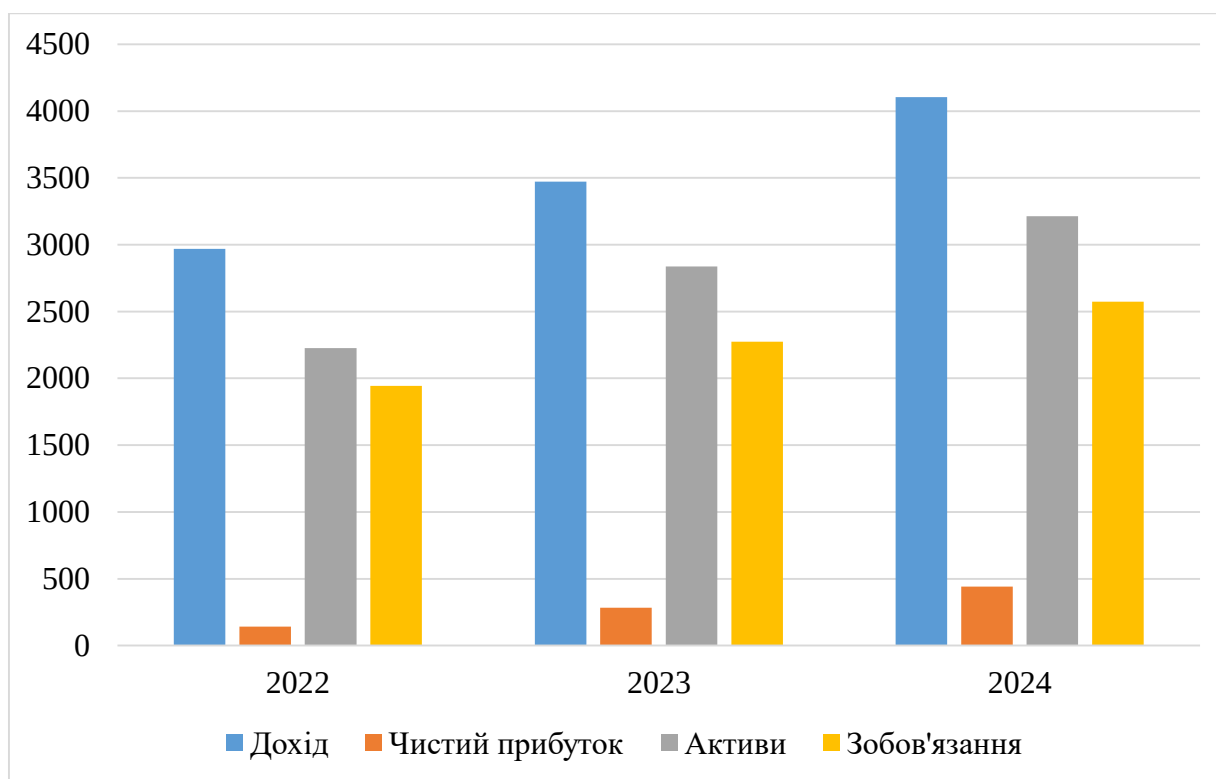


Рис. 2.24. Фінансові показники ТОВ «АЛЬФА СМАРТ АГРО», млн грн

*Джерело: побудовано автором за даними [140].

Протягом 2022-2024 років дохід компанії збільшився на 1135,6 млн грн (38,2%). Чистий прибуток зріс більше ніж втричі. Зростання активів становить 987,2 млн грн (44,4%), що підтверджує інвестиційний розвиток. Темп зростання прибутку й активів суттєво перевищують зростання бюджетного навантаження (+32,3%).

Компанія дотримується міжнародних стандартів Crop Life і першою розпочала автоматичне фасування засобів захисту рослин. У 2016 р. було відкрито Білоцерківський завод препаративних форм, а в 2023 – цех гранульованих гербіцидів. За даними 2021 р. препарати ALFA Smart Agro були № 1 за площами застосування в Україні [63].

Дослідження вітчизняного ринку показало високу імпортозалежність. Суттєва частка продукції має іноземне походження. Така залежність

обумовлена виробничими потужностями, політико-економічною ситуацією, законодавчими обмеженнями, капіталомісткістю виробництва, глобальними ланцюгами поставок. Ключовими країнами-імпортерами є Китай, Франція, Німеччина, США. Китай здебільшого є постачальником сировини, тоді як країни Європи – готової продукції.

Динаміка імпорту засобів захисту рослин представлена на рис. 2.25

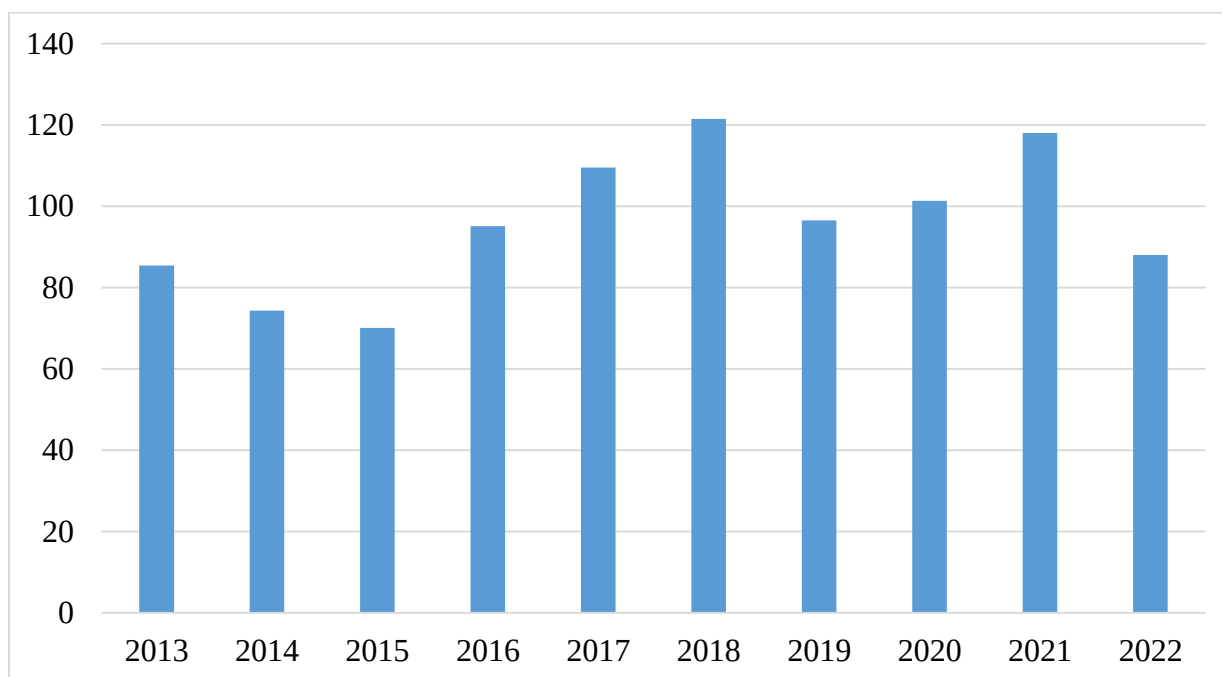


Рис. 2.25. Динаміка імпорту засобів захисту рослин, тис. т

*Джерело: побудовано автором за даними [52].

За натуральними показниками протягом 2013-2015 років спостерігається спад імпорту ЗЗР (-15,3 тис. т або -17,9%) з подальшим збільшенням її до 2018 року (+2,4 т, що становить 73,3%). В 2019 та 2022 роках простежує скорочення показника відносно попереднього на 13,0 т (-1,5%) та 13,3 т (-8,8%) відповідно.

Динаміка імпорту у фінансовому виразі наведена на рис. 2.26.

Вартісне вираження імпорту ЗЗР має подібне динаміку до натурального виразу, виключенням стали 2018 та 2019 роки. У 2018 натуральний показник демонструє зростання на 11,0%, а вартісний вираз лише на 3,6%. У 2019 дані показники становили 1,55 та 4,0% відповідно.

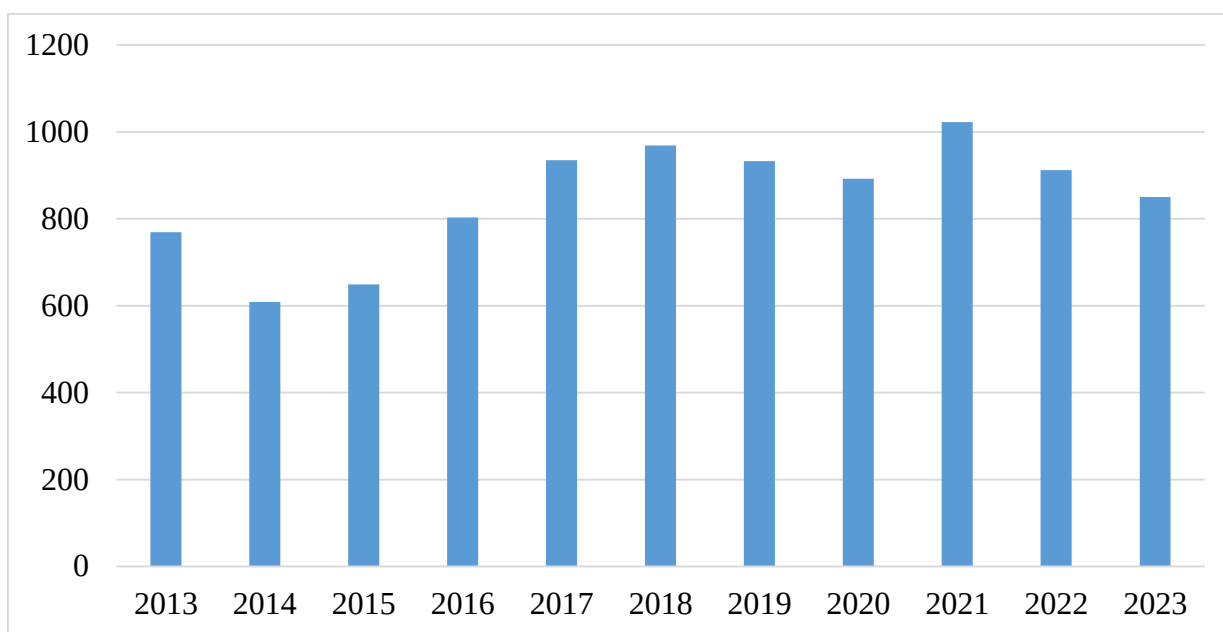


Рис. 2.26. Динаміка імпорту засобів захисту рослин у фінансовому виразі, млн дол.

*Джерело: побудовано автором за даними [52; 156].

Для детальнішого аналізу здійснено розподіл імпорту за категоріями препаратів (рис. 2.27).

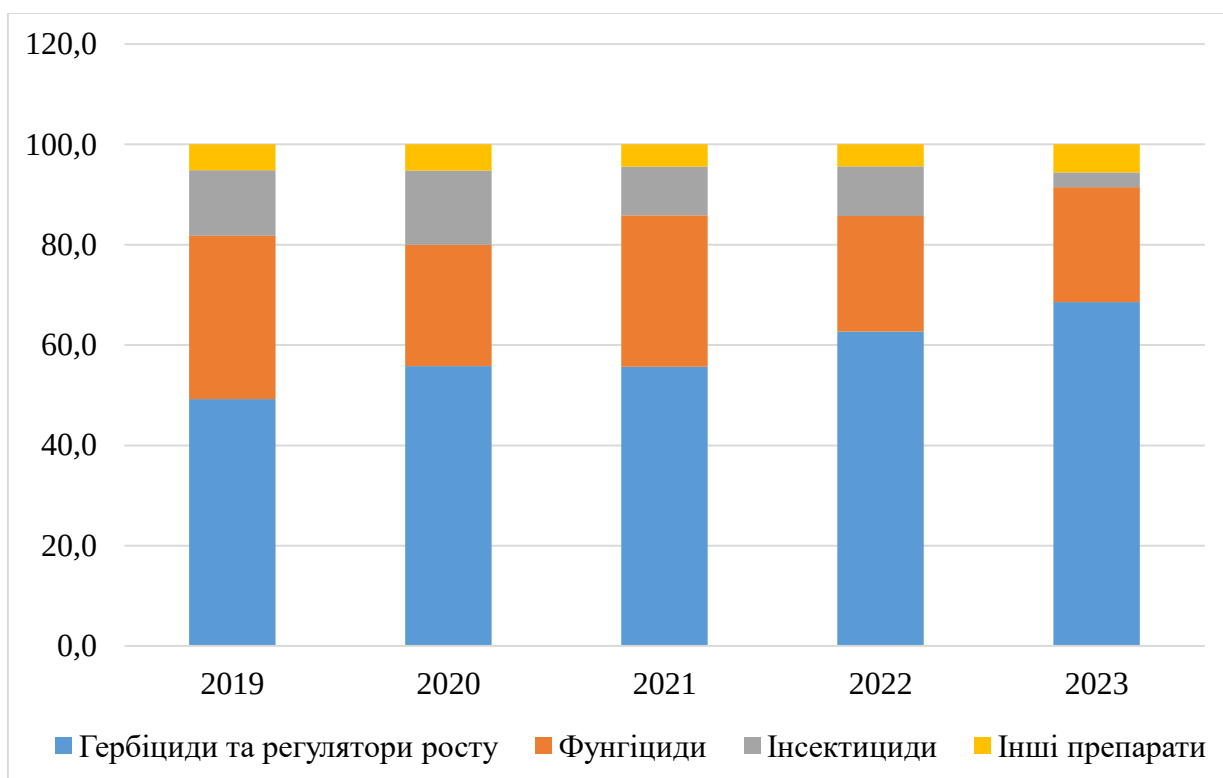


Рис. 2.27. Імпорт засобів захисту рослин за категоріями, млн дол.

*Джерело: побудовано автором за даними [52; 156].

Найбільшу частку у структурі імпорту становлять гербіциди й регулятори росту. Їх частка зросла з 49,2% до 68,6%. Найменша частка, за винятком незначних інших препаратів, припадає на інсектициди (зменшилася з 13,0 у 2019 до 2,9% у 2023) в середньому. Варто відзначити скорочення фунгіцидів і інсектицидів.

У 2023 році Україна істотно скоротила обсяги імпорту засобів захисту рослин, що може мати негативні наслідки для якості аграрної продукції. Основним постачальником залишався Китай (277 млн дол. США), далі – Франція (211 млн дол. США). Найбільші обсяги застосування ЗЗР зафіксовано у центральних і північних регіонах, зокрема в Полтавській, Київській та Вінницькій областях. Серед категорій засобів захисту рослин переважає використання гербіцидів. Незважаючи на те, що оброблено 91,6% посівних площ, загальний обсяг внесення ЗЗР у 2023 році не перевищив показники 2022 року, що свідчить про обмежені фінансові та технічні ресурси сільгоспвиробників [156].

Однією з провідних світових компаній, що спеціалізуються на виробництві та постачанні брендovих постпатентних ЗЗР і продукції хімічної промисловості є ADAMA Agricultural Solutions. З 2020 р. дана компанія входить до складу Syngenta Group – найбільшої у світі компанії, яка постачає аграрному сектору засоби захисту рослин та насіння. Ключові показники ADAMA наведено на рис. 2.28 [1].

Найкращі фінансові показники компанія демонструє в 2022 р. У 2023 р. дохід знизився на 909,0 млн дол. США (16,3%), що відображає втрату частини ринку і зменшення обсягів продажів. EBITDA скоротилася майже вдвічі, що показує скорочення операційної ефективності. У 2023 році отримано збиток у сумі 236 млн дол. США 42,0% усього доходу в 2023 році склали гербіциди; 29,0% – інсектициди; 21,0% – фунгіциди та 8,0% – проміжні продукти й інгредієнти. За регіональним розподілом майже на одному рівні знаходиться Латинська Америка (28,0%); Азіатсько-Тихоокеанський регіон (28,0%);

Європа, Африка й Близький Схід (27,0%). 17,0% припадало на Північну Америку.

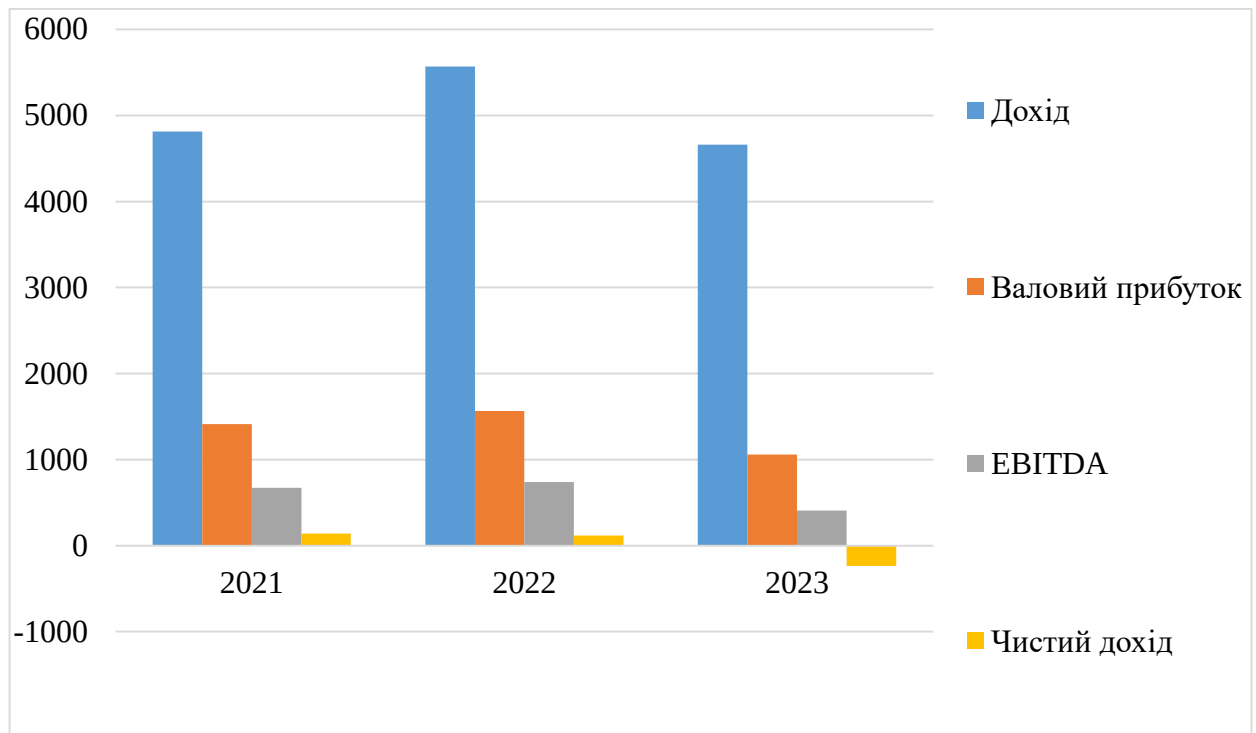


Рис. 2.28. Результати й ключові показники ADAMA, млн дол.

*Джерело: побудовано за даними [1].

«Адама Україна» 15 років провадить діяльність на українському ринку. На кінець 2023 року чистий дохід компанії «Адама Україна» досяг 2716,3 млн грн, що вдвічі перевищує показник 2022 року. Валовий прибуток зріс на 30,0% – до 898,7 млн грн. Крім того, компанія завершила рік із чистим прибутком у розмірі 237,6 млн грн, що свідчить про позитивну динаміку діяльності та ефективність вжитих заходів у відповідь на виклики, спричинені повномасштабним вторгненням [1].

Syngenta AG («Сінгента») – швейцарська компанія, що входить до числа провідних світових виробників засобів захисту рослин і насіння, яка утворилася в 2000 р. шляхом об'єднання агропідрозділів фірм Novartis AG та AstraZeneca Plc [65]. Окрім виробництва насіння, компанія охоплює весь цикл роботи з ним – від селекції та вирощування до підготовки й реалізації [97].

В Україні провадить діяльність ТОВ «Сингента», яка є дочірнім підприємством компанії «Syngenta Crop Protection AG». У 2017 р. в Дніпропетровській області було відкрито науково-селекційний центр, де працюють над виведенням нових гібридів [97] (рис. 2.29).

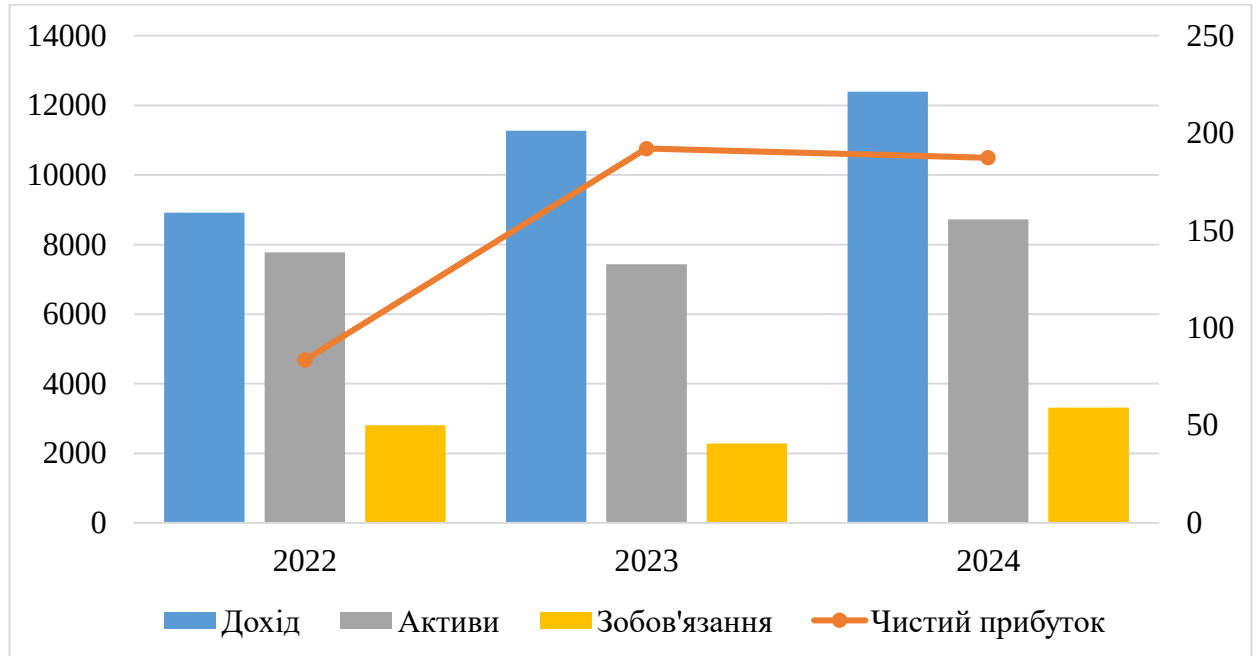


Рис. 2.29. Результати й ключові показники ТОВ «СИНГЕНТА», млн дол.

Примітка: для доходів, активів і зобов'язань шкала ліворуч; для чистого прибутку – праворуч.

*Джерело: побудовано за даними [141].

Протягом 2022-2024 років компанія показує стабільне зростання – +3484,5 млн грн (39,1%). У 2024 р. відбулося незначне зниження чистого прибутку відносно попереднього року. Активи коливали протягом досліджуваного періоду, а зобов'язання зростали. Загалом, динаміка свідчить про зростання масштабів діяльності компанії.

«Байєр» в Україні є представництвом міжнародної корпорації Bayer AG, головний офіс якої розташований у Леверкузені, Німеччина. Свою діяльність в Україні компанія розпочала у 1992 році. Сьогодні близько 700 кваліфікованих працівників сприяють впровадженню інноваційних продуктів і рішень для українських споживачів. Основними напрямками діяльності

компанії в Україні є фармацевтичний сектор, сегмент безрецептурних препаратів та аграрний бізнес. Детальніший аналіз даної компанії буде здійснено в наступному підрозділі [12].

BASF є найпотужнішим хімічним концерном у світі. Компанія пропонує широкий спектр продукції, зокрема хімікати, пластмаси, спеціалізовану продукцію, засоби захисту рослин, аграрні рішення, а також займається видобутком нафти й природного газу. Компанія розпочала свою діяльність в Україні у 1992 році, відкривши офіс у Києві, що стало одним із перших кроків західних корпорацій на українському ринку. Сьогодні регіональні представництва компанії діють в усіх обласних центрах країни. [64].

У серпні 2018 року BASF завершила процес придбання окремих підрозділів і активів компанії Bayer. Це дозволило BASF вийти на нові ринки – зокрема в сегментах насіння, неселективних гербіцидів і протруйників з нематоцидною дією. Первинну угоду було підписано в жовтні 2017 року, а додаткові домовленості – у квітні 2018. Bayer передала ці напрями бізнесу компанії BASF у зв'язку з придбанням Monsanto. Сума угоди склала 7,6 млрд євро [64].

Чистий дохід від реалізації в 2023 р. = 4744,0 млн грн (14,2%), що на 592,2 млн грн більше відносно 2022. Ключовим чинником зростання чистого доходу від реалізації у 2023 році стало збільшення обсягів продажу агрохімічної продукції. Це зумовлено покращенням взаємодії з дистриб'юторами, що стало результатом концептуальних змін у комерційній політиці, запроваджених у 2022-2023 комерційних роках [7].

Для оцінки загальної структури ринку необхідно також проаналізувати динаміку експорту ЗЗР (рис. 2.30 та 2.31).

Динаміка експорту характеризується хвилеподібними змінами. Максимальне значення припало на 2020 рік – 3,4 тис. т; мінімальне – на 2022 (1,3 тис. т). Він здебільшого здійснюється у вигляді готової продукції або проміжної сировини (діючих речовин). Ключовими ринками збуту були країни Східної Європи, Центральної Азії та окремі країни ЄС.

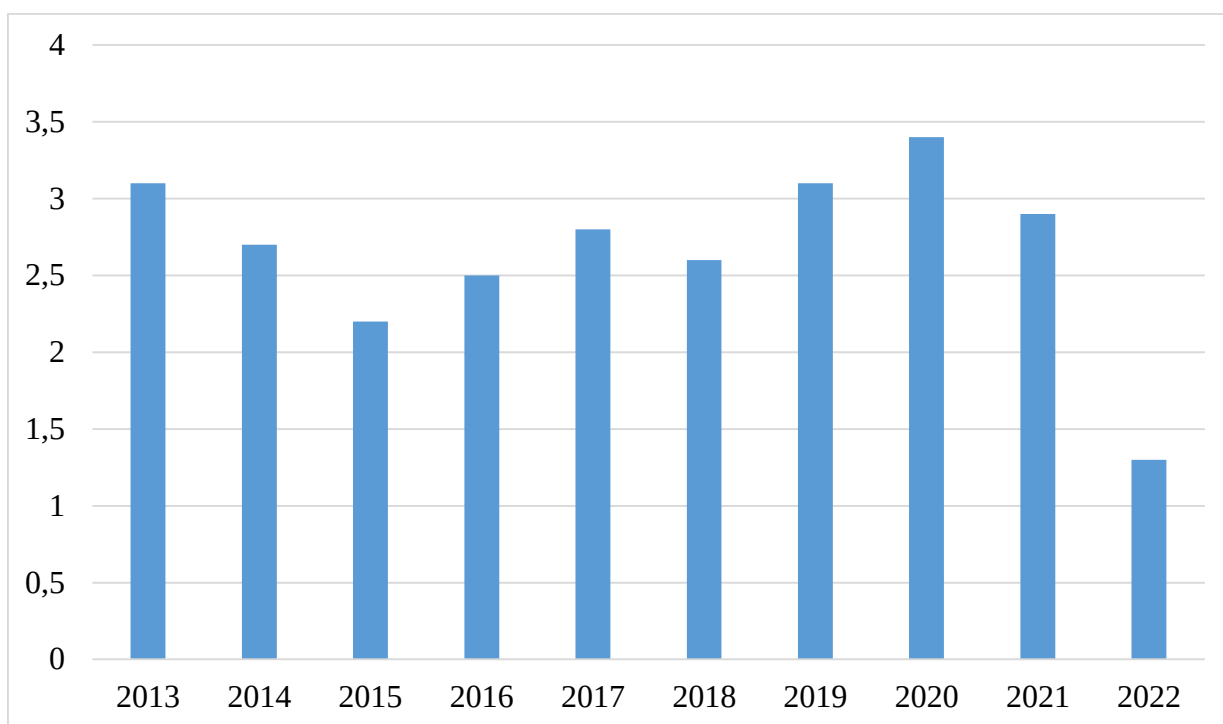


Рис. 2.30. Динаміка експорту засобів захисту рослин, тис. т

*Джерело: побудовано автором за даними [52].

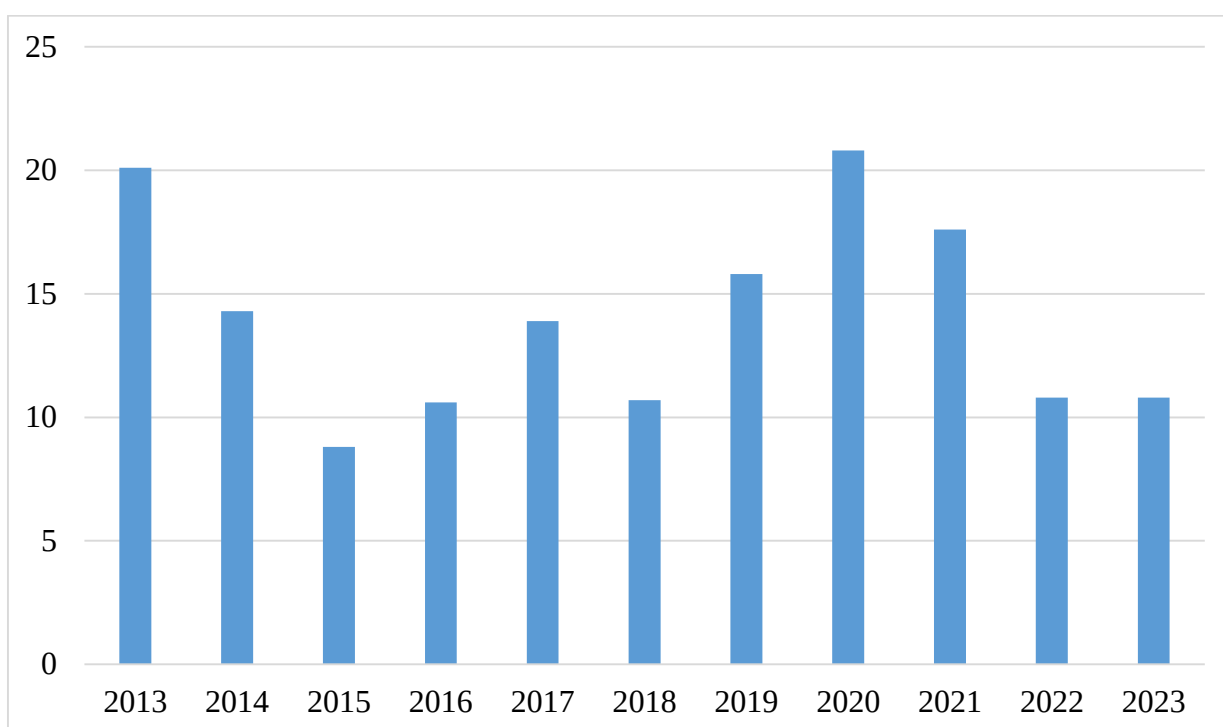


Рис. 2.31. Динаміка експорту засобів захисту рослин в грошовому виразі, млн дол.

*Джерело: побудовано автором за даними [52].

Найвищий показник експорту ЗЗР протягом досліджуваного періоду припадає на 2020 р. – 20,8 млн дол. США і 2013 р. – 20,1 млн дол.; найменше – на 2015 р. – 8,8 млн дол. США. Дані 2023 року дорівнюють даним 2022.

Отже, імпорт має вагоме значення на українському ринку ЗЗР. Він забезпечує широкий доступ до інноваційних і провідних світових препаратів і брендів. Щодо експорту, то нині він має обмежену роль на ринку. Основним завданням українського ринку залишається задоволення потреб вітчизняного агробізнесу. Це обумовлено кількома факторами, серед яких:

- технологічна відсталість пов'язана з орієнтацією на аналоги висококонкурентних світових препаратів;
- складність міжнародної сертифікації і реєстрації, яка виникає через бар'єри входу на експортні ринки за рахунок орієнтації на безпеку, ефективність, маркування.

Для аналізу загальних сучасних тенденцій українського ринку засобів захисту рослин використано кілька методів, серед яких SWOT-аналіз (табл. 2.4);

Таблиця 2.4

SWOT-аналіз українського виробництва засобів захисту рослин*

Сильні сторони	Слабкі сторони
Конкурентна цінова політика Гнучкість до локальних умов Власні виробничі потужності Географічне розташування	Висока імпортозалежність Обмежений асортимент Недостатні інвестиції в наукові дослідження й розробки Нестабільна аграрна політика Слабка державна підтримка Низький рівень довіри до вітчизняної продукції Підробка продукції Еколого-технічні ризики
Можливості	Загрози
Заміщення імпорту Популяризація органічного виробництва Експортний потенціал Міжнародна співпраця Упровадження сучасних технологій	Військові дії Кліматичні зміни Посилення екологічного регулювання Висока конкуренція з транснаціональними компаніями Економічна нестабільність Дефіцит кваліфікованих працівників

*Джерело: побудовано автором.

Ключовими перевагами вітчизняного виробництва ЗЗР є конкурентна цінова політика, адже здебільшого українські препарати коштують значно нижче за імпорتنі. Адаптація до локальних умов проявляється через здатність вітчизняних виробників краще розуміти потреби споживачів і швидше адаптувати асортимент до їхніх запитів. Власні виробничі потужності підтверджують дотримання технології виробництва препаратів відповідно до законодавства України. Географічне розташування, яке сприятливе для виробництва сільськогосподарської продукції, обумовлює потребу в ЗЗР з метою забезпечення стабільної виробничої діяльності та підвищення урожайності.

Водночас вітчизняний ринок перебуває у значній залежності від імпортних препаратів і сировини. Транснаціональні компанії контролюють більше 50% ринку, тому він вразливий до валютних коливань та регіональних і міжнародних обмежень. Більшість виробників використовують раніше розроблені діючі речовини або генеричні препарати, не витрачаючи ресурсів на розробку нових, що обмежує їхню представленість в асортиментному ряді та конкурентоздатність загалом. Нестабільна аграрна політика і слабка державна підтримка створюють додаткові обмеження для функціонування українських виробників ЗЗР, негативно впливаючи на їхній фінансовий стан. Доволі суттєвою проблемою є підробка продукції, наявність якої зменшує довіру до вітчизняних виробників, провокує недобросовісну конкуренцію та економічні й репутаційні втрати. Еколого-технічні ризики пов'язані з дотриманням екологічних стандартів і технологій виробництва, зберігання й транспортування препаратів.

Військові дії й економіко-політичні проблеми стримують імпорту та відкривають додаткові можливості для вітчизняних виробників. Трендом останніх років стає популяризація органічного виробництва. Сектор ЗЗР так імплементує свої розробки в даному напрямі. При цьому вона в повній мірі на даному етапі не здатна в повній мірі замінити хімічні засоби. Розширення виробничих потужностей та удосконалення якісних характеристик продукції

дозволяє вітчизняним виробникам розширювати ринки збуту поза межами України. Співпраця з міжнародними компаніями дозволяє залучати додаткові інвестиції та удосконалювати власні технології.

Повномасштабне вторгнення РФ стало одним із ключових факторів трансформації ринку ЗЗР в Україні. Воєнний стан суттєво змінив умови функціонування галузі, вплинувши на виробництво, логістику, попит, інвестиційну активність, кадрове забезпечення та інноваційний розвиток. У цих умовах ринок ЗЗР характеризується одночасним проявом значних ризиків і нових можливостей для його учасників.

Одним із найбільш суттєвих ризиків стало скорочення площ сільськогосподарських угідь внаслідок бойових дій, тимчасової окупації територій та мінного забруднення земель, що призвело до зменшення посівних площ і відповідного скорочення попиту на ЗЗР. Водночас зміна географії аграрного виробництва та концентрація посівів у відносно безпечних регіонах зумовили перерозподіл попиту між окремими областями країни. Військові дії негативно вплинули на логістичну інфраструктуру, ускладнивши постачання сировини, активних речовин та готової продукції. Руйнування транспортних шляхів, обмеження функціонування портової інфраструктури, зростання вартості перевезень і збільшення термінів доставки стали чинниками підвищення собівартості продукції. Особливо гостро проявилася залежність галузі від імпортової сировини, що посилює ризики перебоїв у виробничих процесах. Суттєвим викликом для розвитку ринку стало погіршення інвестиційного клімату. Високий рівень воєнних ризиків обмежує можливості залучення капіталу, стримує реалізацію довгострокових проєктів та модернізацію виробничих потужностей. Крім того, мобілізаційні процеси, вимушена міграція населення та відтік висококваліфікованих фахівців спричинили дефіцит кадрів, що особливо відчутно для науково-дослідної діяльності, технологічного супроводу виробництва та агрономічного консалтингу.

Разом із ризиками воєнний стан сформував і низку можливостей для розвитку вітчизняного ринку ЗЗР. Скорочення імпорту окремих видів продукції та порушення традиційних ланцюгів постачання сприяли активізації процесів імпортозаміщення. Українські виробники отримали можливість розширити власну присутність на внутрішньому ринку, наростити виробничі потужності та збільшити асортимент продукції. У результаті зростає роль національних підприємств у забезпеченні аграрного сектору ЗЗР, що має важливе значення для продовольчої та економічної безпеки держави.

Додаткові перспективи відкриває співпраця з міжнародними компаніями, фінансовими установами та донорськими організаціями, що створює передумови для залучення інвестицій, упровадження сучасних технологій, удосконалення виробничих процесів та адаптації продукції до європейських стандартів якості й безпечності. Водночас необхідність працювати в умовах обмежених ресурсів стимулює підприємства до технологічної модернізації, цифровізації бізнес-процесів та підвищення ефективності використання ресурсного потенціалу. Важливим напрямом розвитку галузі залишається зростання попиту на інноваційні та екологічно безпечні препарати. Поширення концепції сталого розвитку та органічного виробництва сприяє розширенню сегмента біологічних засобів захисту рослин. Хоча сучасний рівень розвитку біопрепаратів поки не дозволяє повністю замінити хімічні засоби, їх використання дедалі активніше інтегрується у сучасні системи захисту рослин. Перспективним напрямом є впровадження інтегрованого захисту рослин, який поєднує хімічні, біологічні та агротехнічні методи контролю шкідливих організмів.

Окрім наслідків воєнного стану, на розвиток ринку продовжують впливати кліматичні зміни, що сприяють поширенню нових шкідників і хвороб сільськогосподарських культур та зумовлюють потребу у створенні нових препаратів і технологій захисту. Одночасно гармонізація українського законодавства з вимогами Європейського Союзу, посилення екологічних регламентів і конкуренція з боку транснаціональних компаній вимагають від

виробників постійного вдосконалення продукції та підвищення рівня інноваційності.

Таким чином, воєнний стан став визначальним чинником розвитку ринку засобів захисту рослин в Україні. Незважаючи на значні виробничі, логістичні, інвестиційні та кадрові ризики, він одночасно стимулював процеси імпортозаміщення, технологічного оновлення, розвитку вітчизняного виробництва та пошуку нових ринкових можливостей, що формує передумови для підвищення конкурентоспроможності українських виробників у післявоєнний період.

Отже, SWOT-аналіз дозволив виявити внутрішній потенціал і обмеження вітчизняного ринку засобів захисту рослин; фактори зовнішнього впливу; стратегічні напрями розвитку та необхідні дії, що забезпечать стабільний його розвиток в умовах ризиків і невизначеностей.

Ще одним методом, який доцільно використовувати при аналізі ринків є PESTEL-аналіз, який дозволяє здійснювати ідентифікацію й оцінювання макроекономічних факторів, котрі впливають на український ринок ЗЗР (рис. 2.32).

Першою групою факторів у PESTEL-аналізі є політичні. Для українського виробництва ЗЗР до них віднесено військові дії, оскільки повномасштабне вторгнення 2022 року має суттєвий негативний вплив на аграрний сектор. Частина сільськогосподарських угідь перебуває на тимчасово окупованих територіях, деякі непридатні до використання через мінування й забруднення вибуховими речовинами, скоротилися фінансові можливості та логістична доступність.

Також важливе значення для створення та розширення виробництва засобів захисту має державна підтримка як самих суб'єктів, так і контрагентів, зокрема покупців. Нормативно-правове регулювання пов'язане із регулюванням стандартів безпеки, реєстраційних процедур, боротьбою з контрафактом продукції, митних процедур, які впливають на обсяги і

структуру виробництва, цінову політику й конкурентоспроможність підприємства.

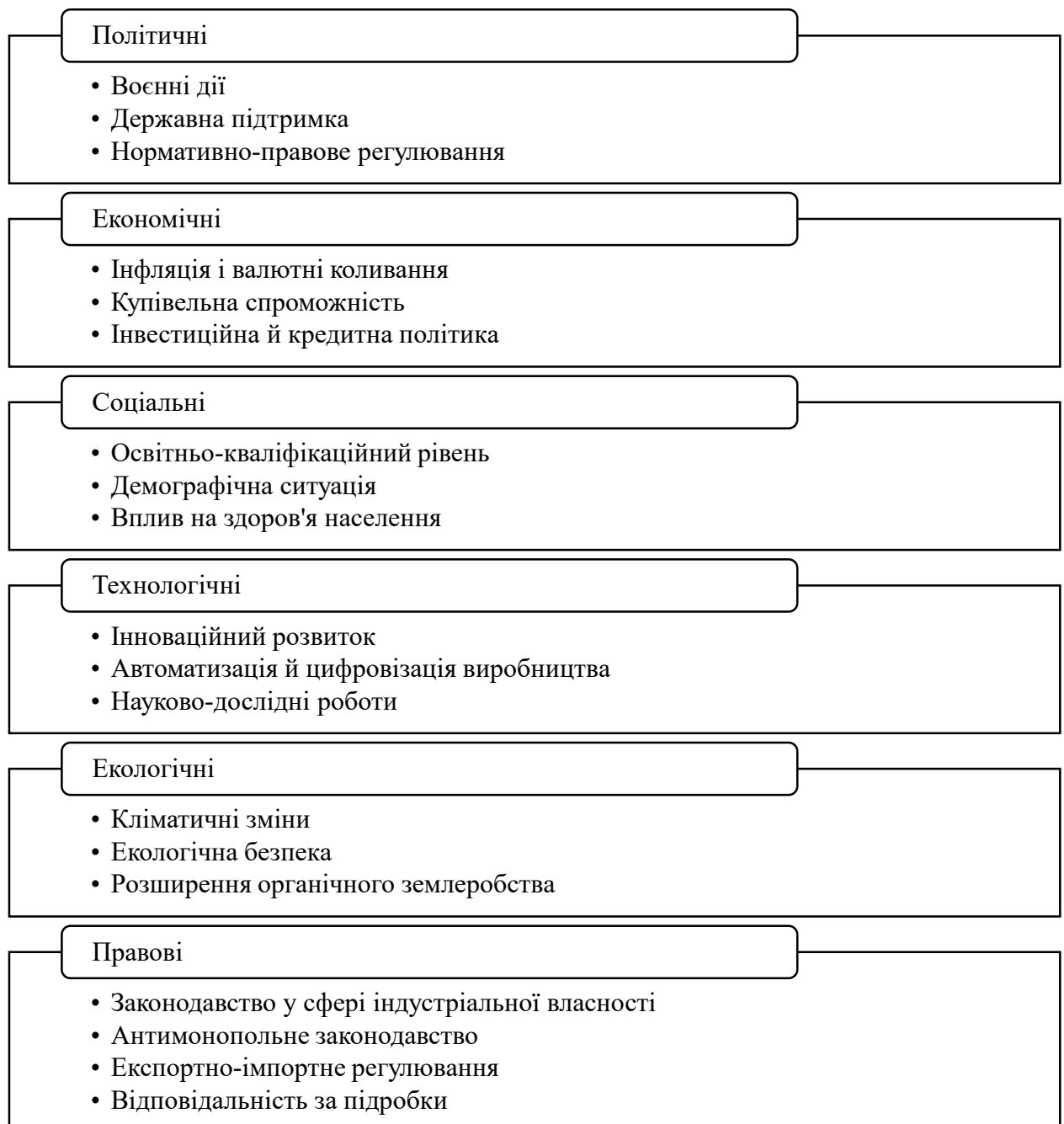


Рис. 2.32. PESTEL-аналіз українського ринку засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

На формування собівартості продукції безпосередній вплив мають ціни на сировину, енергоресурси тощо, які приводять до зростання вартості препаратів для кінцевих споживачів. Купівельна спроможність аграріїв

залежить від їхнього фінансового стану та економічної політики держави, особливо в частині експортно-імпортних операцій. При недостатньому фінансуванні особлива роль відводиться кредитній політиці та зовнішнім інвестиційним вливанням у тому числі міжнародним.

Рівень знань технологів і інших профільних фахівців впливає на якість агрохімічної продукції, а обізнаність фермерів про препарати впливає на формування попиту на засоби захисту рослин. Міграційні процеси провокують дефіцит робочої сили. Виробництво деяких препаратів має негативний вплив на здоров'я людей і навколишнє середовище, що має вплив на перегляд попиту.

Важливим елементом соціальної складової функціонування ринку ЗЗР є їхній вплив на здоров'я працівників аграрного сектору та населення сільських територій. Незважаючи на постійне вдосконалення рецептур препаратів і підвищення вимог до їхньої безпечності, порушення правил транспортування, зберігання, змішування та внесення ЗЗР може призводити до виникнення професійних захворювань, алергічних реакцій, отруєнь та інших негативних наслідків для здоров'я людини. Особливого значення набуває забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, проведення регулярного навчання щодо безпечного використання препаратів, а також контроль за дотриманням технологічних регламентів їх застосування. У зв'язку зі зростанням екологічної свідомості суспільства посилюється увага до питань безпечності агрохімічної продукції, що впливає на споживчі переваги та стимулює виробників до розробки менш токсичних препаратів.

Соціальне значення ринку ЗЗР також визначається його впливом на зайнятість населення. Функціонування галузі забезпечує створення робочих місць не лише безпосередньо на виробничих підприємствах, а й у сферах наукових досліджень, логістики, дистрибуції, маркетингу, сервісного супроводу та агрономічного консультування. Розвиток вітчизняного виробництва засобів захисту рослин сприяє формуванню доданої вартості всередині країни, підвищенню рівня кваліфікації працівників та розвитку

суміжних галузей економіки. Водночас воєнні дії та міграційні процеси спричинили дефіцит кваліфікованих кадрів, що особливо відчувається серед технологів, хіміків, агрономів та інженерно-технічного персоналу. Це обумовлює необхідність активізації співпраці виробників із закладами вищої освіти та впровадження програм професійної підготовки й перепідготовки кадрів.

Окрему увагу слід приділити гендерним аспектам розвитку галузі. Традиційно виробництво та застосування засобів захисту рослин вважалося сферою з переважанням чоловічої праці через наявність фізично складних виробничих процесів та польових робіт. Проте сучасна трансформація аграрного сектору, автоматизація виробництва, цифровізація технологічних процесів і розвиток науково-дослідної діяльності сприяють зростанню частки жінок у галузі. Жінки все активніше залучаються до роботи в лабораторіях, підрозділах контролю якості, маркетингу, регуляторного супроводу продукції, наукових дослідженнях та управлінні підприємствами. Забезпечення гендерної рівності, рівного доступу до професійного розвитку та створення безпечних умов праці є важливими передумовами сталого розвитку ринку ЗЗР.

В цілому соціальні фактори впливають на розвиток ринку ЗЗР через рівень кадрового забезпечення галузі, стан здоров'я працівників і населення, суспільне сприйняття агрохімічної продукції, а також через трансформацію структури зайнятості та посилення ролі гендерної рівності у функціонуванні підприємств. Урахування зазначених чинників сприяє підвищенню соціальної відповідальності виробників, зміцненню довіри споживачів та забезпеченню довгострокової конкурентоспроможності галузі.

Розробка нових речовин, технологій їхнього використання розширює асортиментний ряд і властивості продукції. На потреби в ЗЗР також впливають використання спеціальних програм, моніторинг посівів, прогнозування шкідників і хвороб. Тому потрібно вкладати кошти у створення нових препаратів, котрі адаптовані до різних умов.

Зміни клімату, погодних умов, поява шкідників і хвороб вимагає створення нових засобів захисту рослин і адаптації існуючих. Також посилюються вимоги до стандартів безпеки й утилізації препаратів і тари. Розширення органічного виробництва скорочує використання хімічних ЗЗР.

В останні роки виникає додатково необхідність на оформлення інтелектуальної власності, а саме патентів на нові молекули. Антимонопольне законодавство сприяє забезпеченню справедливої конкуренції. Норми міжнародної торгівлі впливають на імпортно-експортну політику. Особливо актуальною є боротьба з контрафактною продукцією.

Проведений PESTEL-аналіз показує, що вітчизняний ринок ЗЗР функціонує в досить складних умовах, які спровоковані в першу чергу повномасштабною війною та фінансовими обмеженнями. Це робить великий тиск на всю галузь, що вимагає від учасників адаптації до усіх викликів. Тому зростає необхідність інвестицій у технологічні процеси та посилення відповідальності за недобросовісну діяльність.

Ще одним методом аналізу, який використано для оцінки вітчизняного ринку засобів захисту рослин використано модель п'яти сил Портера (табл. 2.5).

Аналіз п'яти сил Портера для вітчизняного ринку ЗЗР показує його як складний і висококонкурентний. Навіть при середньому рівні загрози нових учасників ринкова влада постачальників є значною. Середня влада покупців обумовлена позиціями агрохолдингів і ціновою чутливістю малих фермерів. Продукти-замінники набирають поширення в останні роки. В цілому рівень конкуренції на ринку доволі високий. Тому проявляється в ціновій, технологічній і маркетинговій конкуренції.

Наступним етап проведено аналіз життєвого циклу ринку засобів захисту рослин. Оцінюючи особливості та поточний стан можна встановити, що він перебуває на стадії пізньої зрілості або трансформації, але з елементами стагнації, що спровокувала війни. До початку повномасштабного вторгнення ринок рухався в напрямку зрілості (рис. 2.33).

Таблиця 2.5

Аналіз п'яти сил Портера для вітчизняного ринку ЗЗР*

Сили Портера	Рівень сили	Характеристика
Загроза появи нових гравців	Середній	Високі бар'єри виходу на ринок нових ЗЗР через суттєві капіталовкладення у виробничі потужності, складність реєстрації препаратів, пов'язана із сертифікацією, додаткові маркетингові втрати. На ринку функціонують великі міжнародні компанії з потужними брендами і каналами збуту. Вникає інтерес до локальних виробництв.
Ринкова влада постачальників	Високий	Висока імпортозалежність в окремих речовинах і готових препаратах. Незначне вітчизняне виробництво. Валютні коливання.
Ринкова влада покупців	Середній	Основні споживачі (покупці) – аграрні підприємства, агрохолдинги, фермерські господарства. Агрохолдинги за рахунок великих обсягів замовлень можуть претендувати на знижки, оголошувати тендерні закупівлі, робити індивідуальні замовлення. Малі виробники доволі чутливі до зростання ринкових цін, що обумовлює цінову конкуренцію між виробниками й дистриб'юторами.
Поява продуктів-замінників	Середній	Поступової популярності, особливо в нішевому секторі, набувають біологічні препарати. Поширеним є комплексний підхід, що поєднує використання ЗЗР і механічні методи боротьби.
Рівень конкурентної боротьби	Високий	Велика кількість гравців на ринку, іноземні й вітчизняні виробники, дистриб'ютори та інші. Цінова, технологічна, маркетингова конкуренція. Постійна боротьба за ринкову частку.

*Джерело: побудовано автором.

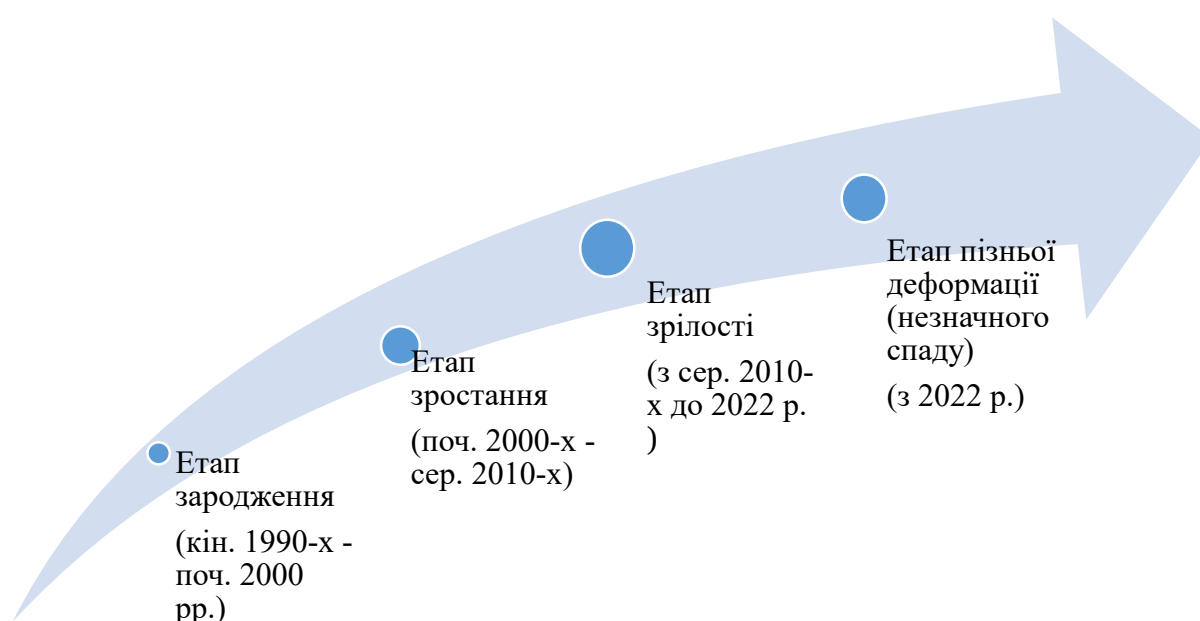


Рис. 2.33. Життєвий цикл українського ринку засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Етап зародження характеризується появою базових потреб у здійсненні хімічного захисту сільськогосподарських культур. Фермери не мало достатньо знань щодо продукції. Асортиментний ряд був доволі обмежений, ціни високі, а конкуренція слабкою. Тому обсяги продажів незначні. До даного етапу домінантними були радянські підходи.

На етапі зростання відбулося різке збільшення обсягів реалізації, зменшення цін за рахунок масштабування й розвитку конкуренції. За рахунок розвитку приватного агросектору, зокрема агрохолдингу, зріс попит на препарати. На ринку з'явилися міжнародні компанії, серед яких BASF, Bayer, Corteva, Syngenta та інші. Почала налагоджуватися дистриб'юторська мережа по всій країні. З'явилися нові групи препаратів, до яких належать системні фунгіциди, гербіциди з високою ефективністю, інсектициди нового покоління. Зростали інвестиції у виробництво й збут.

Етап зрілості відзначається стабілізацією темпів зростання, посилення цінової й нецінової конкуренції, маркетингових стратегій. З'явилися біологічні ЗЗР, активізувався сервіс. Поширюється консолідація. Починається боротьба з фальсифікатами. Продовжується створення нових препаратів.

Нині ринок ЗЗР перебуває на етапі деформації (незначного спаду), де обсяги продажів несуттєво зростають чи стагнують. Скоротився попит в окремих регіонах, погіршилася логістика, переорієнтувався попит, у т.ч. за рахунок зменшення норм внесення, використання дешевших аналогів, зміни структури посівів.

Аналіз життєвого циклу ринку засобів захисту рослин пройшов шлях від обмеженого й малоефективного етапу до зрілого й динамічного. Для кожного етапу притаманна зміна структури попиту й асортименту, розширення учасників ринку. Перспективний розвиток ринку буде залежати від здатності учасників адаптуватися до нових умов і глобальних трендів.

Враховуючи сучасні реалії, результати SWOT- і PESTEL-аналізу, аналізу п'яти сил Портера і життєвого циклу сформульовано рекомендації, що

сприятимуть продуктивному функціонуванню бізнесу в кризових умовах (рис. 2.34).

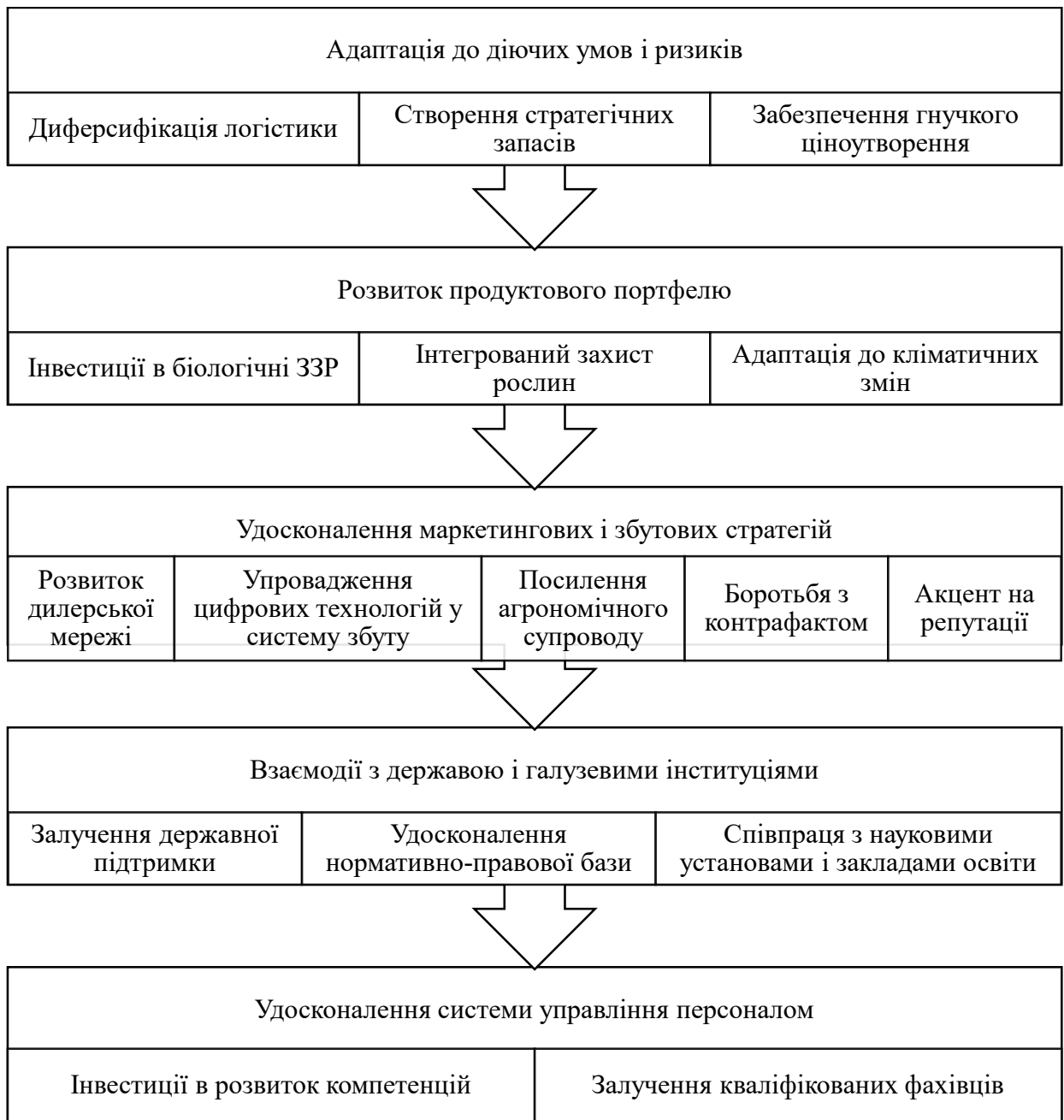


Рис. 2.34. Рекомендації для забезпечення розвитку українського ринку засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Через постійні загрози і руйнування інфраструктури виникає потреба в розробці нових логістичних маршрутів для доставки сировини й готової продукції. Альтернативою в даній ситуації є паралельне використання різних

видів транспорту і маршрутів, що дозволить мінімізувати ризики блокування товарів. Ще одним варіантом вирішення означеної проблеми є створення стратегічних запасів – резервів на безпечних територіях. Погіршення фінансового стану аграріїв та нестабільність фінансового ринку обумовлює необхідність розроблення гнучкої системи цін шляхом створення програм лояльності, кредитування, відтворення тощо.

В наступні роки вітчизняному ринку потрібно вкладати кошти у біологічні препарати як тренд екологічної сфери та основа забезпечення екологізації виробництва. Нові препарати зможуть стати аналогами дорогих. Популярності може набрати підхід побудований на комплексних рішеннях та інтегрованому захисту, коли на заміну реалізації окремих препаратів пропонується комплексна система захисту, що містить комбінацію різних засобів захисту, агрономічний супровід, технологічні рекомендації. Це дозволить залучити нових клієнтів та підвищити лояльність наявних.

Зміни, що відбуваються з кліматом, зумовлюють появу нових шкідників і ряду хвороб, які потрібно моніторити та до яких потрібно адаптувати препарати, щоб мінімізувати нові ризики.

Виробникам важливо розвивати дилерську мережу для розширення територіального покриття й підвищення операційної ефективності. Ще одним з прикладів є створення логістичних хабів. Доцільно використовувати CRM-системи для налагодження комунікації з клієнтами та максимізувати електронну комерцію й онлайн-консультації. Невеликі фермерські господарства потребують професійних консультацій щодо правильності використання ЗЗР. Також важливо проводити семінари й круглі столи. Для боротьби з контрафактом необхідно впроваджувати додаткові варіанти захисту на упаковках та особливі позначення для ідентифікації бренду.

Для залучення державної підтримки в дану галузь потрібно першочергово налагодити діалог з владними структурами та розробити алгоритм налагодження співпраці у сфері регулювання кредитування, спрощення бюрократичних процедур тощо. Наукові установи заклади

освіти можуть бути партнерами в проведенні досліджень, сприятиму розробці нових препаратів і підготовці профільних спеціалістів.

Важливо розуміти, що інвестування у власний персонал – це спосіб підвищення ефективності роботи працівників. Тому потрібно програми навчання і мотивації працівників.

Отже, вітчизняний ринок засобів захисту рослин має вагоме значення в структурі агропромислового комплексу і забезпеченні продовольчої безпеки країни й окремих регіонів. Але даний ринок провадить діяльність в умовах волатильності і суттєвих викликів, які спричинені глобальними тенденціями і внутрішніми факторами.

2.3 Вплив компанії Bayer на ринок засобів захисту рослин України

Забезпечити повне імпортозаміщення продукції в найближчі роки на вітчизняному ринку засобів захисту рослин не вдасться. Тому потрібно працювати над тим, щоб іноземні компанії приносили максимальну користь вітчизняному аграрному ринку.

Проведене анкетування, результати якого наведено в п.п. 2.1, показало, що одними з найзатребуваніших брендів у світі засобів захисту рослин є Bayer. Це обґрунтовано підтверджує лідерство і суттєву ринкову частку компанії.

Будучи компанією, яка має сильну прихильність до інновацій та найбільший бюджет на дослідження та розробки в сільськогосподарській галузі, Байєр трансформує свій підхід до інновацій у сфері захисту рослин, використовуючи досягнення в галузі технологій захисту рослин, генерації та аналітики даних, штучного інтелекту та комп'ютерних наук. Здатність обробляти величезні обсяги інформації з безпрецедентною швидкістю уможливила підхід до відкриттів, що дозволяє створювати нові молекули, які досягають безпрецедентних рівнів точності, безпеки, ефективності та стійкості [11].

Фінансові КРІ групи Bayer наведено в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Фінансові КРІ групи Bayer, млн євро*

Показник	2020	2021	2022	2023	2024	2024/2020	
						Абсолютне відхилення	Темп приросту, %
Продажі	41400,0	44081,0	50739,0	47637,0	46606,0	5206,0	12,6
EBITDA	(2910,0)	6409,0	13515,0	10632,0	8712,0	11622,0	-399,4
EBIT	(16169,0)	3353,0	7012,0	612,0	(71,0)	16098,0	-99,6
Чистий прибуток	(10495,0)	1000,0	4150,0	(2941,0)	(2552,0)	7943,0	-75,7
Прибуток на акцію	(10,7)	1,0	4,2	(3,0)	(2,6)	8,1	-75,7
Вільний грошовий потік	1343,0	1415,0	3111,0	1311,0	3107,0	1764,0	131,3
Чистий фінансовий борг	30045,0	33137,0	31809,0	34498,0	32626,0	2581,0	8,6
Рентабельність задіяного капіталу (ROCE), %	-16,5	3,8	7,7	0,7	-0,1	16,4	-99,4
Витрати на дослідження та розробки	7126,0	5412,0	6572,0	5371,0	6209,0	-917,0	-12,9
Дивіденд на акцію, євро	2,0	2,0	2,4	0,1	0,1	-1,9	-95,0

*Джерело: побудовано автором.

Протягом 2020-2024 рр. компанія демонструє нестабільну фінансову динаміку. При тому, що продажі підвищилися на 5206,0 млн євро (12,6%) у окремі показники прибутковості демонстрували погіршення показників. Максимальне значення показника припало на 2022 р. (50739 млн євро); мінімальне – у 2020 (41400,0 млн євро). EBITDA скоротилася на 399,4%, а EBIT – 99,6%, що показує скорочення операційної ефективності. Рентабельність задіяного капіталу у 2020, 2024 роках має від’ємне значення – -16,5% та -0,1% відповідно. Найвищий показник отримано в 2022 р. – 7,7%. З 2022 р. спостерігається зниження ефективності використання капіталу. Навіть при негативній динаміці прибутковості вільний грошовий потік збільшився на

131,3%. Чистий фінансовий борг зріс на 8,6%, збільшуючи боргове навантаження. Інвестиції в дослідження й розробки зменшилися на 12,9%, а дивідендна політика різко скоротилася (-95,0%) [131].

Загальний зареєстрований чистий обсяг продажів у 2024 році впав на 1031 млн євро, або 2,2%, порівняно з аналогічним періодом минулого року до 46606 млн євро. Продажі були отримані в основному від поставок продуктів (42267 млн євро в 2024; при 43352 млн євро в 2023) і ліцензій (3446 млн євро; в 2024 при 3528 млн євро в 2023). Ліцензійні доходи склали 2676 млн євро (при 2721 млн євро в 2023) для Crop Science, 768 мільйонів євро (на 38 млн євро більше 2023) для Pharmaceuticals і 2 мільйони євро (що на 1 млн євро більше ніж у 2023) для Consumer Health. Прибуток у розмірі 70 млн євро був зафіксований у сегменті Crop Science у зв'язку з продажем внутрішньо створеної інтелектуальної власності. [9].

Чисельність постачальників у 2024 році складала 87,9 тис. суб'єктів, що на 2,0 тис. більше ніж у 2023 (2,3%). Витрати на закупівлі становили 19,8 млрд євро при 22,7 мільярда євро у 2023 р.) (рис. 2.35) [10].

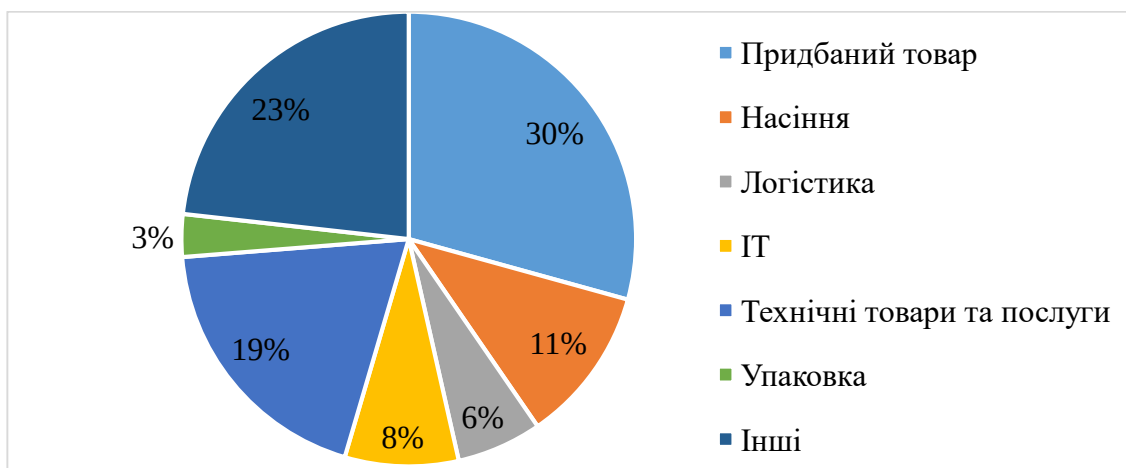


Рис. 2.35. Витрати на закупівлі за категоріями 2024 р.

*Джерело: побудовано автором за даними [10].

79% закупівель припадає на компанії з країн Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), зокрема Сполучених Штатів і Німеччини. Вауер здійснює закупівлі на місцевому рівні, де це можливо, щоб

оперативно реагувати на потреби клієнтів і одночасно зміцнювати місцеву економіку. У 2024 році це стосувалося 83% (2023: 82%) витрат на закупівлі. У 2024 році понад 55% обсягу закупівель (11 мільярдів євро) було віднесено до постачальників, які мають рейтинг стійкості (EcoVadis) або підлягають аудиту сталості (TfS або PSCI).

З 2020 до 2024 року чисельність працівників залишалася відносно стабільною, коливаючись в діапазоні 99-101 тис. осіб. При цьому в 2024 їх кількість суттєво скоротилася до 92,8 тис. осіб (-6,9 тис. осіб, що становить 6,9%). Така динаміка може свідчити про оптимізацію структури чи реалізацію програми скорочення працівників. Витрати на персонал, не зважаючи на зменшення чисельності працівників, зросли до 12451 млн євро в 2024 році (+2682,0 млн євро або 27,5%). Це обумовлено виплатами за програмами реструктуризації, зростанням величини заробітної плати, компенсаційних, пенсійних витрат тощо (рис. 2.36).

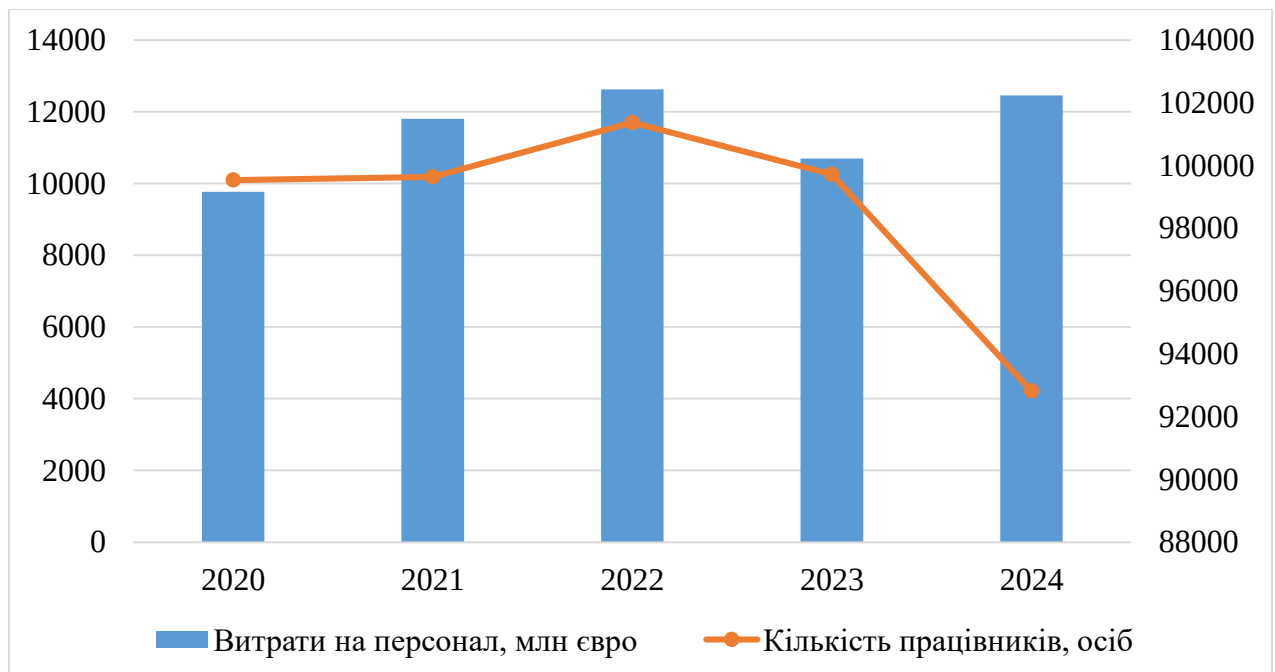


Рис. 2.36. Інформація про співробітників групи Bayer

Примітки: для витрат на персонал шкала ліворуч; для кількості працівників – праворуч.

*Джерело: побудовано автором за даними [9].

У 2024 році акції Bayer пішли по низхідній траєкторії і продовжували падати протягом року. На додаток до постійної невизначеності навколо судових процесів, акції Bayer опинилися під тиском наприкінці року через погіршення коротко- та середньострокових фінансових перспектив компанії. Складна ситуація на сільськогосподарському ринку та несприятлива динаміка валютних курсів продовжували тиснути на компанію. Акції Bayer завершили рік на рівні 19,3 євро за акцію, що на 42,3% нижче, ніж на кінець 2023 року. Для порівняння, німецький фондовий індекс (DAX 40) та EURO STOXX 50 за той самий період зросли на 18,8% та 11,0% відповідно. Ринкова капіталізація Bayer AG впала на 14 млрд євро до 19 млрд євро [9].

У 2024 компанія внесла зміни до дивідендної політики. У 2024 р. дивіденди на акцію становили 2,2% базового прибутку при 1,7% у 2023. Зважаючи на акційні ціни на кінець 2024 р. дивідендна дохідність склала 0,6% (рис. 2.37).



Рис. 2.37. Дивіденди на акцію й загальні дивіденди групи Bayer

Примітки: для загальних дивідендів шкала ліворуч; для дивідендів на акцію – праворуч.

*Джерело: побудовано автором за даними [9].

Акції «Байер» котируються на DAX та багатьох інших ключових європейських індексах, включаючи EURO STOXX 50, FTSE Euro 100 та S&P

Europe 350. Наприкінці 2024 року компанія Bayer посіла 21 місце в DAX 40 за ринковою капіталізацією. Акції Bayer також входять до індексів сталого розвитку FTSE4Good, MSCI ACWI Climate Action Index та MSCI ACWI Low Carbon Leaders Index.

Компанія пропонує широкий асортимент високоякісних засобів захисту рослин, насіння, цифрових рішень. Продукція реалізується в більшості через оптових і роздрібних продавців та безпосередньо виробникам сільськогосподарської продукції. Більшість засобів захисту рослин виробляється на власних майданчиках (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

Продукти та діяльність відділів*

Продукція	Основні види діяльності та ринки	Основні продукти та бренди (TM)
Гербіциди	Хімічні засоби захисту рослин для боротьби з бур'янами	Adengo, Alion, Atlantis, Conviso, Harness, Laudis, Roundup, Sakura
Фунгіциди	Біологічні та хімічні препарати для захисту сільськогосподарських рослин від грибкових захворювань	Ambition, Antracol, Delaro Complete, Fox, Iblon, Infinito, Luna, Nativo, Prosaro, Serenade, Xivana, Xpro
Інсектициди	Біологічні та хімічні препарати для захисту сільськогосподарських рослин від шкідливих комах та їх личинок	Confidor, Curbix, Flipper, Movento, Sivanto, Vayego, Velum/Verango, Vynyty, Citrus
Насіння кукурудзи	Насіння й ознаки кукурудзи	Dekalb, RIB Complete, SmartStax, Vitala, VT Double, PRO, VT Triple PRO, VT PRO4
Насіння сої	Насіння й ознаки сої	Asgrow, Intacta RR2PRO, Intacta 2 Xtend, Monsoy, XtendFlex
Насіння бавовни	Насіння й ознаки бавовни	Bollgard, 3 XtendFlex, Deltapine, Thryvon
Насіння овочевих культур	Насіння й ознаки овочевих культур	DeRuiter, Seminis
Цифрове сільське господарство	Цифрові додатки для сільського господарства	Climate FieldView, ForGround
Інше	Насіння та ознаки для ріпаку, рису, пшениці та інших культур. Продукти для споживчого використання на газонах та садах, а також у лісовому господарстві, на полях для гольфу, залізничних коліях та в ландшафтному дизайні.	Arize, Dekalb, Gaucho, Roundup, TruFlex

Джерело: побудовано автором за даними [9].

Працюючи з цифровими додатками та командами експертів, компанія розробляє широкий спектр індивідуальних рішень, які дозволяють аагровиробникам досягати вищої продуктивності у сталий спосіб. Науково-дослідницька організація налічує близько 7 800 співробітників (на 500 менше ніж у 2023), які працюють у більш ніж 60 країнах світу. Bayer співпрацює з багатьма зовнішніми партнерами в рамках моделі відкритих інновацій, щоб посилити інноваційну потужність [9].

Компанія працює над такими рішеннями, як CropKey – підходом до розробці засобів захисту, сфокусованому на точності, безпеці й екологічності. CropKey розширює партнерство з ключовими дослідницькими організаціями та науковцями, щоб допомогти відкрити майбутнє сталого захисту рослин. Наприкінці 2022 року було придбано німецький біотехнологічний стартап Targenomix, чий інноваційні підходи системної біології дозволять ідентифікувати та відбирати безпечні та стійкі сполуки. У 2023 році оголошено про нову співпрацю з компанією Oerth Bio, унікальна технологія якої спрямована на розблокування природних процесів у рослинах для захисту сільськогосподарських культур від хвороб та шкідників, не завдаючи шкоди іншим видам та біомасі. Також компанія співпрацює з науково-дослідною установою Rothamsted та галузевим партнером Syngenta в рамках Ініціативи з геноміки шкідників, проекту з секвенування та збирання геномів 20 найшкідливіших шкідників сільськогосподарських культур у світі [11].

У табл. 2.8 наведено огляд фірм, з якими співпрацює компанія.

Також Bayer співпрацює з такими науково-дослідними установами як:

- iMEAN (Франція (FR)) – поєднання даних, моделювання та передових алгоритмів для прискорення відкриття нових екологічно чистих продуктів.
- Kebotix (США) – поєднання даних, штучного інтелекту (ШІ) та робототехніки для прискорення синтезу нових молекул.
- KREATiS (Франція) – чия технологія забезпечує комп'ютерні екотоксикологічні прогнози на основі дерева рішень «Механізми токсичної дії», що підвищує ефективність досліджень і розробок з точки зору часу та витрат.

- Vivent SA (Швейцарія) – чия технологія (біосенсори) надає фермерам інформацію про стресові фактори для сільськогосподарських культур ще до появи візуальних симптомів [11].

Таблиця 2.8

Компанії, з якими співпрацює Bayer у сфері засобів захисту рослин*

Назва компанії	Мета співпраці
AgPlenus Ltd.	У рамках співпраці буде використано потенціал штучного інтелекту (ШІ) для розробки та оптимізації хімікатів захисту рослин, розробки нового гербіциду широкого спектру дії (MoA) для фермерів.
BASF SE	Спільне фінансування угоди про співпрацю для розробки трансгенних продуктів із підвищеною стабільністю врожаю кукурудзи
Бразильська корпорація сільськогосподарських досліджень – Embrapa	Співпраця в галузі досліджень і розробок для вирішення конкретних проблем сільського господарства в Бразилії, наприклад, інтегрована боротьба з бур'янами та динаміка вуглецю в ґрунті та методи вимірювання в тропічному середовищі
2Blades Foundation	Дослідницька програма співпраці для виявлення азійських генів стійкості до іржі в бобових культурах та інших генів, створених для боротьби з цією важливою грибковою хворобою сої
Citrus Research Development Foundation, Inc.	Пошук рішень для боротьби з хворобою позеленіння цитрусових, яка зараз загрожує світовому виробництву цитрусових і сокової промисловості
Elemental Enzymes Ag and Turf, LLC	Використання ґрунтових мікробів для покращення здоров'я рослин і ефективності врожаю, тим самим підвищуючи продуктивність врожаю
Ginkgo Bioworks, Inc.	Багаторічна стратегічна співпраця в якості основного партнера розширеної сільськогосподарської біологічної платформи Ginkgo, зосередженої на азотфіксації, захисті рослин і поглинанні вуглецю
Grains Research and Development Corporation (GRDC)	Партнерство для відкриття та розробки інноваційних рішень боротьби з бур'янами (гербіциди)
KWS SAAT SE	Спільна співпраця та комерційна угода для оцінки стійких до гербіцидів цукрових буряків Lavie Bio Field щодо біофунгіцидів проти важливих хвороб плодових та овочевих культур
Lavie Bio	Польова оцінка біофунгіцидів проти важливих хвороб плодових та овочевих культур
Rantizo, Inc.	Точне внесення пестицидів з повітря за допомогою безпілотних літальних апаратів (БПЛА) із зменшенням ущільнення ґрунту.
Sound Agriculture Co.	Подвійна технологічна платформа Sound використовує біохімію для використання природних можливостей мікробіома рослин і ґрунту для підвищення швидкості та ефективності сільського господарства.

*Джерело: побудовано автором за даними [9].

Селекційні інновації спрямовані на підвищення врожайності, підвищення стійкості до шкідників, хвороб і мінливого клімату, а також покращення якості. Удосконалення в теплицях з контрольованим середовищем, автоматизованих системах упаковки насіння за приписами та передових системах збору польових даних дозволяють прискорити розробку та позиціонування насіннєвих продуктів для наших найбільших ринків [9].

В Україні компанія Bayer представлена трьома ключовими підрозділами (аграрним, фармацевтичним та підрозділом безрецептурних препаратів) (рис. 2.38).

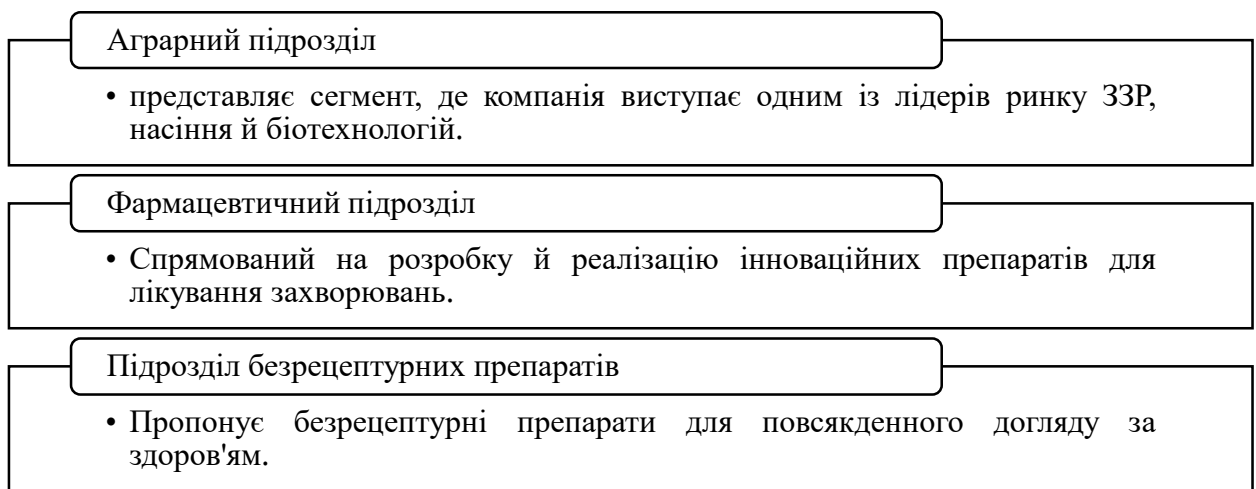


Рис. 2.38. Ключові підрозділи компанії Bayer в Україні

*Джерело: побудовано автором.

Для дослідження ефективності функціонування компанії необхідно проаналізувати основні фінансові показники, за якими зацікавлені особи оцінюють поточний стан та стратегічні пріоритети. У табл. 2.9 представлено дані про сукупні доходи і прибуток (збиток).

Дохід від звичайної діяльності має тенденцію стабільного зростання. У 2024 році відносно 2020 він зніс на 46,7%, що підтверджує розширення ринку збуту і збільшення обсягів продажу. За прибутком операційної діяльності бачимо суттєве зростання (+56,3%). Тобто маємо підвищення ефективності основної діяльності, особливо в 2023 році, де одержано найвище значення.

Фінансові доходи різко зменшилися (-90,5%), що вплинуло на загальну прибутковість компанії. Водночас фінансові витрати щороку коливалися [[[]].

Таблиця 2.9

Показники про доходи, прибутки і збитки ТОВ «Байєр», млн грн*

Показник	2020	2021	2022	2023	2024	2024/2020	
						Абсолютне відхилення	Темп приросту, %
Дохід від звичайної діяльності	6353,1	7595,5	7209,8	8514,8	9320,3	2967,2	46,7
Собівартість реалізації	(5066,2)	(6338,8)	(5804,7)	(6529,7)	(7365,7)	-2299,5	45,4
Валовий прибуток	1286,9	1256,7	1405,1	1985,1	1954,6	667,7	51,9
Прибуток (збиток) від операційної діяльності	199,9	152,3	41,0	602,9	312,5	112,6	56,3
Фінансові доходи	1410,1	985,6	541,1	64,1	133,9	-1276,2	-90,5
Фінансові витрати	(97,4)	(31,9)	(102,6)	(44,3)	(54,1)	43,3	-44,5
Прибуток (збиток) до оподаткування	1512,6	1106,0	479,5	622,7	392,3	-1120,3	-74,1
Прибуток (збиток)	1490,4	1075,8	472,6	485,5	316,9	-1173,5	-78,7

*Джерело: побудовано автором.

У підсумку прибуток до оподаткування скоротився на 74,1%, а чистий прибуток – на 78,7%. Така тенденція свідчить про погіршення фінансової результативності навіть при зростанні обсягів реалізації. Варто відзначити, що дочірніми компаніями ТОВ «Байєр» є ТОВ «Монсанто Україна» та ТОВ «Монсанто Насіння». Загальна сума інвестицій досліджуваного суб'єкта становить 9443,3 млн грн.

Найбільший стрибок доходу в абсолютному вираженні у сфері захисту рослин відбувся в 2023 році – +878,2 млн грн (+19,2%), а у відносному – у 2021 році – +19,7%. Це обумовлено активізацією та розвитком дистрибуційної політики. У 2024 році зростання становить 3,0%. Протягом 2021-2022 рр.

темпи зростання були помірними, що відображає вплив зовнішніх кризових факторів (рис. 2.39).

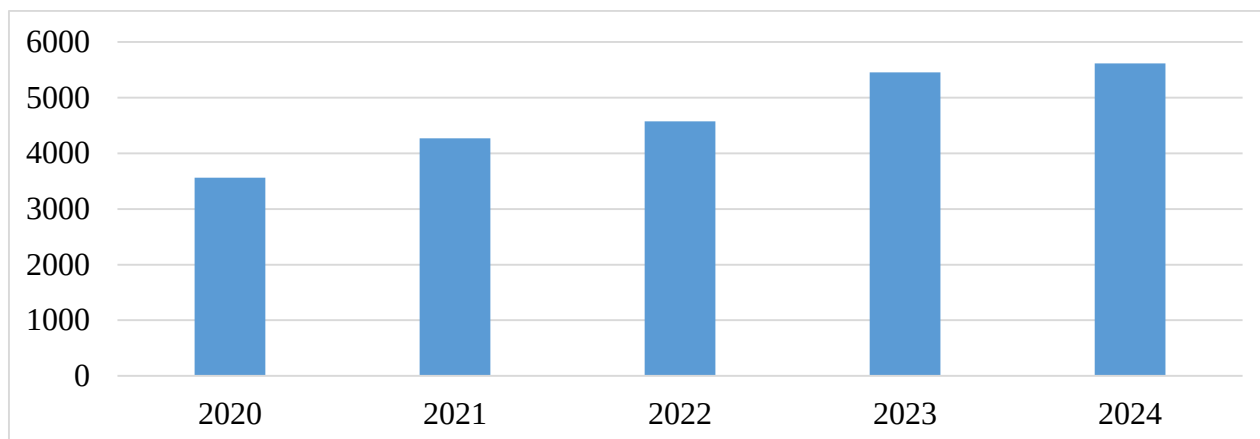


Рис. 2.39. Динаміка доходу ТОВ «Байєр» у сфері захисту рослин, млн грн

*Джерело: побудовано автором за даними [8].

Досліджуючи перспективи розвитку ТОВ «Байєр» запропоновано використати кореляційно-регресійний аналіз, за допомогою якого можна визначити вплив зовнішньоекономічних факторів на фінансовий результат компанії та розрахувати модель для прогнозування майбутніх тенденцій. Такий підхід дає змогу підкріпити висновки не тільки описовою статистикою, а і підтвердити дані формалізованою моделлю.

Для проведення аналізу в якості факторних ознак вибрано загальні макроекономічні та спеціальні аграрні показники, серед яких: ВВП (показує економічний розвиток країни, купівельну спроможність та інвестиційний потенціал сільськогосподарських виробників); індекс споживчих цін (відображає рівень інфляції, що впливає на собівартість виробництва засобів захисту і продукції рослинництва, цінову політику на препарати і фінансові можливості споживачів аграріїв); відношення курсу долара до гривні (більшість продукції ТОВ «Байєр» має імпортне походження, тому девальвація гривні провокує зростання цін на препарати); посівна площа (формує місткість ринку, оскільки є одним із ключових виробничих показників у рослинництві); внесення пестицидів з розрахунку на гектар

(показує рівень інтенсифікації виробництва в рослинництві). Результативною ознакою обрано динаміку доходу в сфері захисту рослин (табл. 2.10).

Таблиця 2.10

Вхідні дані для кореляційно-регресійного аналізу

Рік	Динаміка доходу у сфері захисту рослин, млн грн (y)	ВВП, млрд грн (x ₁)	Індекс споживчих цін, % (x ₂)	Курс долара до гривні, грн/дол (x ₃)	Посівна площа, тис. га (x ₄)	Внесення пестицидів (у діючій речовині), кг/га (x ₅)
2018	4730,6	3558,7	109,8	27,20	27699,3	1,224
2019	3992,2	3974,6	104,1	25,85	28000,8	1,175
2020	3564,1	4194,1	105,0	26,96	28147,5	1,195
2021	4267,2	5459,6	110,0	27,29	28580,9	1,309
2022	4573,5	5191,0	126,6	32,34	23404,6	0,944
2023	5451,7	6537,8	105,1	36,51	22808,8	0,940
2024	5616,5	7658,7	112,0	40,15	23235,5	0,952

Джерело: побудовано автором за даними [8; 114; 129; 122].

Для аналізу показників обрано діапазон 2018-2024 років, враховуючи наявну у відкритому доступі публічну інформацію про ТОВ «Байєр».

Першочергово для перевірки гіпотези про зв'язок показників проведено за допомогою Microsoft Excel («Аналіз даних») кореляційний аналіз (табл. 2.11).

Таблиця 2.11

Результати кореляційного аналізу

	y	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅
y	1,00000					
x ₁	0,77584	1,00000				
x ₂	0,17734	0,15577	1,00000			
x ₃	0,88246	0,91991	0,25034	1,00000		
x ₄	-0,79961	-0,75102	-0,44851	-0,91083	1,00000	
x ₅	-0,68990	-0,66245	-0,42139	-0,85540	0,97500	1,00000

Джерело: розраховано автором за допомогою Microsoft Excel.

Між результативною ознакою і факторними ознаками x₁-x₃ наявна пряма кореляція, між y та x₅ і x₆ – обернена. Між y та x₂ існує слабка залежність; із x₅ – середній зв'язок; з іншими факторами – сильний зв'язок.

Подальший аналіз буде здійснено за методом однофакторної лінійної регресії (Microsoft Excel («Аналіз даних»)) у розрізі трьох факторів з найвищим зв'язком (x_1 , x_3 , x_4). Такий підхід обумовлений декількома причинами. По-перше це допоможе уникнути мультиколінеарності, оскільки між обраними факторами можуть існувати тісні зв'язки. По-друге однофакторна модель дозволяє прозоріше та більш обґрунтовано пояснити, наскільки зміна певного фактора впливає на доходи компанії, адже отримані коефіцієнти чітко відображають силу й напрям впливу показника, що особливо актуально для системи менеджменту.

Отримані дані щодо фактору x_1 представлено в табл. 2.12.

Таблиця 2.12

Результати регресійного аналізу для ВВП

Регресійна статистика						
Множинний R				0,776		
R-квадрат				0,602		
Нормований R-квадрат				0,522		
Стандартна помилка				514,866		
Спостереження				7		
Дисперсійний аналіз						
	df	SS	MS	F	Значимість F	
Регресія	1	2004252,502	2004252,502	7,561	0,040	
Залишок	5	1325434,218	265086,844			
Разом	6	3329686,720				
Результати регресійного аналізу						
	Коефі- цієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P- Значення	Нижнє 95%	Верхнє 95%
Y-перетин	2556,099	768,163	3,328	0,021	581,472	4530,725
Змінна x ₁	0,391	0,142	2,750	0,040	0,025	0,757

Джерело: розраховано автором за допомогою Microsoft Excel.

Коефіцієнт детермінації показує загальну якість моделі. Відповідно до нього дана модель на 60,2% підтверджує залежність від обраного фактора, що є прийнятним для економічної оцінки. За множинним R (0,776) простежується досить високий зв'язок, але, враховуючи значення стандартної похибки, модель не є ідеальною. Із 95% рівнем довіри модель є статистично значущою, оскільки $0,040 < 0,05$. Відповідно до константи (Y-перетин) без зміни фактору

результат становить більше 2,5 млрд грн. При зростанні x на одиницю, доходи збільшуються на 0,391 млн грн, що підтверджується рівнянням регресії:

$$y = 2556,099 + 0,391x_1 \quad (2.3)$$

Далі проаналізовано вплив фактору x_3 (курс долара до гривні, грн/дол) (табл. 2.13).

Таблиця 2.13

Результати регресійного аналізу для курсу долара до гривні

Регресійна статистика						
Множинний R				0,882		
R-квадрат				0,779		
Нормований R-квадрат				0,734		
Стандартна помилка				383,861		
Спостереження				7		
Дисперсійний аналіз						
	df	SS	MS	F	Значимість F	
Регресія	1	2592939,160	2592939,160	17,597	0,009	
Залишок	5	736747,560	147349,512			
Разом	6	3329686,720				
Результати регресійного аналізу						
	Коефі- цієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P- Значення	Нижнє 95%	Верхнє 95%
Y-перетин	959,406	879,764	1,091	0,325	-1302,100	3220,912
Змінна x ₁	117,799	28,082	4,195	0,009	45,613	189,985

Джерело: розраховано автором за допомогою Microsoft Excel.

Відповідно до коефіцієнту множинної кореляції (0,882) між залежною й незалежною змінною наявний сильний зв'язок. За R-квадрат визначено, що 77,9% варіації y обґрунтовується дією фактора x . Надійність результатів також підтверджує нормований R-квадрат (0,734). Перевірка за критерієм Фішера показала загальну статистичну достовірність. Збільшення фактора на одиницю зумовлює зростання y на 117,8 млн грн, про що свідчить рівняння регресії:

$$y = 959,406 + 117,799x_1 \quad (2.4)$$

Наступний етап аналізу показує вплив фактора x_4 (посівна площа) (табл. 2.14).

На 63,9% варіація доходів пояснюється зміною посівних площ (R-квадрат = 0,639). Оцінка значення F-критерію та рівня значущості підтверджує

достовірність моделі в цілому. Негативний коефіцієнт регресії демонструє обернений характер зв'язку. Така закономірність пояснюється інтенсифікацією технології вирощування, у т.ч. і в частині кількісного і якісного (вартісного) використання ЗЗР, за умови скорочення кількості посівних площ.

Таблиця 2.14

Результати регресійного аналізу для посівної площі

Регресійна статистика						
Множинний R				0,800		
R-квадрат				0,639		
Нормований R-квадрат				0,567		
Стандартна помилка				490,057		
Спостереження				7		
Дисперсійний аналіз						
	df	SS	MS	F	Значимість F	
Регресія	1	2128906,533	2128906,533	8,865	0,031	
Залишок	5	1200780,187	240156,037			
Разом	6	3329686,720				
Результати регресійного аналізу						
	Коефі- цієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P- Значення	Нижнє 95%	Верхнє 95%
Y-перетин	10399,348	1956,802	5,314	0,003	5369,228	15429,468
Змінна x ₁	-0,223	0,075	-2,977	0,031	-0,416	-0,030

Джерело: розраховано автором за допомогою Microsoft Excel.

Для прогнозних розрахунків може бути використано рівняння:

$$y = 10399,348 - 0,223x_1 \quad (2.5)$$

Отже, проведений кореляційно-регресійний аналіз дозволив виявити фактори, які найбільше впливають на доходи ТОВ «Байер» у сфері захисту рослин. Загалом отримані моделі характеризуються досить високими коефіцієнтами детермінації та відповідною статистичною значущістю. У сукупності це підтверджує адекватність обраного підходу для прогнозування та аналізу дохідності в майбутньому.

Із початку 2016 року ТОВ «Байер» реалізує програму лояльності «Байер АгроАльянс», яка дозволяє агровиробникам накопичувати бали за придбання ЗЗР під торговою маркою Bayer та обмінювати їх на заохочення, що можуть

бути корисними для розвитку господарства. З метою оперативного реагування на потреби українських аграріїв компанія створила розгалужену мережу офіційних дистриб'юторів засобів захисту рослин. У кожній області діють представники Bayer – кваліфіковані спеціалісти, які надають експертні агрономічні поради та консультації щодо ефективного ведення сільськогосподарського виробництва [13].

На українському ринку реалізуються такі препарати. Найбільше препаратів належить до категорії гербіцидів і фунгіцидів (рис. 2.40).

Гербіциди	Аденго, Артист, Аспект, Про Атлантіс Стар, Ачіба, Бекано, Бетанал Експерт, Бетанал максПро, Гроділ Максі, Гроділ Максі + Зенкор Ліквід, Зенкор, Ліквід, Конвізо1, Лаудіс, МайсТер, МайсТер Пауер, Мерлін, Мерлін Флекс Дуо, Мушкет Універсал, ПумаСупер, Раундап Екстра, Раундап Енерджі, Раундап Макс, Раундап Пауер, Харнес Чеккер Xtend, Челендж
Інсектицид	Белт, Біскайя, Ваєго, Децис 100, Децис f-Люкс, Енвідор, Каліпсо, Коннект, Конфідор, Мовенто, Оберон Репід, Протеус, Сіванто Енерджі, Сіванто Прайм
Фунгіциди	Авіатор Хрго, Альетт, Антракол, Аскра Хрго, Деларо Форте, Дерозал, Інпут Classic, Інфініто, Камбаліо Прайм, Камбаліо Смарт, Каюніс, Луна Експірієнс, Луна Кер, Луна Сенсейшн, Медісон, Мелоді Дуо, Мелоді Компакт, Натіво, Превікур Енерджі, Пропульс, Серенада АСО, Скайвей Хрго, Скала, Солігор, Сфера Макс, Тельдор, Тілмор, Фалькон, Фанданго, Флінт Стар, Фокс, Фолікур
Протруйники	Барітон Супер, Гаучо, Гаучо Ево, Гаучо Плюс, Еместо Квантум, Ламардор Про, Модесто Плюс, Оптімайз, Оптімайз 400, Оптімайз Пульс, Пончо Бета, Престиж, Редіго М, Сонідо, Сценік, Февер, Юнта Квадро
Регулятори росту	Церон
Прилипачі	БіоПауер, Мєро

Рис. 2.40. Препарати, що пропонує ТОВ «Байєр» на українському ринку

*Джерело: побудовано автором за даними [29].

Важливою особливістю ТОВ «Байєр» є спектр агрорішень, які пропонує компанія для споживачів. У співпраці з АТ «Райффайзен Банк» пропонуються знижені відсоткові ставки на купівлю в кредит. Термін кредитування

становить до 12 місяців; мінімальна сума кредиту становить 200 тис. грн. Функціонує дві системи: фінансування із забезпеченням та фінансування без забезпечення. При першій відсоткова частка залежно від терміну кредитування коливається в діапазоні від 0,01% (1-3 місяці) до 15,0%; при другій системі – від 2,0% до 21,65%. У співпраці з ДБ «Ощадбанк» максимальна відсоткова ставка становить 12,5% та залежить від графіку погашення й наявності застави. Також діє програма «1% Вексель». Мінімальна сума векселя складає 200,0 тис. грн. Строки адаптовані до аграрного циклу. Програма страхування витрат на захист для плодових культур від граду, бурі, урагану, бурану й ризику розтріскування черешні діє за умови придбання засобів захисту на суму 210,0 тис. грн без ПДВ, половину з яких становлять пріоритетні (Мовенто, Сіванто Прайм, Ваєго, Луна Сенсейшн, Луна Експірієнс). Для озимого ріпаку пропонується програма захисту від ризиків несходів і неперезимівлі при придбанні препаратів Тілмор або Фолікур для однієї фунгіцидної обробки та ріпаку гібриду DEKALB [29].

Проведене дослідження показує, що ТОВ «Байєр» займає досить велику частку вітчизняного ринку засобів захисту рослин. Для отримання об'єктивної інформації безпосередньо від аграрних суб'єктів ринку проведено анкетування (анкета в додатку Б), спрямоване на виявлення особливостей домінування досліджуваної компанії.

У ході анкетування взяли участь 20 підприємств, серед яких усі респонденти обрали, що віддають перевагу гербіцидам і фунгіцидам. Половина також купує інсектициди та по одному (5,0%) – протруйники й прилипачі (рис. 2.41).

Серед переваг компанії варто відзначити широкий асортимент продукції, надійність і репутація бренду, який обрали по дев'ятнадцять респондентів (95,0%); вісімнадцять (90,0%) відмітили високу ефективність; сімнадцять (85,0%) – гнучку цінову політику; дванадцять (60,0%) – якісне пакування; по сім (35,0%) – супровід і розгалужену дистриб'юторну систему; п'ять (25,0%) – наявність програм лояльності; один (5,0%) – зручну логістику.

Отримані дані свідчать про високий рівень довіри до компанії як стабільного ринкового гравця, який здатен забезпечувати потреби різних сегментів агровиробництва. Крім того, важливе значення має співвідношення показника ціна-якість (рис. 2.42).

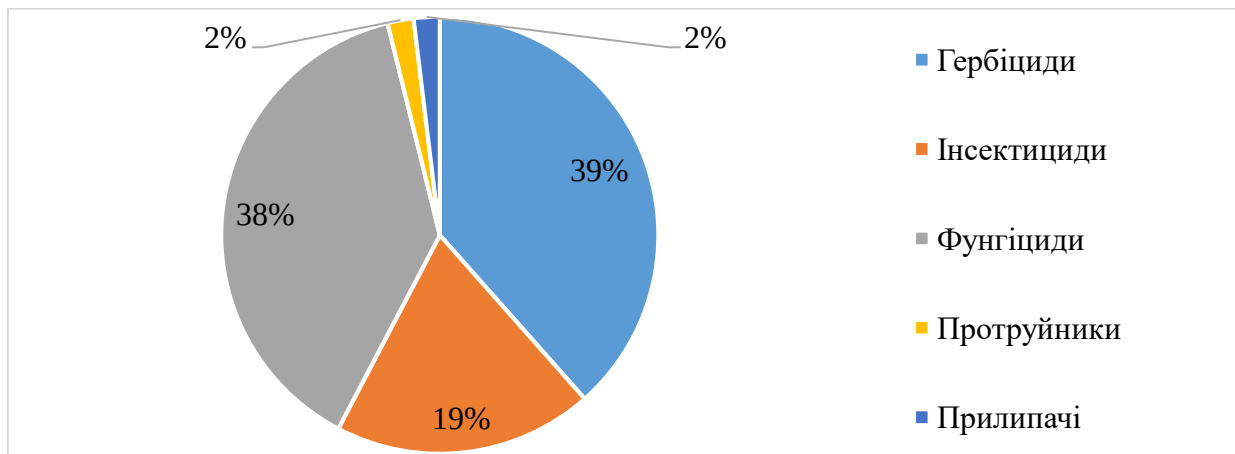


Рис. 2.41. Групи препаратів компанії Байер, яким віддають перевагу респонденти

*Джерело: побудовано автором.

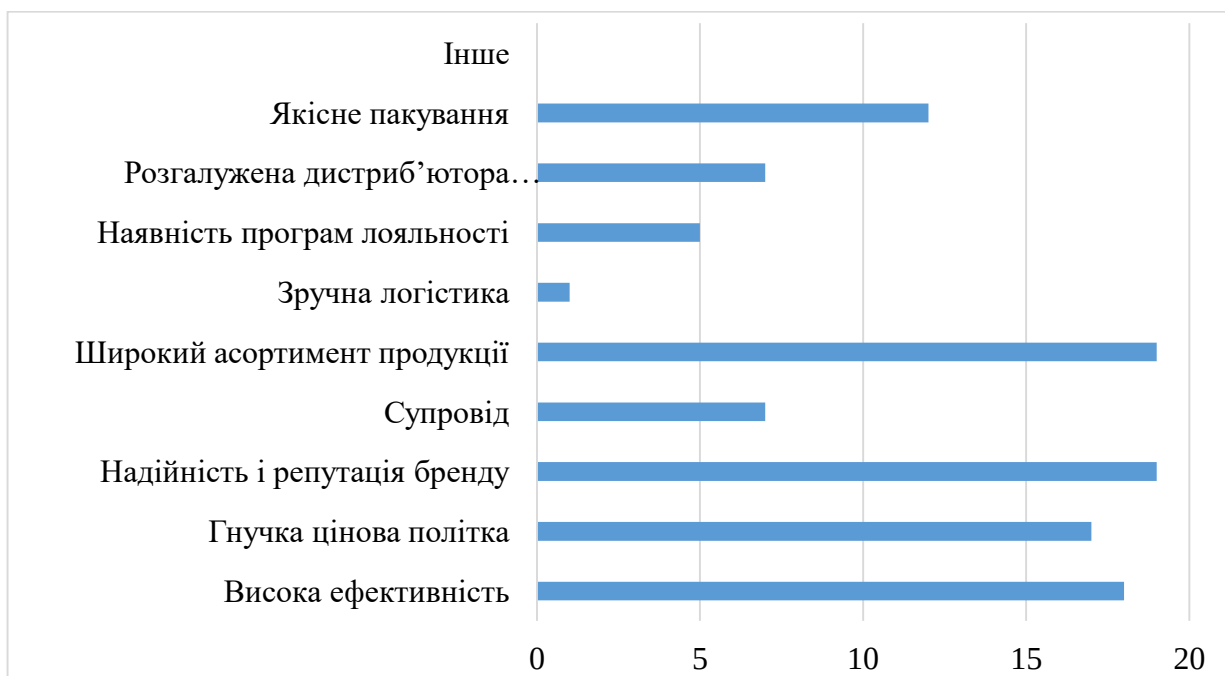


Рис. 2.42. Переваги компанії Байер на ринку засобів захисту рослин, число респондентів

*Джерело: побудовано автором.

Аграрії виокремили кілька ключових проблем, що пов'язані з продукцією компанії Bayer (рис. 2.43).



Рис. 2.43. Недоліки компанії Bayer на ринку засобів захисту рослин, число респондентів

*Джерело: побудовано автором.

Найчастіше згадувалася відповідь «залежність від валютних коливань» (15 відповідей, що становить 75,0%), що відображає залежність цінової політики від зовнішніх коливань (об'єктивний фактор для компаній іноземного походження). Обмежений доступ до певних препаратів у потрібний період обрали сім респондентів (35,0%), що пов'язано з логістичними труднощами і певними проблемами в плануванні та приводить до використання аграріями аналогів. Четверо (20,0%) назвали складність у використанні, яка свідчить про необхідність додаткового профільного, зокрема агрономічного, супроводу. Окремі респонденти серед проблем згадали високу вартість препаратів (15,0%); тривалість строку зберігання та обмежений вибір біологічних препаратів (по 5,0%).

Опитування показало, що переважна більшість респондентів (70,0%) визначає наявність впливу компанії Bayer на вітчизняний ринок. Це обумовлено активною присутністю даної компанії на українському ринку ЗЗР за рахунок комерційної, технологічної й дистрибуційної діяльності. Невелика

частка опитаних (5,0%) не помічає впливу, 25,0% не можуть відповісти (рис. 2.44).

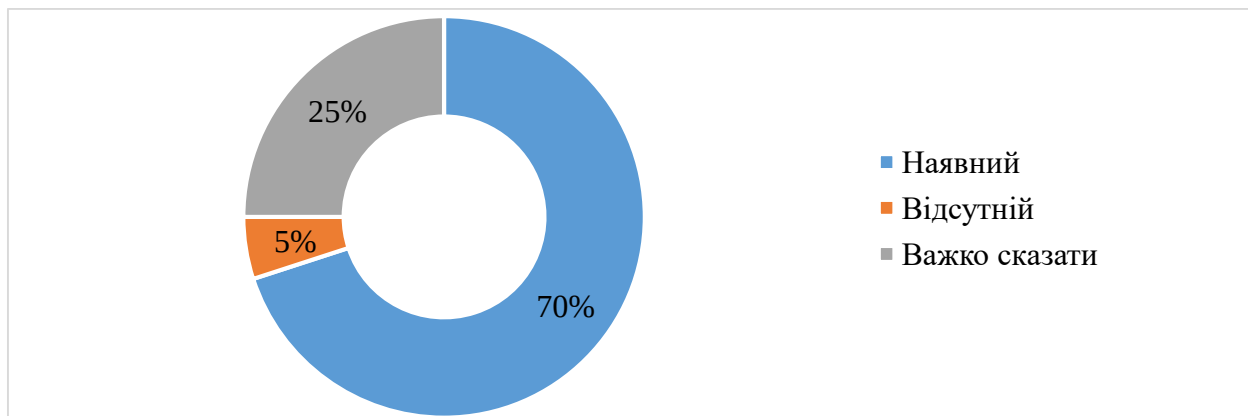


Рис. 2.44. Вплив компанії Bayer на вітчизняний ринок засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Серед учасників анкетування, котрі підтвердили вплив компанії на вітчизняний ринок, більшість оцінила його як високий (35,7%) чи дуже високий (28,6%). Також чотири респонденти (28,6%) відзначили середній рівень впливу і тільки один – низький (рис. 2.45).

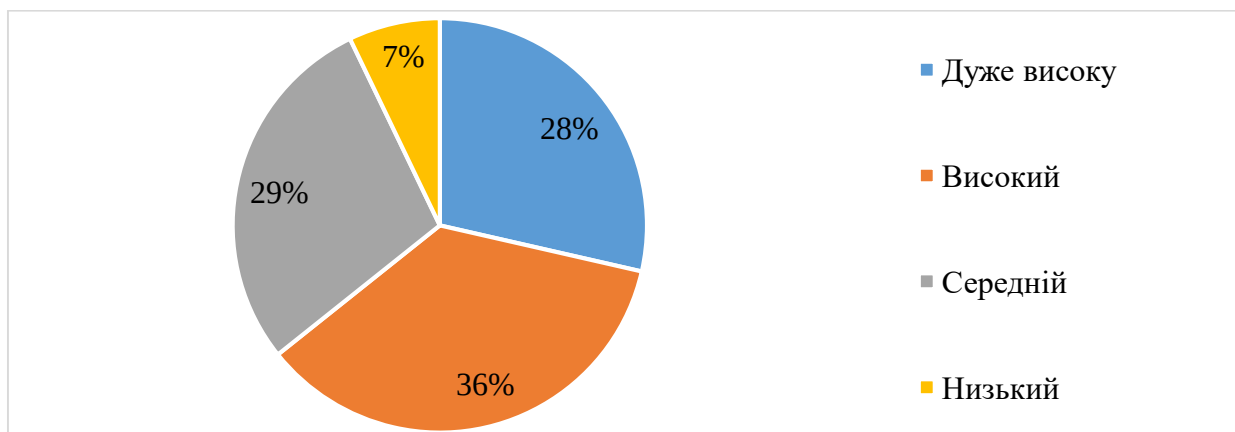


Рис. 2.45. Ступінь компанії Bayer на вітчизняний ринок засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Компанія Bayer має вагоме значення у формуванні конкурентного середовища. Найпоширенішим проявом впливу виступає формування ціни

(дванадцять респондентів – 60,0%). П'ять респондентів (25,0%) відзначили високі стандарти якості. Троє респондентів (15,0%) зафіксували вплив компанії на технологічні зміни в галузі. Водночас двоє (10,0%) наголосили на ускладненні доступу до ринку для невеликих гравців, що свідчить про високі бар'єри входу через масштаб (рис. 2.46).

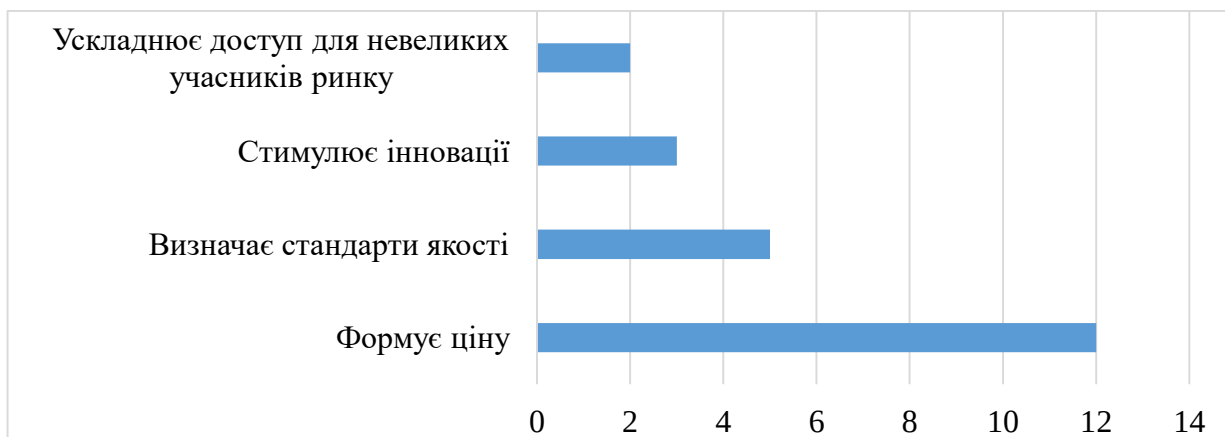


Рис. 2.46. Вплив компанії Bayer на конкуренцію на ринку засобів захисту рослин, число респондентів

*Джерело: побудовано автором.

Більшість респондентів не спостерігають зменшення впливу компанії на ринок., що відображає стабільно сильну позицію, попри воєнні дії й економічну нестабільність (рис. 2.47).

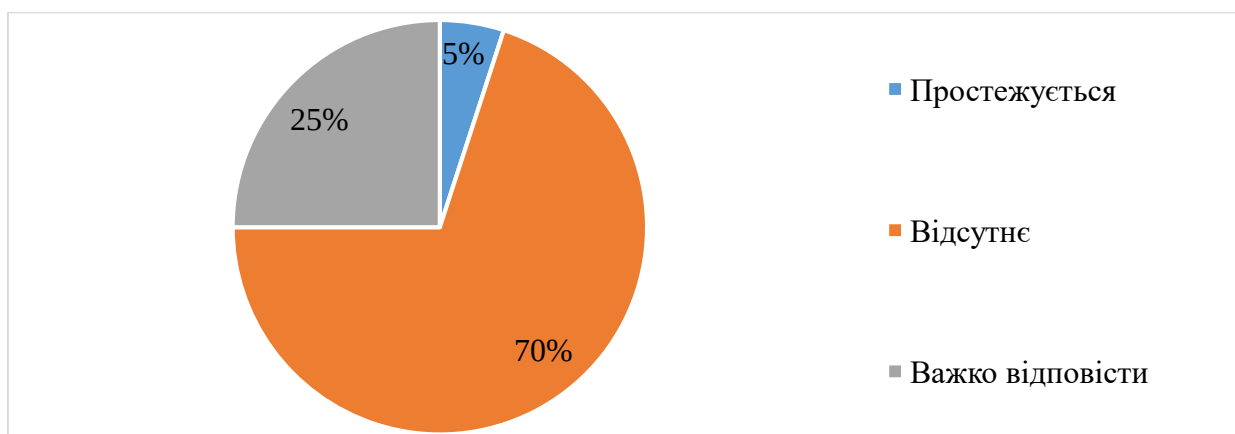


Рис. 2.47. Зниження впливу компанії Bayer на український ринок в останні роки

*Джерело: побудовано автором.

Дванадцять аграріїв (60,0%) вважають, що компанія Байер має безпосередній вплив на формування ринкової ціни на засоби захисту рослин. Такий підхід відображає здатність задавати орієнтири для інших учасників ринку (рис. 2.48).

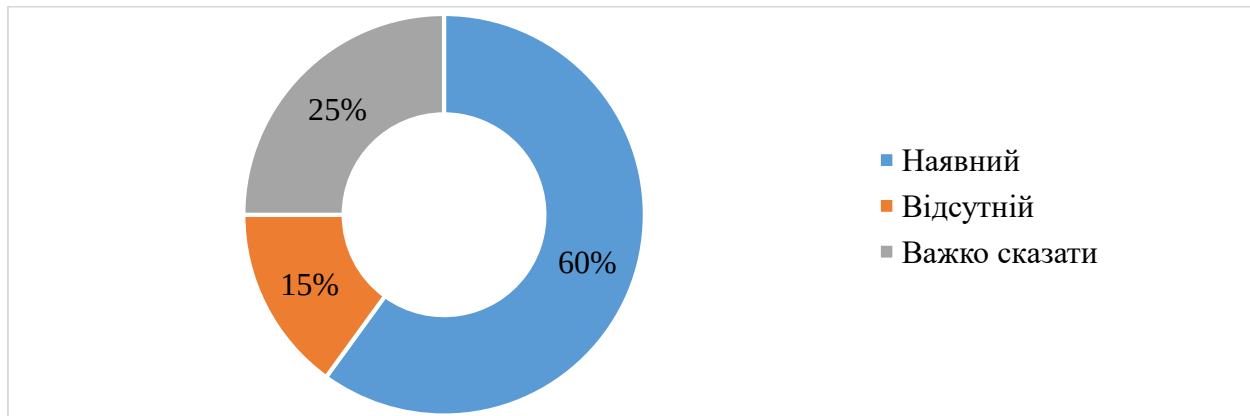


Рис. 2.48. Вплив компанії Байер на цінову політику ринку ЗЗР

*Джерело: побудовано автором.

Продукція компанії має значний вплив на агротехнологічні процеси підприємств. Одинадцять суб'єктів (55,0%) переглянули окремі елементи технологій; два – повністю переглянули технологій (10,0%). При цьому сім (35,0%) не зафіксували змін (рис. 2.49).

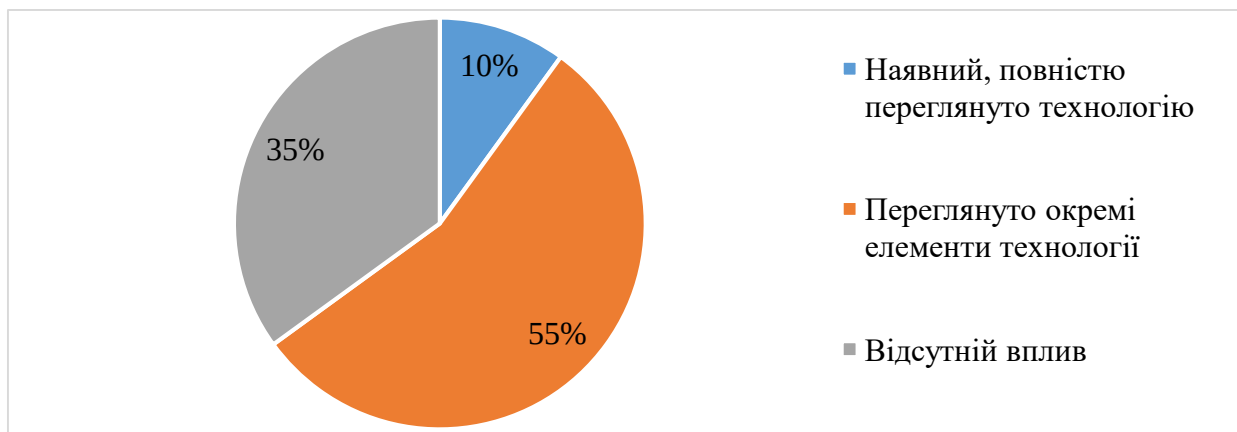


Рис. 2.49. Вплив продукції компанії Байер на зміну агротехнологічних процесів

*Джерело: побудовано автором.

Наступним блоком стало дослідження дистрибуційної мережі і системи підтримки. Аграрії використовують різні канали придбання продукції. Водночас домінують традиційні форми закупівлі через дистриб'юторів (п'ять респондентів). Вісім суб'єктів (40,0%) купують через субдистриб'юторів, тобто через опосередковані ланцюги постачання. Шість виробників (30,0%) здійснюють закупівлю у роздрібних продавців; один (5,0%) віддає перевагу онлайн магазинам (рис. 2.50).

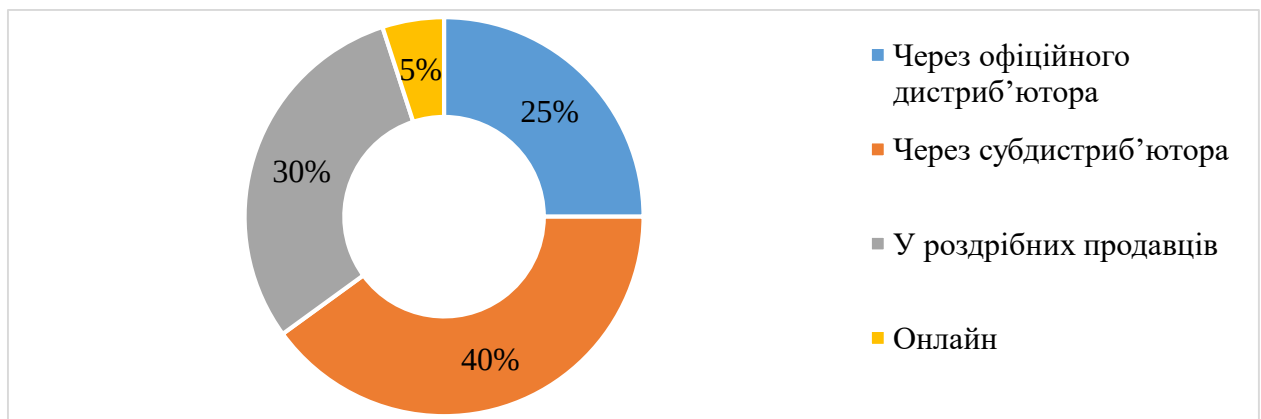


Рис. 2.50. Способи придбання продукції компанії Bayer

*Джерело: побудовано автором.

Важливе значення має постійна комунікація між постачальниками й покупцями. При цьому більшість не користуються консультаційною підтримкою компанії. Водночас п'ять респондентів (25,0%) повідомили про отримання постійної взаємодії; троє (15,0%) – про окремі консультації. Серед тих, хто звертався за консультативною підтримкою, повністю задоволені сервісом (рис. 2.51).

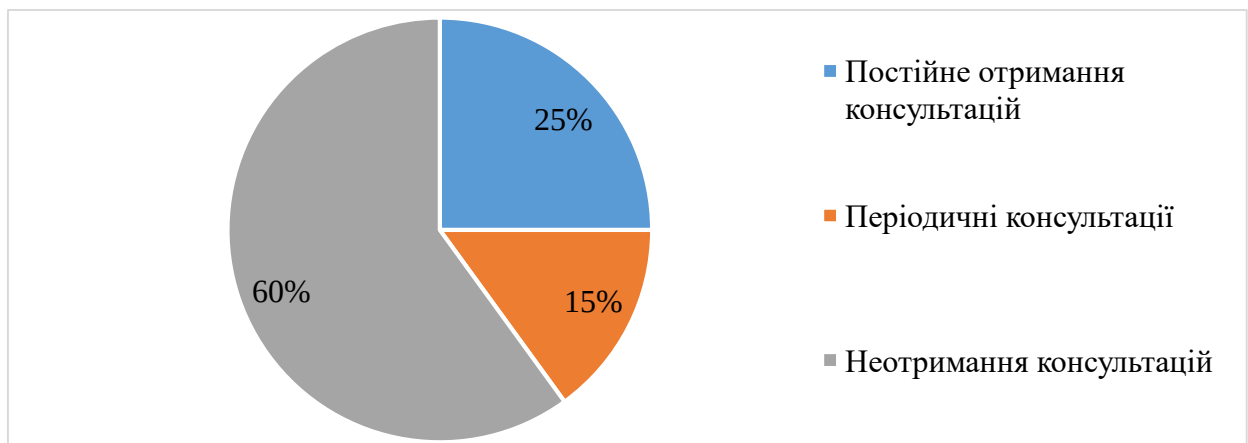


Рис. 2.51. Отримання консультаційної підтримки від компанії Bayer

*Джерело: побудовано автором.

Суттєвою перевагою компанії є, як уже зазначалося, наявність програм підтримки. Більшість респондентів (90,0%) не брали участь у програмах лояльності.

Для абсолютної більшості респондентів (90,0%) загальна оцінка діяльності компанії є доволі високою, враховуючи якість продукції, цінову політику та ефективність роботи. Двоє (10,0%) висловили нейтральну позицію (рис. 2.52).

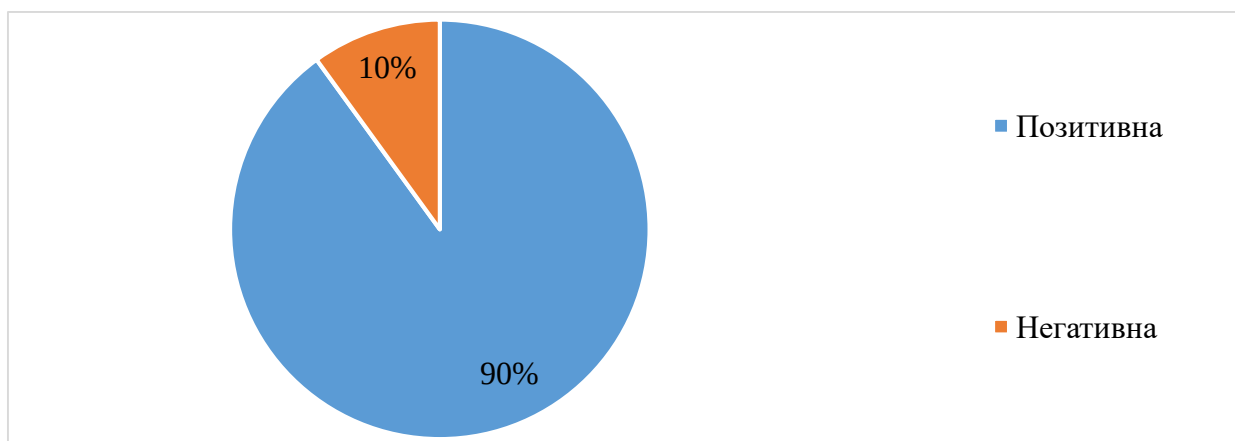


Рис. 2.52. Загальна оцінка діяльності компанії Bayer на вітчизняному ринку засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Підсумовуючи результати анкетування, варто зауважити, що діяльність компанії Bayer на українському ринку засобів захисту рослин відзначається доволі високою оцінкою. Відсутність негативних відгуків підтверджує міцну позицію та можливість перспективного зростання й залучення нових клієнтів та охоплення сегментів ринку.

Дослідивши поточну динаміку, тенденції розвитку компанії, а також ставлення аграріїв до бренду й продукції запропоновано удосконалити механізм ринкового впливу компанії Bayer, у складі якого необхідно виокремити чотири ключові напрями, а саме: імпортозалежність, інноваційний тиск, дистрибуційну інтеграцію та адаптацію до умов національного аграрного сектору (рис. 2.53).

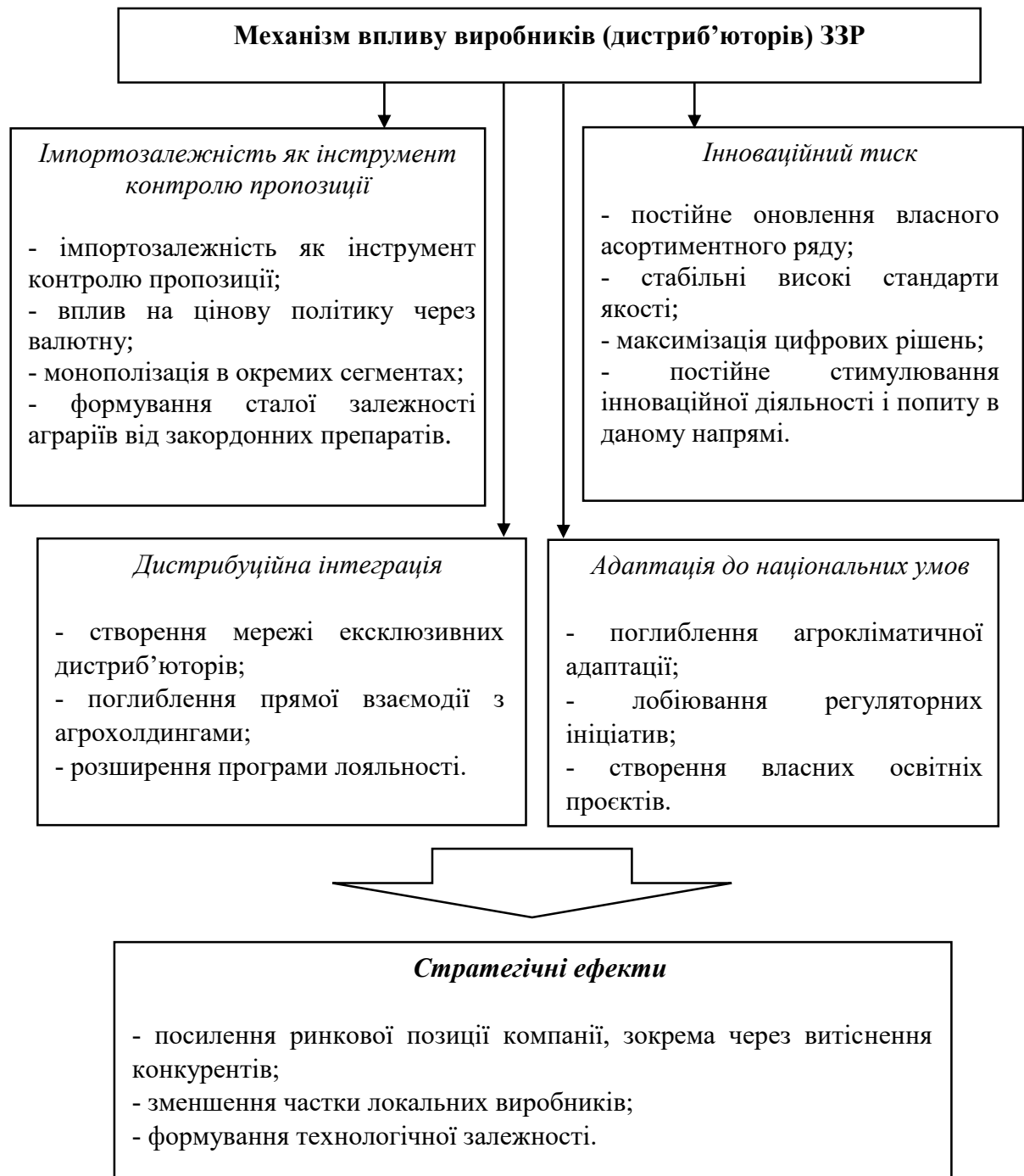


Рис. 2.53. Удосконалений механізм впливу суб'єктів ринку на прикладі компанії Байер на український ринок засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Компанія Байер об'єктивно є одним із передових постачальників оригінальних препаратів, більша частка яких виробляється за межами України і здебільшого не має повноцінних за якістю й ефективністю аналогів. Особливістю запропонованого механізму є контроль каналів поставок (обсягів

і структури) та динаміки реалізації, що дає змогу впливати на ризик утворення цінової волатильності і формування ринкової кон'юнктури.

Враховуючи, що компанія активно реалізує інноваційну політику, спрямовану на створення біологічних препаратів, цифрових рішень тощо, інші виробники змушені відповідати на зміну стандартів якості та намагатися прискорювати власні дослідження й розробки навіть в умовах відсутності необхідного капіталу. Тобто Bayer в певній мірі «нав'язуватиме» технологічну моду і стандарти, формуючи потреби аграріїв, та змушуючи конкурентів зміщувати фокус впливу й шукати інші ніші.

Стратегія глибокої дистрибуційної інтеграції сприятиме налагодженню комунікації з різними зацікавленими сторонами від великих дистриб'юторів до окремих агровиробників. Створення мережі ексклюзивних дистриб'юторів дозволить підвищити результативність за рахунок пропонування особливих умов, маркетингової підтримки, цікавих кредитних пропозицій і системи бонусів. За допомогою цифрових платформ можна розширити комунікацію безпосередньо зі споживачами, відстежувати їхні потреби, пропонувати індивідуальні пропозиції, тим самим ускладнивши до них доступ іншим виробникам.

Зважаючи на зміну клімату, бойові дії важливою умовою повинна стати розробка локальних технологічних рішень для окремих регіонів чи навіть клієнтів. Формування портфелю потрібно здійснювати відповідно до конкретних проблем. Досить важливо долучатися до участі у формуванні політики галузі, просуваючи вигідні ініціативи. Створення власних освітніх проєктів дозволить поглибити присутність у професійному середовищі.

Отже, удосконалення механізму впливу компанії Bayer на український ринок засобів захисту рослин дозволить здійснювати системний конкурентний тиск на інших виробників, підвищувати інтерес клієнтів та структурувати середовище з урахуванням власних інтересів.

Висновки до розділу 2

1. Здійснено комплексний аналіз попиту на засоби захисту рослин в Україні з урахуванням регіональних показників та структури сільськогосподарського виробництва (структури культур). Паралельно проведено порівняння використання ЗЗР в розрахунку на 1 га та 1 ос. в Україні, Польщі й Чехії, яке показало, що країни Європи характеризуються відносно стабільними, але вищими значеннями обох показників. У цілому скорочення застосування засобів захисту в Україні обумовлено фінансовою спроможністю виробників, доступністю препаратів на ринку та в останні роки впливом воєнних дій на всі сфери діяльності суб'єктів господарювання й держави загалом.

2. Запропоновано факторну модель формування попиту на ЗЗР, яка побудована на основі системного інтегрованого підходу, що поєднує економічні, агрокліматичні, техніко-технологічні й інноваційні показники. Для аграріїв такий підхід сприяє підвищенню прогностичної цінності згенерованої інформації та формуванню підґрунтя для розробки ефективних управлінських рішень. Для виробників і дистриб'юторів він дозволяє оптимізувати виробничо-фінансові плани, продуктові портфелі і стратегії розвитку з мінімальними ризиками та відповідністю умовам сталого розвитку.

3. На основі PESTEL- і SWOT-аналізу, а також аналізу п'яти сил Портера та життєвого циклу ринку сформульовано рекомендації для забезпечення розвитку українського ринку засобів захисту рослин, які дозволять не тільки вистояти в умовах кризи, а покращити свій виробничо-фінансовий стан. Рекомендації охоплюють напрями зосереджені на удосконалення стратегії адаптації до діючих умов і ризиків, розвиток продуктового портфелю, розширення маркетингових і збутових стратегій, налагодження взаємодії з державою й галузевими інституціями, покращення управління персоналом. Такий підхід допоможе розвивати бізнес та відповідати міжнародним економічно-екологічним умовам.

4. У ході дослідження обґрунтовано й емпірично оцінює комплексний вплив компанії Bayer на функціонування й трансформацію українського ринку ЗЗР. Визначено тенденції розвитку материнської компанії на світовій арені в умовах сталого розвитку. Проаналізовано динаміку зміни основних фінансових показників материнської компанії й дочірнього підприємства ТОВ «Байер». Установлено, що компанія активно взаємодіє з іншими учасниками ринку та науково-дослідними установами для створення нових інноваційних продуктів.

5. На основі кореляційно-регресійного аналізу встановлено вплив макроекономічних і спеціальних аграрних факторів на дохідність компанії у сфері захисту рослин. Виявлено, що найбільший вплив має курс іноземної валюти, що є обґрунтованим з позиції імпортного виробництва препаратів. Також суттєвий вплив має ВВП і посівні площі. Отримані результати дозволяють прогнозувати майбутнє значення фінансового показника та оцінювати перспективи розвитку загалом. Проведене анкетування показало високий ступінь лояльності до бренду. Основними перевагами визначено широкий асортимент продукції, високу ефективність, надійність і гарну репутацію. Основним недоліком є залежність від валютних коливань. Компанія має високий вплив на формування цінової політики й конкуренції на ринку. Окремо відзначається якісна консультаційна підтримка. В умовах підвищеної конкуренції виникає необхідність трансформування механізму впливу компанії Bayer на український ринок засобів захисту. Це здійснити можливо за рахунок реалізації політики за чотирма ключовими напрямками, серед яких: використання імпортозалежності як інструменту контролю за пропозицією, створення інноваційного тиску, забезпечення дистрибуційної інтеграції та адаптації до національних умов. Така синергія дозволить вдосконалити виробничу, фінансову, маркетингову діяльність компанії та збільшити ринкову частку і лояльність до бренду.

РОЗДІЛ 3

НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ РИНКУ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН

3.1 Перспективи розвитку ринку засобів захисту рослин в Україні

Ринок засобів захисту рослин – один з ключових ресурсів сільськогосподарської сфери, оскільки пестициди допомагають стимулювати обсяги світового виробництва аграрної продукції [115].

Технологічний прогрес, зокрема точне землеробство та розробка інноваційно активних компонентів, таких як біопестициди, значною мірою сприяє зростанню ринку. Ці досягнення підвищують ефективність рішень для захисту рослин, одночасно зменшуючи вплив на навколишнє середовище. Зміна клімату також відіграє вирішальну роль, збільшуючи загрози з боку шкідників та хвороб, спонукаючи фермерів вживати захисних заходів. Крім того, динаміка світової торгівлі та зростаючий попит на продукти харчування, вироблені стійким способом, у країнах, що розвиваються, таких як Азіатсько-Тихоокеанський регіон та Латинська Америка, стимулюють розширення ринку. Обізнаність споживачів щодо безпеки харчових продуктів та сталого розвитку ще більше заохочує виробників до впровадження екологічно чистих рішень, що відповідають нормативним стандартам. Зростання населення й попиту на високоцінні культури вимагають підвищення продуктивності сільського господарства, що стимулює впровадження засобів захисту рослин [28].

Обсяг ринку агрохімікатів у 2024 році становив 300 млрд дол., а до 2033 року прогнозується досягнення 450 млрд дол., що свідчить про щорічне зростання на рівні 5,5% з 2026 по 2033 рік. Ринок агрохімікатів охоплює широкий спектр продуктів, які використовуються в сільському господарстві, включаючи добрива, пестициди, гербіциди й фунгіциди. Цей ринок відіграє

ключову роль у підвищенні продуктивності сільського господарства та забезпеченні продовольчої безпеки в усьому світі [54].

Основними тенденціями зростання світового ринку хімікатів визначають упровадження органічного землеробства, зростаючий попит на продукти харчування, високі інвестиції в дослідження й розробки, розвиток технологій точного землеробства.

Перевагою упровадження органічного землеробства є уникнення систематичного використання добрив, пестицидів і генетичної модифікації. Підвищення популярності біопестицидів пояснюється їх здатністю контролювати шкідників на сільськогосподарських культурах з незначними побічними ефектами, оскільки вони отримані з природних матеріалів (рослинних, тваринних, бактерій і мінералів). Потреба в безпечних або продуктах з меншою кількістю синтетичних хімічних речовин спонукає компанії вживати заходи для розробки та виробництва біопестицидів, що приводить до появи нових екологічно чистих засобів боротьби з бур'янами. Вони привернули увагу завдяки таким характеристикам, як тривала неактивність у навколишньому середовищі та менша імовірність забруднення ґрунту й води [25; 26].

Ще одним важливим аспектом ринку виступає розвиток технологій точного землеробства, які значно ефективніше використовують агрохімікати. Воно зосереджене на оптимізації управління на рівні поля щодо вирощування сільськогосподарських культур шляхом спостереження, вимірювання та реагування на мінливість культур. Такий підхід не тільки максимізує продуктивність, але й мінімізує відходи та негативний вплив на навколишнє середовище. Ключовий процес передбачає застосування передових агрохімікатів для підвищення врожайності сільськогосподарських культур та зменшення екологічного сліду сільськогосподарських практик. Зі збільшенням інвестицій у дослідження й розробки очікується, що ринок агрохімікатів стане свідком значних інновацій, які ще більше підвищать його стійкість і ефективність [54].

Найбільшим рушієм використання хімікатів для захисту рослин є зростання попиту на продукти харчування через стрімке збільшення населення. Згідно зі звітом «Перспективи світового населення» за 2024 рік, опублікованим Департаментом ООН з економічних і соціальних питань, населення світу, як очікується, зросте до 10,3 млрд до середини 2080-х років з приблизно 8,2 млрд у 2024 році. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО), очікується, що це призведе до зростання світового попиту на продовольства з 25,8 млрд т до 31,2 млрд т до 2050 року. Водночас, база даних показує, що хоча з 2012 року спостерігається різке збільшення площі орних земель, очікується, що крива вирівнюється з 2026 р. Така сама тенденція стосується посівних площ, які суттєво зросли протягом 2012-2020 рр., та уповільнили ріст у подальшому. Дослідження ФАО натякає, що врожайність сільськогосподарських культур повинна буде стабільно зростати до середини цього тисячоліття з 7,5 т/га в 2024 до 8,5 т/га в 2050. Існує підвищений тиск щодо максимізації врожайності насамперед зернових культур. Агентство також зазначає, що майже 40% річного врожаю втрачається через шкідників і комах, а економічні втрати становлять майже 300 млрд дол. США Усе це обумовлює масове зростання споживання агрохімікатів. Крім того, для розробки хімічних пестицидів компанії інвестують значні кошти в дослідження й розробки та співпрацю з університетами, дослідницькими установами й галузевими експертами [25; 26].

Відзначається вищий середньорічний темп зростання препаратів у рідкій біфуркації (на рівні 6,5% протягом цього десятиліття). Категорія позакореневого обприскування займає найбільшу частку за вартістю – 45% у 2024 році. Це пояснюється тим, що обприскування листя найпростіший і найстаріший метод застосування хімікатів для захисту рослин [25; 26].

Ринок хімікатів для захисту рослин Азіатсько-Тихоокеанського регіону займає найбільшу частку доходу – 35% у 2024 р. Очікується, що подібна тенденція збережеться до 2032 року. Дані прогнози обумовлені суттєвою

сільськогосподарською базою та зростанням обізнаності про використання пестицидів у регіоні. Розширення регіонального ринку стимулюється також значним технологічним прогресом. Очікується, що даний ринок продемонструє найшвидше зростання протягом прогнозованого періоду (7,5%), головним чином завдяки збільшенню використання в країнах, що розвиваються [25; 26].

Незважаючи на стабільні перспективи зростання, ринок агрохімікатів зіштовхується з кількома обмеженнями. Однією з основних проблем є суворі правила, що встановлюються урядами та міжнародними організаціями щодо використання хімікатів у сільському господарстві. Багато країн прийняли закони, спрямовані на скорочення використання шкідливих пестицидів та добрив через екологічні проблеми та потенційні ризики для здоров'я. Наприклад, Європейський Союз запровадив суворі правила використання пестицидів, що може обмежити зростання ринку в регіоні. Крім того, збільшення споживчої переваги органічних продуктів призвело до зниження використання синтетичних агрохімікатів, що створює проблеми для традиційних виробників таких препаратів. Коливання цін на сировину, що використовується у виробництві, також можуть впливати на норму прибутку та стабільність ринку [54].

Суттєвою проблемою виступає зростаюча увага громадськості до впливу агрохімікатів на навколишнє середовище, що призводить до негативного сприйняття серед споживачів. Вона може призвести до зниження продажів та посилення тиску на виробників щодо впровадження сталих практик. Загострюється конкуренція, яка часто призводить до цінових війн, що може вплинути на прибутковість. Більше того, ринок залежить від мінливих погодних умов, що суттєво впливає на сільськогосподарське виробництво та, як наслідок, на попит на агрохімікати. Щоб подолати окреслені виклики, компанії повинні інвестувати в наукові дослідження й розробки для впровадження інновацій та адаптації до змін уподобань споживачів і нормативних вимог [54].

Одним з перспективних напрямів розвитку міжнародного ринку є реалізація мікрокапсульованих пестицидів. Це пов'язано з упровадженням комплексної боротьби зі шкідниками й посиленням регуляторної підтримки сталого підходу до обмеження широкого застосування агрохімікатів. Однак небажання виробників упроваджувати нові методи, а також високі виробничі витрати є суттєвими перешкодами для зростання світового ринку мікрокапсульованих пестицидів у найближчі кілька років. Дані хімікати включають гербіциди, родентициди, фунгіциди та інсектициди. Мікрокапсули мають кілька переваг: перетворення рідин у тверді речовини, захист навколишнього середовища, розділення реакційноздатних сполук. За вартістю й обсягами Європа – провідний регіон світового ринку таких препаратів, далі йдуть Північна Америка й Азійсько-Тихоокеанський регіон. Ключовими гравцями, що працюють на ринку мікрокапсульованих пестицидів є Syngenta, Bayer AG, BASF, ADAMA Agricultural Solutions та FMC [71].

Окремо зупинимось на європейському ринку агрохімікатів. Очікується, що він досягне позначки в 15,5 млрд дол. США до 2032 р. із середнім темпом зростання 4,9%, тоді як за обсягом прогнозовано він досягне 1407,5 кілотон із середнім темпом зростання 3,5%. Ключовими гравцями на ринку є BASF, Bayer AG, Corteva, Inc., FMC Novozymes, Nufarm Limited, Syngenta, UPL Limited, Sumitomo Chemical Co, ADAMA Agricultural Solutions та Isagro SpA. За даними Євростату населення Європи зростає з 446,7 млн в 2022 до 453,3 млн в 2026 (+1,5%). Це збільшить навантаження на ресурси регіону, у т.ч. харчові продукти. [44].

Виробництво на місцевому рівні для мінімізації операційних витрат є однією з ключових бізнес-тактик, яку використовують виробники для отримання вигоди від клієнтів та збільшення своєї частки в секторі. Акцентуючи на лідерах ринку, варто зазначити, що в жовтні 2023 року BASF інвестувала в новий ферментаційний завод на своєму об'єкті в Людвігсхафені для виробництва біологічних і біотехнологічних засобів захисту рослин, включаючи Inscalix. Введення в експлуатацію заплановано на

другу половину 2025 року. А у вересні 2023 року Bayer інвестувала приблизно 236 млн дол. США у створення нового дослідницького та розробницького центру в Німеччині, спрямованого на вдосконалення екологічно чистих засобів захисту рослин та підтримку зусиль у сфері регенеративного сільського господарства. У квітні 2024 року компанія Bayer отримала ексклюзивні права на випуск першого біоінсектициду для сільськогосподарських культур завдяки партнерству з британською компанією AlphaBio Control. Очікується, що продукт буде доступний у 2028 році [45].

Європейський ринок хімікатів для захисту рослин зміщується в бік сталих та технологічно обґрунтованих рішень, що зумовлено зміною вподобань споживачів та нормативних вимог. Зростає акцент на екологічно чистих методах захисту рослин, що стимулюється як споживчим попитом, так і суворими правилами ЄС. Біопестициди, отримані з природних джерел, таких як рослини, бактерії та гриби, набувають популярності як замітники синтетичних пестицидів на європейському ринку. Сегмент рідких форм домінував на ринку з найбільшою часткою в 2024 році. Рідкі препарати переважають завдяки простоті застосування, що забезпечує рівномірне покриття всіх культур. Вони також відзначаються своєю продуктивністю та тривалою ефективністю до 6 місяців порівняно із сухими препаратами, які зазвичай діють до 3 місяців [45].

Отже, інтеграція біотехнологій у агрохімікати дозволяє розвивати стійкі культури, а аналітика на основі штучного інтелекту вдосконалює методи точного землеробства. Ця еволюція не лише оптимізує сільськогосподарські практики, але й сприяє зменшенню впливу на навколишнє середовище та оптимізації використання ресурсів. Розуміння цієї трансформаційної динаміки має вирішальне значення для зацікавлених сторін, які прагнуть скористатися новими можливостями зростання та зберегти конкурентну перевагу на швидкозмінному ринку агрохімікатів. Майбутнє агрохімікатів – це не просто

адаптація до змін, воно вимагає передбачення збоїв, використання інноваційних рішень та забезпечення сталого зростання [99].

Нижче представлено прогноз ключових трансформацій, що впливають на зростання світового ринку агрохімікатів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Найважливіші трансформації, що впливають на зростання світового ринку агрохімікатів, прогноз до 2030 року*

Ранг	Категорія стратегічного імперативу	Стратегічний імператив	Оцінка впливу (%)	Тривалість часової шкали	Крива зростання
1	Руйнівні технології	Інтеграція біотехнологічних та агрохімічних досліджень для підвищення стійкості сільськогосподарських культур	77	2027-2049	Експоненціальний
2	Інтенсивність змагань	Співпраця між технологічними компаніями та агрохімічними гігантами	76	2027-2047	Експоненціальний
3	Руйнівні технології	Технології редагування генів для створення стійких до шкідників культур	74	2025-2040	Експоненціальний
4	Геополітичний хаос	Кліматичні угоди, що впливають на політику виробництва агрохімікатів	71	2028-2048	Експоненціальний
5	Стиснення ланцюгів створення вартості	Автоматизовані системи доставки агрохімікатів дронами	68	2027-2042	Експоненціальний
6	Руйнівні технології	Наноформули для цілеспрямованої доставки пестицидів	66	2027-2045	Логістика
7	Інтенсивність змагань	Зростання біоагрохімічних стартапів, що кидають виклик традиційним хімічним пестицидам	64	2025-2043	Логістика
8	Геополітичний хаос	Негативна реакція регуляторів на збільшення використання агрохімікатів у країнах, що розвиваються	62	2026-2041	Коливальний
9	Трансформаційні мегатренди	Перехід до органічних та біоагрохімікатів, зумовлений змінами в нормативних актах	61	2026-2048	Експоненціальний
10	Конвергенція галузей	Угоди про обмін даними між агрохімічними фірмами та технологічними компаніями	59	2029-2049	Поліном

*Джерело: побудовано автором за даними [99].

Аналіз стратегічних імперативів показує, що найвагоміший вплив на розвиток ринку ЗЗР у середньо- і довгостроковій перспективі мають руйнівні технології, а саме: інтеграція біотехнологічних та агрохімічних досліджень для підвищення стійкості сільськогосподарських культур (77%) та технології редагування генів для створення стійких до шкідників культур (74%). Суттєву роль відіграє співпраця між агрохімічними гігантами та технологічними компаніями й поява біоагрохімічних стартапів, що створює нові форми конкуренції (76%). Водночас геополітичний хаос і регуляторні обмеження створюють зовнішні ризики і вимагають адаптації бізнес-стратегії. Доволі перспективний напрям – перехід до біо- та органічних ЗЗР, що обумовлюється трансформаційними мегатрендами й політичними домовленостями. Як додатковий чинник також потрібно розглядати конвергенцію галузей і цифровізацію ланцюгів створення вартості, що посилюють інноваційну спроможність і загальну ефективність. Отже, стратегічний розвиток ринку засобів захисту ґрунтується на продуктивній синергії технологічних поривів, конкурентної взаємодії та регуляторно-геополітичних факторів.

Далі детальніше розглянемо домінантні стратегічні імперативи з найвищою оцінкою впливу (табл. 3.2).

Перший напрям трансформації пов'язаний з налагодженням синергії між біотехнологічними та агрохімічними фірмами, що прискорює інновації, які призводить до вирощування кліматично стійких культур та зменшення залежності від синтетичних пестицидів. Спрощені процеси затвердження біотехнологічних агрохімічних рішень можуть скоротити час виходу на ринок до 30%, а зменшення використання хімічних пестицидів до 40%. У даному векторі BASF інвестує в біотехнологічні дослідження для сталого розвитку сільськогосподарських культур. Syngenta реалізує новаторські кліматично стійкі агрохімічні формуляції. Corteva Agriscience упроваджує об'єднання біотехнологій та агрохімікатів для підвищення продовольчої безпеки [99].

Відповідно до другого напрямку трансформацій передбачається збільшення активності злиттів та поглинань для інтеграції інструментів

штучного інтелекту та цифрового землеробства. Компанії, які виділяють 10-15% доходу на дослідження та розробки, перевершують конкурентів. Тиск на дотримання нормативних вимог сприяє адаптації до суворіших стандартів сталого розвитку. Bayer спрямовує свою діяльність на співпрацю з компаніями, що займаються штучним інтелектом, для розробки рішень для цифрового сільського господарства. Інтеграція штучного інтелекту в розробку сільськогосподарської продукції реалізується компанією Corteva Agriscience, а співпраця з технологічними стартапами над питаннями точного землеробства на основі даних – компанією Syngenta [99].

Таблиця 3.2

**Аналіз домінантних імперативів, що впливають на зростання
світового ринку агрохімікатів***

Стратегічний імператив	Ключові події	Можливості застосування	Компанії, які хочуть діяти:
Інтеграція біотехнологічних та агрохімічних досліджень для підвищення стійкості сільськогосподарських культур	Посилена співпраця між секторами; еволюція регулювання; сталий розвиток та вплив на навколишнє середовище:	Біотехнологічні рішення для захисту сільськогосподарських культур для сталого сільського господарства; аналітика на базі штучного інтелекту для покращення точного землеробства.	BASF; Syngenta; Corteva Agriscience
Співпраця між технологічними компаніями та агрохімічними гігантами	Консолідація ринку; інновації та інвестиції в дослідження та розробки; тиск на дотримання нормативних вимог	Технологічно-агробізнесна співпраця для інновацій у цифровому сільському господарстві; інструменти точного землеробства, що використовують Інтернет речей (IoT) та Big data.	Bayer; Syngenta; Corteva Agriscience
Технології редагування генів для створення стійких до шкідників культур	Збільшення врожайності сільськогосподарських культур; скорочення використання пестицидів; споживче сприйняття та попит	Рішення на основі CRISPR для стійких до шкідників культур; стале сільське господарство завдяки зниженню залежності від пестицидів.	Bayer; Syngenta; Corteva Agriscience

*Джерело: побудовано автором за даними [99].

За третім напрямом за прогнозами, стійкі до шкідників культури збільшать врожайність до 30%, відбудеться зменшення залежності від

хімічних пестицидів більш ніж на 50%. Крім того, 60% споживачів зараз відкриті до генно-модифікованих культур. Bayer зосереджується на розробці генно-модифікованого насіння, стійкого до шкідників. Corteva Agriscience інвестує в захист рослин на основі CRISPR. Syngenta підвищує стійкість за допомогою редагування генів та розумних агрохімікатів. Глобальний ринок агрохімікатів стрімко розвивається через проблеми зміни клімату, регуляторні зміни та досягнення в біотехнологіях і штучному інтелекті. Компанії, які інтегрують розумні агрохімічні рішення, точне землеробство та сталий розвиток, лідируватимуть на ринку до 2030 року і пізніше [99].

Аналіз досвіду міжнародного та європейського ринку дозволив сформувати інформаційне підґрунтя для прогнозування тенденцій українського ринку засобів захисту рослин. Визначаючи перспективи розвитку ринку ЗЗР, потрібно детальніше проаналізувати поточну забезпеченість та її вплив на діяльність усіх учасників ринку. Будь-яке стратегічне планування ґрунтується на фактичних результатах попереднього періоду. Дані за 2025 рік дозволять сформувати реалістичну базу для прогнозів. Крім того, цей рік важливий у контексті воєнних викликів, логістичних змін, та євроінтеграційної політики. Він демонструє, наскільки стабілізувався ринок, які закріпилися тренди, а які ще досі є ситуативними. Статистика 2025 року показує фактичний стан фінансових можливостей аграріїв і здатність їх інвестувати кошти в інноваційні препарати. Період 2025-2026 рр. може стати початком упровадження нових екологічних, соціальних і технічних стандартів, які мають безпосередній вплив на асортимент і доступність ЗЗР. Тому аналіз показників за 2025 р. наведено в даному підрозділі, адже вони дозволять визначити можливості й обмеження перспективного розвитку ринку.

За даними ННЦ «Інститут аграрної економіки» у 2024 році ціни на фунгіциди зросли на 50%, а регулятори росту – на 40%. Це обумовлено зростанням долара й інфляції та воєнними ризиками. За рахунок перехідних запасів відносно стабільними були ціни на гербіциди й інсектициди. На 2025

рік дана установа прогнозує зростання цін на засоби захисту рослин в діапазоні 10-15%, що пов'язано з підвищенням курсу долара [161].

За даними Держпродспоживслужби на серпень 2025 року сільськогосподарські підприємства на 99,4% забезпечені препаратами, у т.ч. гербіцидами на 100,3% (рис. 3.1).

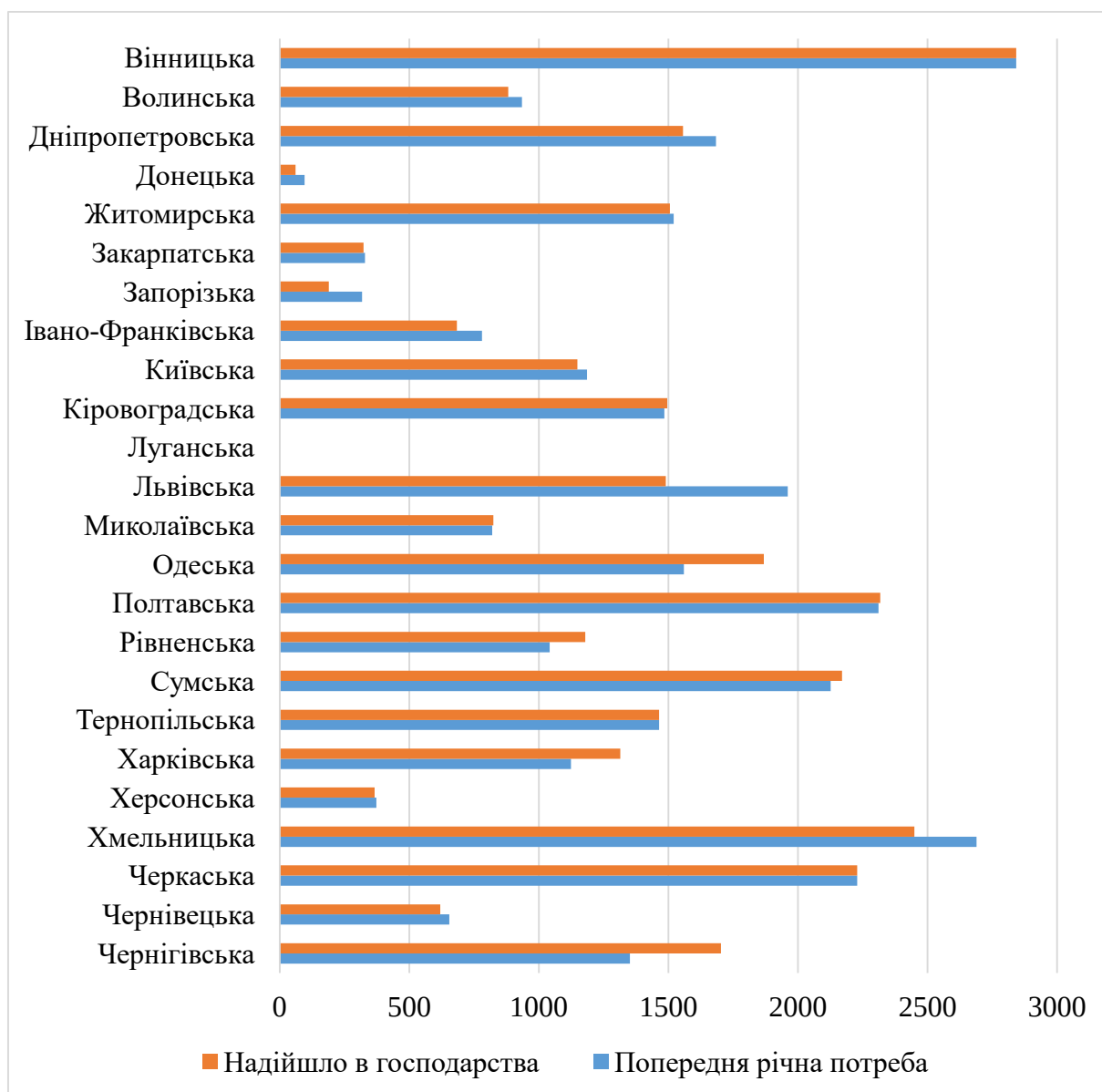


Рис. 3.1. Забезпеченість сільськогосподарських підприємств засобами захисту рослин у 2025 році

*Джерело: побудовано за даними [126].

Розвиток ринку нерозривно пов'язаний з удосконаленням державного регулювання. Важливим нормативним документом досліджуваної сфери є

Закон України «Про державне регулювання сфери захисту рослин», прийнятий 17 грудня 2024 року. Він набере чинності 17 січня 2028 року. Даний закон буде спрямований на дотримання законодавства щодо обігу рослин і продуктів рослинного походження; поводження з ЗЗР; фітосанітарного стану; ввезення, вивезення й переміщення по митній території України ЗЗР. У законодавчому акті встановлено вимоги до відбору зразків і проведення лабораторних досліджень; повноваження органів виконавчої влади та суб'єкти у сфері захисту рослин; Також визначено системи захисту рослин та правила поведінки із ЗЗР, простежуваність у сфері захисту, особливості міжнародної торгівлі. Не менш важливе значення має визначення заходів реагування й відповідальності за порушення законодавства [142].

Комплексна оцінка перспектив розвитку ринку засобів захисту рослин потрібна для врахування багатофакторного впливу елементів внутрішнього і зовнішнього середовища. Серед ключових факторів три основні групи: технологічні, екологічні й регуляторні. Вони характеризують інноваційний розвиток ринку, його екологічність, адаптованість до нормативних вимог тощо. Формування такої структурованої системи дозволить визначити інтегральний рівень можливостей перспективного розвитку досліджуваного ринку, виявити слабкі місця і розробити сценарії його ефективної трансформації.

Технологічні фактори характеризують вплив інноваційних і цифрових рішень на ефективність функціонування ринку засобів захисту рослин. Вони дозволяють адаптуватися до викликів, що пов'язані із зростанням продуктивності в сільському господарстві, та забезпечити конкурентоспроможність на регіональному й міжнародному рівні. З'являються нові хімічні формуляції, розвиваються біологічні альтернативи та диджиталізація процесів у аграрному виробництві. Водночас посилюється залежність від науково-дослідної роботи та можливості швидко інтегрувати нові розробки в практичну діяльність.

Екологічні фактори створюють можливості й визначають обмеження розвитку ринку в середньо- й довгостроковій перспективі. Глобальні тенденції обумовлюють інтерес до безпечної продукції, мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище та переходу до стійких моделей господарювання. Тому посилюється регулювання використання небезпечних речовин з поступовим переходом на альтернативні. Тобто екологічні фактори є певним каталізатором інноваційних змін, які стимулюють виробників до прийняття й реалізації екологічно орієнтованих рішень.

Третя група факторів спрямована на визначення інституційних рамок функціонування ринку засобів захисту рослин. Їхнє значення зростає в умовах євроінтеграційних процесів, що сприяють гармонізації національного господарства відповідно до вимог ЄС та виступають умовою доступу до міжнародного ринку. Регуляторне середовище регламентує питання реєстрації препаратів, установлення стандартів якості, екологічних норм тощо. Недосконала регуляторна база підвищує трансакційні витрати та скорочує інвестиційну привабливість галузі, а ефективні регуляторні механізми, навпаки, створюють для цього можливості та підвищують ступінь захищеності всіх учасників ринку.

Для кожної групи факторів запропоновано ряд показників, що слугуватимуть основою інтегрованого аналізу (рис. 3.2).

До технологічних віднесено частку інноваційних препаратів, яка показує ступінь оновлення ринку; рівень використання суб'єктами диджитал платформ для обліку й контролю ЗЗР характеризує рівень цифрової трансформації й визначає управління ресурсами; рівень використання дронів і подібних засобів – індикатор оснащення сучасного аграрного сектору; частка інвестицій в R&D визначає інноваційний потенціал та швидкість розробки нових продуктів; кількість стартапів (у сфері біо/нано); швидкість комерціалізації інновацій показує темпи трансформації ідей у готові рішення (продукти).

Екологічні фактори містять у своєму складі такі показники: частка біопрепаратів свідчить про рівень екологізації ринку і скорочення залежності від хімічних препаратів; рівень токсичності відображає вплив ринку ЗЗР на довкілля та здоров'я населення; рівень відповідності стандартам ЄС показує ступінь інтеграції до європейського простору, у т.ч. з аналізом можливостей експорту; рівень інтегрованого захисту спрямований на оцінку впровадження комплексного підходу, який поєднує технологічні, біологічні, екологічні й інші рішення; інвестиції в «зелені» технології є індикатором стимулювання інноваційної активності та свідчать про готовність переходити на екологічнішу систему.

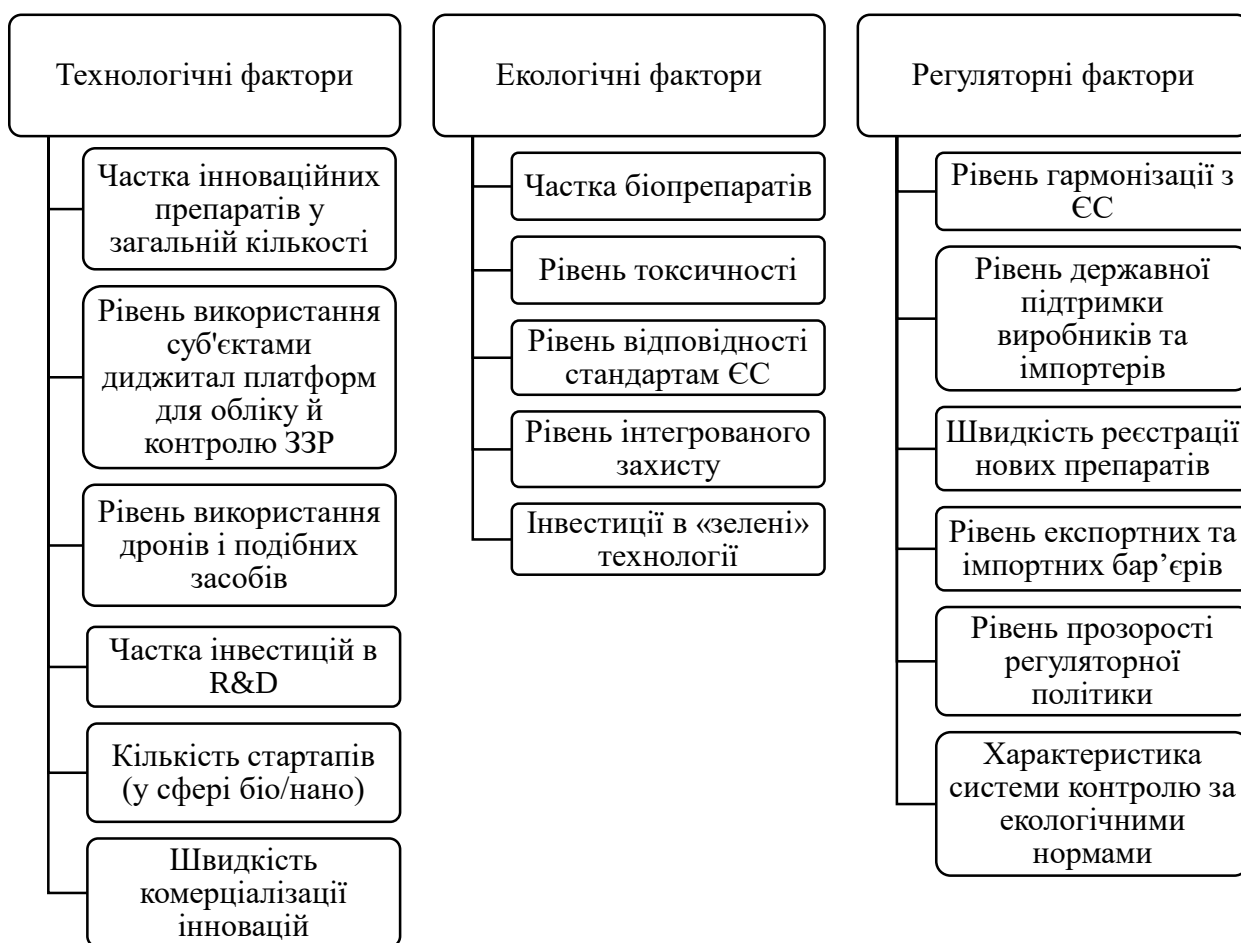


Рис. 3.2. Систематизація показників оцінювання перспектив розвитку ринку ЗЗР за групами

*Джерело: побудовано автором.

Третя група факторів включає сім основних показників, серед яких: рівень гармонізації з ЄС показує рівень інтеграції на європейський ринок; рівень державної підтримки виробників та імпортерів показує стимулювання розвитку галузі; швидкість реєстрації нових препаратів свідчить про здатність ринку адаптуватися до потреб виробників; рівень експортних та імпорتنих бар'єрів оцінює тарифні й нетарифні обмеження; цифрові державні реєстри ЗЗР використовуються для встановлення наявності й доцільності функціонування єдиної бази препаратів; рівень прозорості регуляторної політики застосовується для оцінки доступності й передбачуваності рішень; характеристика системи контролю за екологічними нормами спрямована на своєрідний аналіз системи державного моніторингу за виконанням національних і міжнародних зобов'язань і вимог.

Для оцінки кожного показника запропоновано шкалу з критеріями. Вони уніфіковані за п'ятибальною системою, де:

5 балів – дуже високий рівень показника (свідчить про оптимальну перспективу);

4 бали – достатньо високий рівень;

3 бали – середній рівень (відображає нейтральну перспективу);

2 бали – слабкий рівень;

1 бал – дуже низький рівень (наявна слабка перспектива, подекуди негативна тенденція) (табл. 3.3).

Для розрахунку інтегрального індексу, що використовується для оцінки перспектив розвитку ринку, запропоновано таку вагомість груп факторів: технічні – 0,4 або 40%; екологічні й регуляторні – по 0,3 або 30% відповідно. Установлення саме таких коефіцієнтів обґрунтовано тим, що технологічні фактори – рушійна сила ринку засобів захисту рослин. Вони визначають інноваційний, цифровий, біотехнологічний розвиток. Екологічна група відображає відповідність ринку вимогам сталого розвитку, зокрема в питаннях екологізації та переходу до біопрепаратів. Щодо регуляторних варто зазначити, що політика держави, відповідність міжнародним стандартам,

угодам, практикам має безпосередній вплив на доступність препаратів. Значення показників визначається за інтегральною матрицею, форма якої наведена в Додатку В.

Першочергово розраховується індекс групи:

$$IG_j = \sum_{i=1}^{n_j} w_{ij} b_{ij}, \quad (3.1)$$

де IG – індекс групи;

w_{ij} – вага показника в групі;

b_{ij} – оцінка показника в групі;

Таблиця 3.3

**Критерії оцінки показників перспектив розвитку ринку засобів
захисту рослин***

Показник	5 балів	4 бали	3 бали	2 бали	1 бал
Технологічні чинники					
Частка інноваційних препаратів у загальній кількості, %	>50	35-50	20-35	10-20	<10
Рівень використання суб'єктами диджитал платформ для обліку й контролю ЗЗР	>70%	40-70%	20-40%	локальні ініціативи	відсутня
Рівень використання дронів і подібних засобів, %	>50	35-50	20-35	10-20	<5
Частка інвестицій в R&D, %	>10	5-10	3-5	1-3	<1
Кількість стартапів (у сфері біо/нано)	>25	16-25	8-15	3-7	1-2
Швидкість комерціалізації інновацій, років	<3	3-5	5-7	7-10	>10
Екологічні чинники					
Частка біопрепаратів, %	>20	15-20	10-15	5-10	<105
Рівень токсичності, %	<10	10-20	20-35	35-50	>50
Рівень відповідності стандартам ЄС, %	>90	75-90	50-75	30-50	<30
Рівень інтегрованого захисту, %	>50	35-50	20-35	10-20	<10
Інвестиції в «зелені» технології, млн грн	>150	100-150	70-100	10-70	<10
Регуляторні чинники					
Рівень гармонізації з ЄС, %	>90	75-90	50-75	30-50	<30
Рівень державної підтримки виробників та імпортерів	постійна	значна	часткова	слабка	відсутня
Швидкість реєстрації нових препаратів	>1	1-2	2-3	3-5	<5

Рівень експортних та імпорتنих бар'єрів	відсутні	незначні	середні	суттєві	високі
Рівень прозорості регуляторної політики, наявність/відсутність корупційних ризиків	відсутні	незначні	середні	суттєві	високі
Характеристика системи контролю за екологічними нормами	повний	системний	частковий	вибірковий	слабкий

* Джерело: побудовано автором.

Далі інтегральний індекс визначається за формулою:

$$I = \sum_{j=1}^m v_j * IG_j, \quad (3.2)$$

де I – інтегральний індекс;

v_j – вага групи в інтегральному індексі.

Інтерпретацію індексу доцільно здійснювати за такою шкалою (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Шкала інтерпретації розрахованого інтегрального індексу оцінки перспектив розвитку ринку засобів захисту рослин*

Значення показника	Характеристика потенційних перспектив
4,5-5,0	Дуже позитивні високі перспективи розвитку. Ринку притаманна інноваційність, екологічна орієнтованість, інтеграція з міжнародними регламентами, інвестиційна привабливість
3,50-4,49	Достатньо високі перспективи розвитку. Ринок активно зростає, модернізуються технології, поступово впроваджуються диджитал технології, адаптується регуляторна система.
2,50-3,49	Середні перспективи. Ринок характеризується відносною стабільністю, періодично впроваджуються інновації, наявна залежність від імпорту та екологічні й регуляторні бар'єри.
1,50-2,49	Слабкі перспективи. Ринок орієнтується на традиційні агрохімікати, інноваційні доволі слабкі, екологічні вимоги не дотримуються, недостатня державна підтримка.
1,00-1,49	Кризові перспективи. Можливий ринковий спад, домінування імпорту, наявні екологічні й регуляторні проблеми.

*Джерело: побудовано автором.

На основі запропонованої моделі інтегральної оцінки перспектив розвитку засобів захисту рослин проведено аналіз в контексті українського ринку (табл. 3.5).

За нашими оцінками поточного стану ринку засобів захисту рослин в Україні визначено, індекс технологічних факторів на рівні 1,12; екологічних – 0,66; регуляторних – 0,77. Загальний інтегральний індекс = 2,55, тобто ринок характеризується середніми перспективами розвитку. Виходячи з цього, можна запропонувати три сценарії розвитку ринку засобів захисту рослин (рис. 3.3).

Таблиця 3.5

Інтегральна матриця оцінки перспектив розвитку ринку ЗЗР в Україні*

Показник	Вага показника	Бальна система (1-5)	Зважена оцінка	Примітки
Технологічні фактори (0,4)				
Частка інноваційних препаратів у загальній кількості, %	0,2	3	0,60	
Рівень використання суб'єктами диджитал платформ для обліку й контролю ЗЗР	0,15	3	0,45	
Рівень використання дронів і подібних засобів, %	0,15	3	0,45	
Частка інвестицій у R&D, %	0,2	2	0,40	
Кількість стартапів (у сфері біо/нано)	0,15	3	0,45	
Швидкість комерціалізації інновацій, років	0,15	3	0,45	
Всього по групі	1,00		2,80	
Індекс групи	1,12			
Екологічні фактори (0,3)				
Частка біопрепаратів, %	0,2	2	0,40	
Рівень токсичності, %	0,2	3	0,60	
Рівень відповідності стандартам ЄС, %	0,2	2	0,40	
Рівень інтегрованого захисту, %	0,2	2	0,40	
Інвестиції в «зелені» технології, млн грн	0,2	2	0,40	
Всього по групі	1,00		2,20	
Індекс групи	0,66			
Регуляторні фактори (0,3)				
Рівень гармонізації з ЄС, %	0,2	3	0,60	
Рівень державної підтримки виробників та імпортерів	0,15	2	0,30	
Швидкість реєстрації нових препаратів	0,15	2	0,30	
Рівень експортних та імпортних бар'єрів	0,15	3	0,45	

Рівень прозорості регуляторної політики, наявність/відсутність корупційних ризиків	0,2	3	0,60	
Характеристика системи контролю за екологічними нормами	0,15	2	0,30	
Всього по групі	1,00		2,55	
Індекс групи	0,77			
Інтегральний індекс	2,55			

*Джерело: побудовано автором.

Водночас варто зауважити, що за будь-якого сценарію розвитку наявні певні ризики, ідентифікація і своєчасне вирішення й управління якими дозволяє мінімізувати негативні наслідки та забезпечити стійкий розвиток ринку. У табл. 3.6 наведено основні ризики та шляхи їх усунення.

Таблиця 3.6

Основні ризики та шляхи їх усунення*

Ризики	Шляхи усунення ризиків
Оптимістичний сценарій	
- Підвищені вимоги до інноваційного розвитку, у т.ч. обмежена доступність для малих і середніх підприємств обумовлена цінами; - залежність від імпорту технологій пов'язана з кризами, санкціями тощо; - регуляторна система перевантажена появою нових препаратів.	- Реалізація державних програм підтримки для малих і середніх аграріїв; - стимулювання локального виробництва біопрепаратів; - поетапна гармонізація з вимогами ЄС; - створення освітніх програм для учасників ринку.
Реалістичний сценарій	
- Збереження імпортозалежності за окремими сегментами; - санкції ЄС, пов'язані з екологізацією; - бар'єри для експорту аграрної продукції; - недостатнє інвестування в R&D; - затримки в реєстрації препаратів.	- Стимулювання стартапів; - запровадження «зеленої сертифікації»; - залучення міжнародних грантів щодо інвестицій у R&D; - оптимізація й цифровізація реєстраційних процедур.
Песимістичний сценарій	
- Дефіцит препаратів через залежність від імпорту, фальсифікація препаратів; - посилення екологічних проблем; - зниження конкурентоспроможності на рівня ЄС; - відтік кадрів та інновацій за кордон.	- Посилення контролю й боротьби з фальсифікатами; - цільове інвестування в українське виробництво ЗЗР; - посилення екологічних стандартів; - налагодження міжнародного партнерства; - збереження науково-дослідних кадрів.

*Джерело: побудовано автором.

Проведений аналіз дозволив комплексно оцінити сучасний стан та визначити тенденції розвитку ринку ЗЗР в Україні. Розрахований інтегральний

індекс свідчить про наявність позитивного потенціалу, але його рівень відзначається помірністю й потребує подальшого зміцнення. Динаміка ключових індикаторів нерівномірна. Поряд з позитивними значеннями показників наявні ризики, пов'язані з нестабільністю виробничого й економіко-політичного середовища, коливаннями попиту, диджитал тенденціями та впливом глобального ринку. Отримані результати підтверджують необхідність у посиленні інноваційної компоненти, диджиталізації процесів і вдосконалення організаційно-економічного механізму.

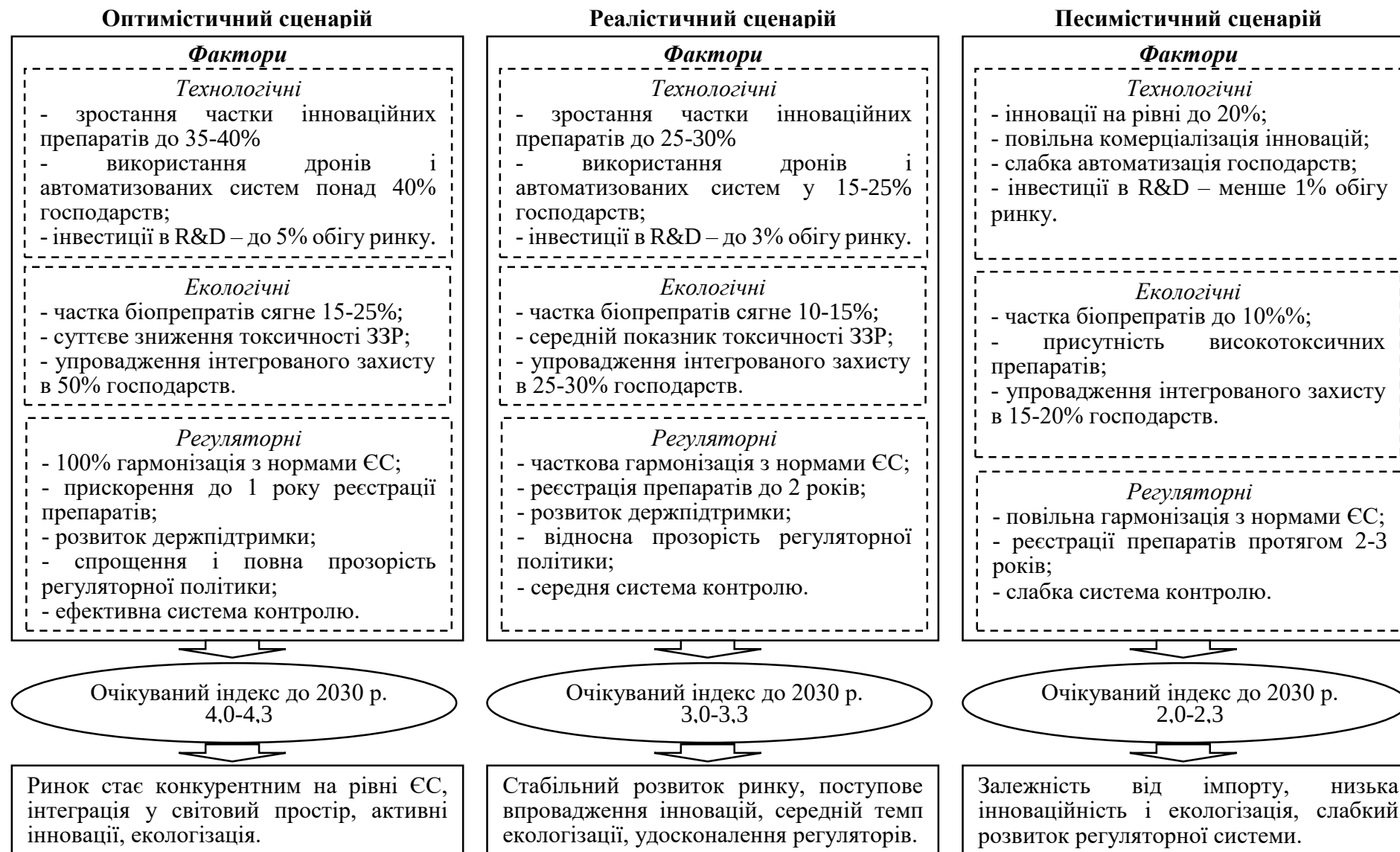


Рис. 3.3. Можливі сценарії розвитку ринку засобів захисту рослин в Україні

*Джерело: побудовано автором.

3.2 Удосконалення організаційно-економічного механізму функціонування ринку засобів захисту рослин

Ринок засобів захисту рослин відзначається динамічністю, глобальною інтеграцією та складною організаційно-економічною структурою. Ефективна взаємодія попиту і пропозиції на ринку ЗЗР визначальна умова формування продовольчої безпеки, що сприяє підвищенню врожайності та забезпеченні сталого розвитку сільського господарства. На сучасному етапі він зіштовхується з низкою проблем та залежністю від імпорту, що створює ризики для стабільної пропозиції – ключового елементу організаційно-економічного механізму функціонування ринку ЗЗР.

При формуванні організаційно-економічного механізму необхідно визначити конкретні об'єкти впливу та мету, з якою визначений вплив можна реалізувати. Об'єктами зазвичай виступають діяльність окремих підприємств, а основними завданнями – процеси забезпечення максимальної ефективності. Економічний інструментарій цього механізму виконуватиме стимулюючу функцію, забезпечуватиме реалізацію інтересів між учасниками ринку та плин допоміжних процесів, а також регулюватиме відповідальність суб'єктів господарювання через економічні відносини. Вони є основою, яка повинна визначати процедури формування та реалізації інноваційних стратегій, а також визначати рівень досягнутих фінансових результатів виробничої та комерційної діяльності підприємств. Особливо з точки зору частки ринку та прибутковості [59].

Аналізуючи практичну складову організаційно-економічного механізму потрібно проаналізувати теоретичне трактування поняття (табл. 3.7)

Дослідивши різні підходи на трактування поняття організаційно-економічного механізму, визначено, що це багатокomпонентна система, яка містить сукупність організаційних, економічних, правових, мотиваційних, інформаційних елементів, методів і важелів управління. Вона цілеспрямовано впливає на управлінські процеси. У визначеннях автори акцентують на

багаторівневості механізму; взаємозв'язку елементів і підсистем; адаптивності й здатності до створення нових елементів і зв'язків; урахуванні зовнішніх і внутрішніх умов функціонування; ролі правових, морально-етичних, ідеологічних і інших надбудов.

Таблиця 3.7

Трактування поняття організаційно-економічного механізму*

Автор	Визначення
Козаченко Г.	Інструмент управління, що включає елементи й методи управління організаційною, інформаційною, правовою й мотиваційною системами, які на основі особливостей підприємства забезпечують визначені цілі.
Чукіна І.	Сукупність організаційних і економічних важелів, котрі впливають на організаційно-економічні параметри управлінської системи та сприяють досягненню конкурентних переваг, формуванню й посиленню організаційно-економічного потенціалу та функціональної ефективності.
Васлик О., Грішнова А.	Елементи з організаційним і правовим впливом на управлінський процес, де управлінський елемент здійснює цільове перетворення впливу на управлінський об'єкт.
Хоменко І., Волинець В., Горобінська І.	Система, яка включає підсистему прогнозування, планування розвитку, мотивації, організацій та інформаційного забезпечення.
Шиманська В.	Спосіб забезпечення реалізації вимог законів у процесі здійснення діяльності людиною. Він формує правила економічної гри, спрямовуючи діяльність на реалізацію цілей та є ширшим за дію економічних законів і форм їхнього прояву, враховуючи, що охоплює політичні, правові, ідеологічні, морально-етичні й інші надбудовні відносини, що впливають на базисні.
Сімків Л.	Інтегрована сукупність організаційно-управлінських методів, важелів і форм, які забезпечують системний вплив на соціально-економічні процеси та спрямовані на створення довгострокової конкурентоспроможної економіки та її стабільного розвитку для забезпечення добробуту суспільства.
Хринюк О., Дергалюк М.	Сукупність елементів, що має організаційний і економічний характер, які взаємодіють між собою та внутрішнім і зовнішніми зв'язками на трьох рівнях економіки, міжгалузевих комплексів, первинних ланок, ефективність якого проявляється за рахунок здатності створювати відсутні елементи, зв'язки, стимули.
Ляховець В.	Сукупність важелів, форм, елементів, методів та інструментів, що сприяють ефективній діяльності ринкової системи національного господарства, який поглиблено вивчає галузеву і внутрішньогалузеву структуру та забезпечує розвиток ринкових зв'язків.
Агрес О., Садура О., Попадинець Н.	Система організаційно-економічних елементів (об'єктів, суб'єктів, цілей, завдань, методів взаємодії, важелів, інструментів тощо), які тісно взаємопов'язані та взаємодіють між собою на різних рівнях економіки.

*Джерело: узагальнено автором за даними [165; 135; 120; 163; 166; 164; 138; 2; 160].

Організаційно-економічний механізм залежить від впливу внутрішніх і зовнішніх факторів його роботи й розвитку та представляє складну систему економічних відносин. У структурі механізму І. Хоменко, Л. Волинець та І. Горобінська виокремлюють три системи (підтримки, функціональну й цільову). До першої входять правова, ресурсна, нормативно-методична, науково-технічна та підсистема інформаційного забезпечення [163]. Ключовими ознаками суті організаційно-економічного механізму є його елементи, що представляють собою структуру, котра здатна перетворити механізм на систему взаємозв'язків між всіма компонентами; функціональність, що проявляється через усі напрями господарської діяльності суб'єктів, об'єднаних для досягнення основної мети і завдань; процесний підхід, що передбачає розробку, підготовку й прийняття управлінських рішень [136]. Виходячи з цього, організаційно-економічний механізм можна розглядати як основу управління суб'єктом (підприємством), яка забезпечує ефективний рівень господарювання, у т.ч. на основі розробки, підготовки, прийняття й виконання управлінських рішень [158]. В. Лузан наголошує на впливі об'єктивних законів на базисні компоненти в процесі суб'єктивної діяльності людей, що включає надбудовні відносини. Сам організаційно-економічний механізм забезпечує реалізацію вимог об'єктивних законів [137].

Механізм на макрорівні містить два блоки: організаційний та економічний. Перший визначається як система адміністративних методів, способів і прийомів функціонування суб'єктів господарювання [162]. Він охоплює зв'язки, що виникають у процесі виробництва, управління, формування ціни, фінансування тощо. Другий елемент визначає заходи, форми, методи й інструменти впливу на економічні процеси й відносини [121]. Він визначає особливості таких методів як: фінансування, інвестування, оподаткування, стимулювання тощо. Ключовими важелями виступають прибуток, податки, ціна, амортизаційні відрахування, дотації, субвенції, відсотки та інші [157].

Окремі науковці підкреслюють важливість організаційно-економічного механізму як невід’ємної складової господарського механізму [159]. Вони визначають його як «складову економічної системи, характерну для певного етапу розвитку національної економіки будь-якої країни, що складається з двох взаємопов’язаних, але неоднорідних елементів – організаційної та економічної». Цей механізм, розглянутий як певний комплекс, можна представити як сукупність функцій, методів, форм, інструментів впливу, економічних явищ, правових норм, процедур і технологій прийняття рішень. Усі ці складові збагачують зміст організаційно-економічного механізму, але при цьому можуть бути втрачені динамічні аспекти поняття. Інші дослідники стверджують, що за допомогою ретельно розробленого та збалансованого організаційно-економічного механізму підприємство здатне успішно досягати своїх стратегічних цілей у конкурентному ринковому середовищі, що, у свою чергу, забезпечує стабільне зростання вартості бізнесу та отримання власниками запланованого економічного ефекту [61].

Системний підхід дозволяє розглядати організаційно-економічний механізм як єдиний комплекс, що включає різні структурні та функціональні складові, які взаємодіють між собою та зовнішнім середовищем. Такий підхід сприяє виявленню закономірностей і принципів, що забезпечують стабільне функціонування і розвиток економічної системи в цілому. Організаційно-економічний механізм є центральним елементом у процесі управління створенням суспільних благ. Він не тільки забезпечує матеріальне виробництво, а й створює умови для гармонійного розвитку соціально-економічних відносин. Важливо, щоб цей механізм працював на основі взаємозв’язку між цілями підприємства та суспільними потребами, що створює умови для досягнення збалансованого розвитку, де економічні інтереси узгоджуються з соціальними очікуваннями. Тому організаційно-економічний механізм можна розглядати як системний елемент, що визначає напрям розвитку економіки, орієнтуючи її на задоволення реальних потреб споживачів та забезпечення сталого розвитку суспільства в цілому [2].

Сучасний етап розвитку національної економіки вимагає, що організаційно-економічний механізм повинен передбачати поєднання державних і ринкових важелів впливу. Базовими функціями контролю держави є реалізація адміністративних методів, правових форм та економічних важелів, при яких здійснюється податкова, кредитно-фінансова й інвестиційна політика [138].

Проаналізувавши підходи науковців до трактування та обґрунтування значення організаційно-економічного механізму, у цілому вважаємо, що організаційно-економічний механізм ринку ЗЗР є цілісною системою принципів, інструментів, правил, процесів та інструментів, які координують взаємодію всіх учасників ринку для досягнення економічної результативності, екологічної безпеки та соціальної відповідальності в контексті сталого розвитку.

Базовий організаційно-економічного механізму функціонування ринку засобів захисту рослин можна представити у такому вигляді (рис. 3.4).

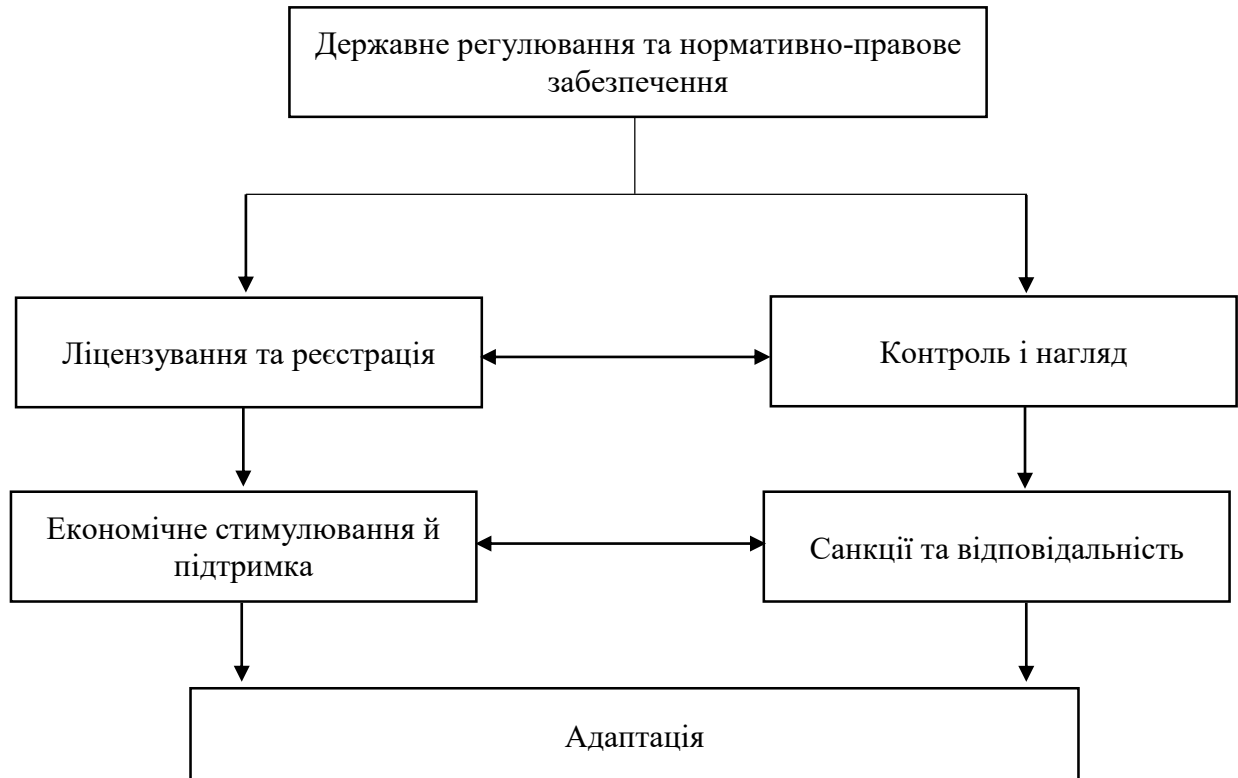


Рис. 3.4. Базовий організаційно-економічного механізму функціонування ринку ЗЗР

*Джерело: побудовано автором.

Державне регулювання визначає основні вимоги до всіх учасників ринку та створює нормативне підґрунтя для здійснення операцій, орієнтуючись у більшості на національне законодавство з частковою гармонізацією з європейськими нормами. Наступний етап ліцензування передбачає отримання офіційних дозволів на виробництво, імпорт, реалізацію з подальшим використанням препаратів на території України. Він запобігає незаконному обігу й використанню шкідливих чи небезпечних ЗЗР. Система контролю й нагляду забезпечує дотримання всіма учасниками законодавства. Домінує переважно система штрафів і заборон. На етапі стимулювання й підтримки використовуються фінансові інструменти, які впливають на поведінку учасників ринку через отримання пільг (користування), фінансової підтримки тощо. Санкції й відповідальність орієнтовані на використання шляхів реагування на порушення законодавства в основному через систему покарань при мінімальних превентивних заходах.

Отже, установлюються базові правила діяльності, спрямовані на дотримання норм законодавства без прогнозування ризиків при обмеженому розвитку інновацій.

Аналіз основних компонентів організаційно-економічного механізму функціонування ринку ЗЗР дозволив виявити ряд проблемних моментів і обмежуючих факторів, серед яких:

- недостатня інтеграція з нормами ЄС, що проявляється в низькій адаптації до нових вимог щодо безпечності й екологічності препаратів і способів їх використання та обмежених можливостях виходу українських ЗЗР на європейський ринок;
- наслідкова модель контролю, за якою контрольні органи діють в основному після настання факту порушення без превентивної оцінки ринку, тобто відсутній алгоритм раннього виявлення порушень;
- обмежена підтримка інноваційного розвитку, економічний функціонал зосереджений на залучення додаткового фінансування чи отримання пільг з малим прагненням учасників ринку до реалізації інноваційних трендів;

- недостатня цифровізація й аналітична підтримка (збір та аналіз в основному локальних звітів за відсутності інтегрованих цифрових платформ);
- слабка участь недержавних інституцій, яка знижує гнучкість ринку;
- обмежена адаптивність сучасного механізму (недостатній зворотний зв'язок для коригування економічних і регуляторних інструментів, повільне реагування на зміни умов ринку та зовнішніх факторів, наприклад кліматичних).

Зважаючи на зазначене, виникає необхідність адаптації організаційно-економічного механізму функціонування ринку засобів захисту рослин з орієнтацією на підвищення безпеки, ефективності, доступності препаратів та взаємодії всіх учасників всередині ринку та з іншими суміжними ринками. Звідси однією з основних цілей удосконалення механізму визначено підвищення ефективності ринку через забезпечення оптимального обігу усіх ресурсів між виробниками препаратів, дистриб'юторами й споживачами; скорочення часу від етапу науково-практичної апробації до потрапляння аграріям. Не менш важливо забезпечити відповідність національних і міжнародних стандартів якості; чітко контролювати дотримання технології виробництва, зберігання й використання препаратів з постійним аналізом наслідків для навколишнього середовища й суспільства на всіх етапах ланцюга та максимально використовувати превентивні важелі впливу. Суттєве значення має забезпечення рівної доступності сільськогосподарських виробників до всіх сертифікованих препаратів; використання програм підтримки для малого й середнього бізнесу. Неодноразово зосереджуємо увагу на максимальній цифровізації для аналізу сучасних тенденцій та виявлення проблемних місць. Окрема увага має відводитися налагодженню ефективної системи зворотного зв'язку для коригування політики й стимулів у режимі реального часу.

Першочергово сформульовано основні функції, які повинен виконувати механізм (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Функції організаційно-економічного механізму ринку ЗЗР*

Функція	Характеристика	Інструменти (способи дії, регламенти, реалізатори)	Значення
Регулююча	Визначає правила діяльності ринку ЗЗР, що формують особливості виведення на ринок, обігу й використання препаратів	Нормативно-правова база, що регулює реєстрацію, виробництво, імпорту, реалізацію й використання препаратів; правила зберігання, транспортування й утилізації; гармонізація з нормами ЄС	Забезпечує рівну конкуренцію, захист прав усіх учасників ринку та його прозорість загалом
Стимулююча	Створення умов для залучення інвестицій	Податкові пільги, державні компенсаційні програми, пільгове кредитування, страхування ризиків	Розширення локального виробництва, екологічно безпечних рішень, підвищення конкурентної спроможності аграрної галузі
Координаційна	Інтегрує інтереси держави, бізнесу, аграріїв для забезпечення розвитку ринку	Платформи взаємодії виробників, дистриб'юторів і аграрних асоціацій; дорадчі служби; механізми державно-приватного партнерства	Сприяє уникненню конфлікту інтересів, погодженню регуляторних змін та формуванню довгострокової стратегії розвитку
Контрольна	Спрямована на нагляд за виконанням правил і дотриманням стандартів, що визначені регуляторною складовою	Державні інспекції, акредитовані лабораторії, електронні реєстри	Знижує ризики появи фальсифікатів, сприяє поширенню екологічно безпечної продукції
Інформаційно-аналітична	Орієнтована на створення інформаційної бази для управління ринком, прийняття оперативних і стратегічних рішень	Електронні бази даних препаратів, аграрні інформаційні платформи, статистичні й маркетингові дослідження	Підвищує прозорість ринку, сприяє розвитку інформаційної обізнаності учасників ринку для формування обґрунтованої політики
Превентивна	Забезпечує прогнозування й мінімізацію потенційних економічних, екологічних і соціальних стандартів	Ризик орієнтовані підходи, системи раннього попередження, страхування аграрних ризиків, аудит системи інтегрованого захисту	Зменшує ризики, формує стійкість ринку

*Джерело: побудовано автором.

Аналіз функціонального наповнення досліджуваного механізму обґрунтовує комплексне поєднання регулюючих, стимулюючих, координаційних, контрольних, інформаційно-аналітичних і превентивних складових, кожна з яких виконує взаємодоповнюючу місію від формування нормативних правил і економічного стимулювання до забезпечення координації учасників, інформаційного супроводу та управління ризиками. Функції механізму в цілому створюють замкнутий цикл управління ринком ЗЗР (рис. 3.5).

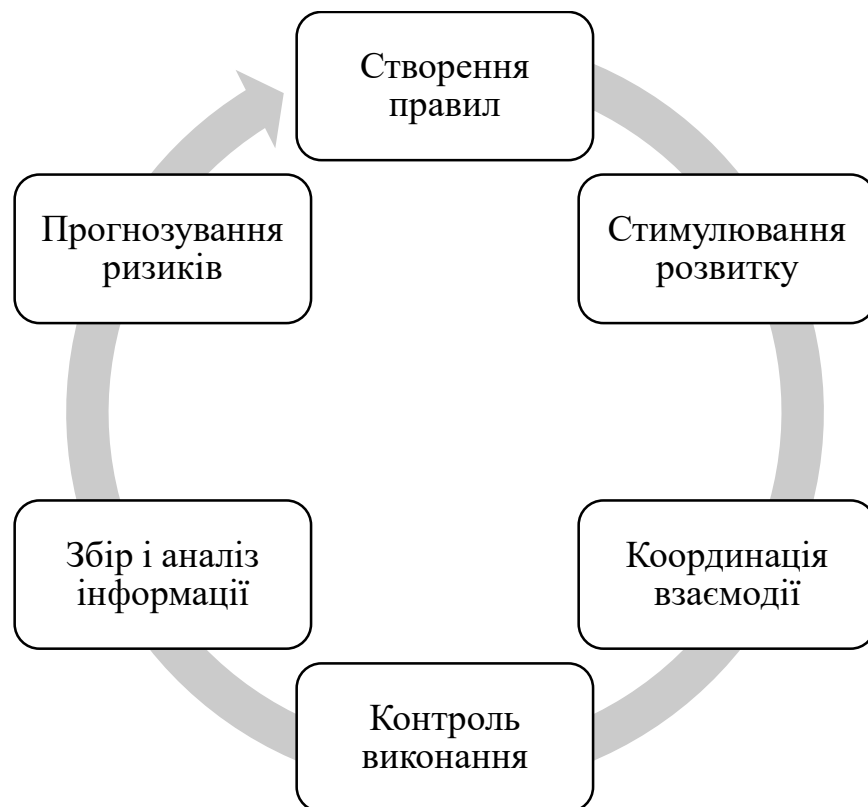


Рис. 3.5. Цикл управління ринком через функціональне наповнення організаційно-економічного механізму функціонування ринку ЗЗР

*Джерело: побудовано автором.

На першому етапі (регуляторна функція) визначаються правові й нормативні засади для учасників ринку. Далі (стимулююча функція) формуються економічні стимули для всіх виробників засобів захисту рослин, дистриб'юторів і сільськогосподарських виробників за умов розвитку конкуренції та інноваційної активності. Наступний крок (координаційна

функція) забезпечує узгодженість дій суб'єктів для мінімізації конфліктів і налагодження співпраці на всіх рівнях. Її логічним продовженням (контрольна функція) виступає перевірка якості продукції з дотриманням стандартів безпеки і правил обігу препаратів. Отримані результати формують основу для інформаційного наповнення блоку (інформаційно-аналітична функція) про стан ринку, дії учасників, тенденції попиту і пропозиції, що обґрунтовують управлінські рішення. Завершальним етапом (превентивна функція) виступає виявлення потенційних ризиків, механізмів їх мінімізації або усунення. Отже, такий функціонал свідчить про цілісність і багатовимірність механізму та забезпечує не тільки ефективне функціонування ринку, а і його адаптацію до викликів зовнішнього середовища, упровадження інноваційних підходів і забезпечення сталих конкурентних умов.

Ефективність реалізації зазначених функцій можлива тільки при умові дотримання ряду принципів, що створюють правила й рамки їх практичної реалізації. Тобто функції визначають «що» робить механізм, а принципи «як» ці дії забезпечать збалансований розвиток ринку.

Принципи, на яких ґрунтується організаційно-економічний механізм функціонування ринку ЗЗР, визначають вектори його розвитку і забезпечують узгодження з європейськими інтеграційними процесами, сучасними викликами сільського господарства і потребами суспільства. Серед них можна виокремити вісім основних (рис. 3.6).

Запропонована система принципів на відміну від базової, де виділяють принцип прозорості, економічної ефективності, безпеки тощо, характеризується комплексністю та інтеграцією сучасних підходів за рахунок виокремлення таких принципів як: інтегрованість, системність та адаптивність, котрі дозволяють поєднувати економічні, екологічні, соціальні й технологічні аспекти функціонування ринку, що забезпечують створення цілісної управлінської системи. Стандартні механізми в більшості випадків зосереджуються на національному регулюванні.

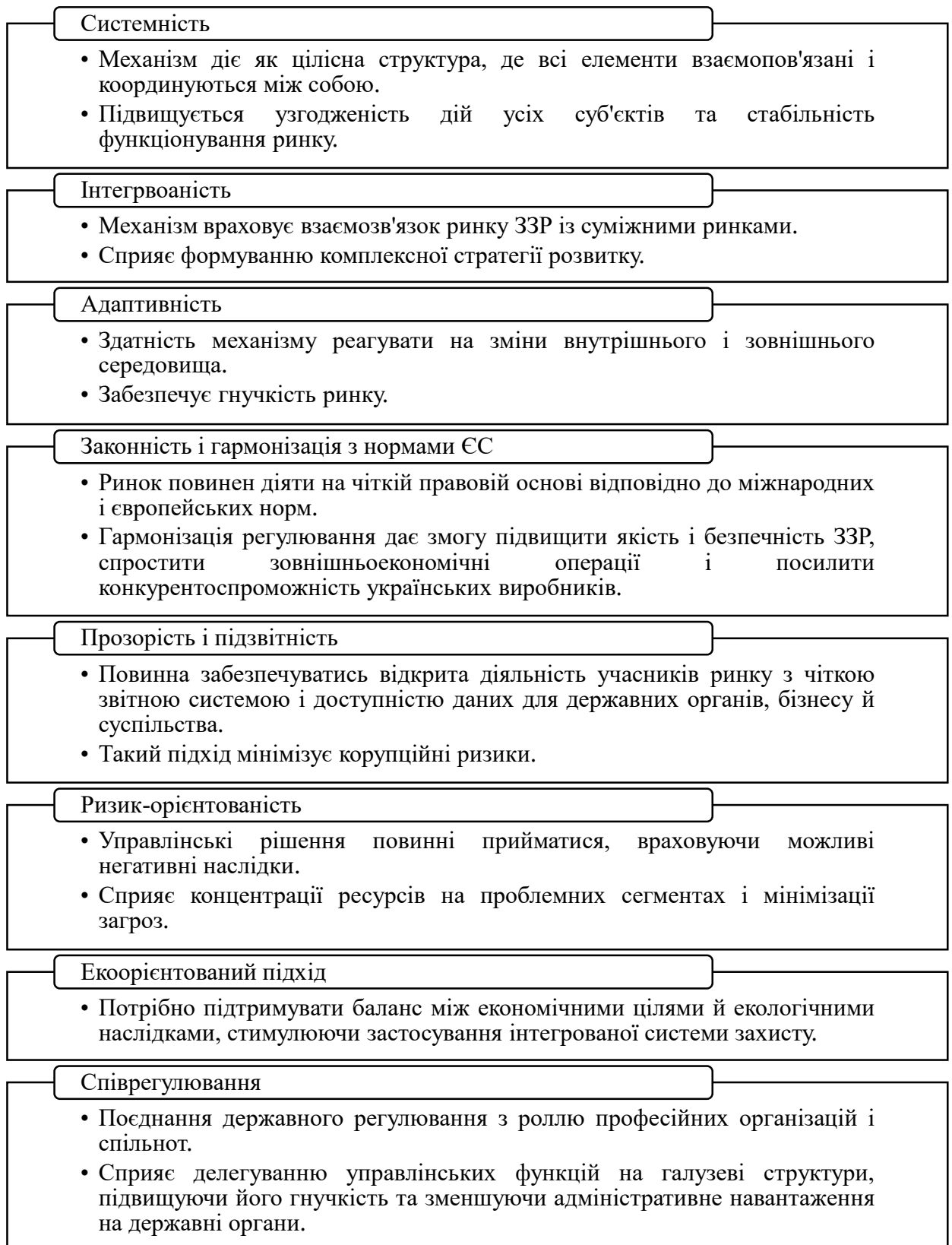


Рис. 3.6. Удосконалена система принципів організаційно-економічного механізму функціонування ринку ЗЗР

*Джерело: побудовано автором.

Удосконалена система принципів, зважаючи на євроінтеграційний курс України, враховує принцип законності й гармонізації з нормами ЄС, що дозволяє відповідати міжнародним стандартам та інтеграції в глобальне середовище.

У базових підходах контроль доволі часто реалізується після порушення норм і настання негативних наслідків. Зазначений принцип ризик-орієнтованості дозволяє зменшити негативний вплив що до появи проблеми. За традиційної системи контроль і регулювання здебільшого здійснюють державні органи. Удосконалена система, що уособлює принцип співрегулювання, орієнтована на розширення участі галузевих асоціацій, профільних інституцій тощо, що дозволяє підвищити гнучкість і ефективність управління ринком. Таким чином, запропонована система принципів має комплексний характер та відзначається інтеграцією всіх аспектів функціонування ринку ЗЗР, яка здатна адаптуватися до змін з орієнтацією на забезпечення превентивного управління.

Визначено, що організаційно-економічний механізм функціонування ринку засобів захисту рослин повинен бути комплексним та систематизованим. Його суб'єктами виступають виробники препаратів (вітчизняні й транснаціональні компанії); дистриб'ютори й торгові мережі (забезпечують поставку й реалізацію засобів); сільськогосподарські виробники (використовують препарати); науково-дослідні й освітні установи (розробляють нові технології й методики захисту, формули ЗЗР, займаються просвітницькою діяльністю); інші приватні чи громадські інституції.

Для ефективного функціонування ринку важливо, щоб усі суб'єкти розуміли свою роль та комунікували з дотичними суб'єктами. Аналіз взаємозв'язків між суб'єктами дозволяє уникнути конфлікту інтересів на основі збалансування всіх цілей функціонування.

Схематично напрями (канали) взаємодії представлено на рис. 3.7.

Держава-виробники ЗЗР	• Регулювання, ліцензування, підтримка, контроль якості.
Держава-дистриб'ютори	• Правила зберігання та транспортування, стандарти продажу.
Держава-сільськогосподарські виробники	• Економічні стимули, і регуляторні вимоги, інформаційне забезпечення.
Виробники-дистриб'ютори	• Постачання препаратів, забезпечення логістики та якості.
Дистриб'ютори-сільськогосподарські виробники	• Доставка та реалізація ЗЗР, інструктаж щодо безпечного використання.
Науково-дослідні установи й освітні заклади-виробники ЗЗР/держава/сільськогосподарські виробники	• Розробка нових технологій, аналітична підтримка політик і стимулів.
Галузеві, інші приватні чи громадські інституції-усі суб'єкти	• Координація дій, розробка стандартів, швидке реагування на зміни ринку.

Рис. 3.7. Напрями взаємодії між суб'єктами ринку засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Означена взаємодія проявляється на трьох рівнях (макро-, мезо- та мікро-) (рис. 3.8).

Об'єкти відображено через засоби захисту рослин, інформаційні потоки, фінансові й нефінансові ресурси, інноваційні технології.

Група інструментів і методів представлена економічними (пільги, гранти, національні й міжнародні програми підтримки, кредитування); правовими (реєстрація, ліцензування, контроль); організаційними (координація між учасниками, інтеграція у виробничі й торгові ланцюги); інформаційні й аналітичні (системи моніторингу, цифрові платформи, штучний інтелект, дашборди, Big data тощо).



Рис. 3.8. Рівні взаємодії між суб'єктами ринку засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Регуляторними органами виступають законодавчі органи (Верховна Рада України формує законодавчу базу, визначає правила реєстрації, обігу препаратів, механізми контролю й санкції, тобто створює стратегічно-нормативну основу); виконавчі органи (розтлумачують регламенти, забезпечують їх практичне втілення та контролюють дотримання – Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України, Державна податкова служба України, Держпродспоживслужба, Державна екологічна інспекція України та інші); галузеві (професійні об'єднання, асоціації, спілки), неформальні (суспільство, споживачі, науково-дослідні й освітні установи, ЗМІ) інституції.

Взаємодія цих елементів створює єдиний, скоординований механізм, що забезпечує функціонування ринку ЗЗР. Його структурне представлення наведено на рис. 3.9.

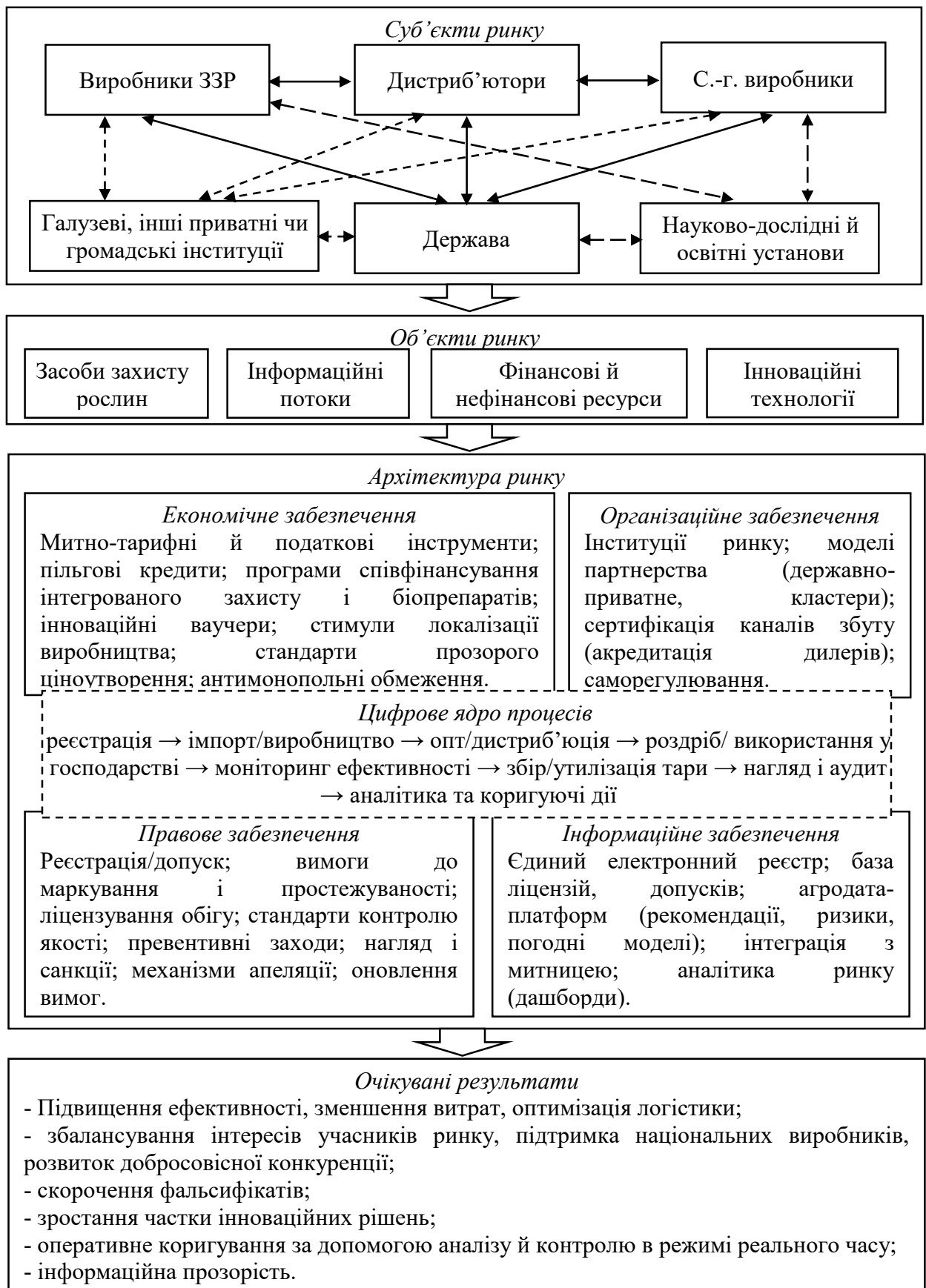


Рис. 3.9. Удосконалений організаційно-економічний механізм функціонування ринку ЗЗР

*Джерело: побудовано автором.

Удосконалений механізм передбачає оновлення в кожному з елементів архітектури, а саме:

- економічне забезпечення – упровадження ваучерів на використання інтегрованих технологій і біопрепаратів, компенсація частини коштів на закупівлю ЗЗР для малих і середніх підприємств;

- організаційне забезпечення – акредитація дистриб'юторів, обов'язкове навчання працівників, реалізація державно-приватного партнерства, розширення участі галузевих асоціацій, розвиток саморегулювання;

- правове забезпечення – оновлення реєстраційних процедур, максимальний електронний обмін, публічність рішень, упровадження штрафів з прив'язкою до ризиків, надання кредитів для локальних виробників препаратів, створення системи прозорих промоакцій;

- інформаційне забезпечення – створення єдиного реєстру ЗЗР з доступом в режимі реального часу, розвиток простежуваності, використання електронних накладних, дашбордів, KPI, відкриті API для науки й бізнесу;

- цифрове ядро – налагодження ефективного циклу зворотного зв'язку з прив'язкою до індексу соціально-економічної стійкості системи.

Для оцінки ефективності наведеного механізму запропоновано документальну форму «Оцінка ефективності організаційно-економічного механізму функціонування ринку ЗЗР», який складається з 3 елементів:

- блок № 1 «Правове й економічне забезпечення» – допомагає визначити, у якій мірі державні регулятори ефективно створюють сприятливу законодавчу основу та економічні стимули для розвитку ринку. Наприклад, вимірюється час, необхідний для реєстрації нового препарату, що вказує на прозорість бюрократичних процесів;

- блок № 2 «Організаційне й інформаційне забезпечення» – дозволяє зрозуміти, наскільки ефективно взаємодіють між собою учасники ринку (виробники, дистриб'ютори, аграрії) і як використовуються сучасні диджитал технології. Наприклад, оцінюється кількість партнерств між компаніями, а також наскільки повно використовується єдиний електронний реєстр;

- блок № 3 – «Зведені дані» –формує результати, отримані за першими двома формами, дає загальну комплексну оцінку ефективності механізму, дозволяє виявити недоліки, проблеми та сформулювати рекомендації (Додаток Г).

Універсальною формою, що виступить підґрунтям до оцінки ринку ЗЗР, може бути Інформаційний паспорт, який систематизує й консолідує дані про стан, динаміку та перспективи розвитку ринку. Він є в певній мірі методологічною основою для обґрунтування управлінських рішень і визначення стратегічних орієнтирів його учасників (рис. 3.10)

Інформаційний паспорт ринку ЗЗР	
Дата складання _____	
Виконавець _____	
1. Загальна інформація	
Обсяг ринку (млн грн)	
Структура (%): гербіциди фунгіциди інсектициди ...	
Частка імпортованих препаратів (%)	
2. Основні суб'єкти	
Виробники	
Дистриб'ютори	
Споживачі ЗЗР	
3. Регуляторне середовище	
Основні закони та інша нормативна база	
Державні програми	
Недержавні програми	
4. Проблеми й перспективи	
Проблемні аспекти	
Перспективи	

Рис. 3.10. Інформаційний паспорт ринку засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Наведена форма дозволяє оцінити ринок не фрагментарно, а цілісно, сприяє прозорості й порівнюваності даних за рахунок узгодженої оцінки інформації усіма суб'єктами ринку. Вона дозволяє відслідковувати динаміку

розвитку ринку, виявляти наявні і потенційні ризики та розробляти коротко- і довгострокові прогнози.

Для формування рекомендацій доцільно використати Протокол рекомендацій удосконалення організаційно-економічного механізму функціонування ринку ЗЗР (рис. 3.11).

Протокол рекомендацій	
удосконалення організаційно-економічного механізму функціонування ринку ЗЗР	
Дата складання _____	
Місце проведення засідання _____	
Присутні _____	
1. Питання, що обговорювалися	
Питання	Короткий зміст процесу обговорення
Поточний стан ринку	
Результати аналітичних досліджень	
Проблеми функціонування ринку	
2. Сформовані рекомендації	
Для виробників ЗЗР	
Для дистриб'юторів	
Для аграріїв	
Для держави	
Для інших інституцій	
Підписи учасників засідання	

Рис. 3.11. Протокол рекомендацій удосконалення організаційно-економічного механізму функціонування ринку ЗЗР

*Джерело: побудовано автором.

Протокол відображає узагальнені висновки результатів дослідження та містить більш обґрунтовані напрями вдосконалення організаційних, економічних і правових інструментів в розрізі суб'єктів ринку. Представлені в ньому дані можуть бути орієнтиром держаної регуляторної політики.

Таким чином, проведене дослідження дозволило системно охарактеризувати тенденції й особливості механізму функціонування ринку ЗЗР, визначити основні напрями його трансформації та обґрунтувати перспективи вдосконалення. Установлено, що ефективність ринку залежить від узгодженості дій його учасників. Водночас виклики, що постають в

осередку та ззовні механізму, потребують упровадження гнучких регуляторних і координаційних інструментів. Повинна здійснюватися багаторівнева інтеграція економічних, організаційних, правових та інших компонентів для забезпечення прозорості, інноваційності та конкурентоспроможності ринку. Окрема увага відводиться запропонованому документальному супроводу, що представляє практичне підґрунтя наукових напрацювань.

3.3 Вплив диджитал технологій на діяльність учасників ринку ЗЗР

Дослідження впливу компанії Bayer на ринок засобів захисту рослин в Україні показала, що велика роль відводиться цифровим ініціативам. Компанія активно впроваджує диджитал рішення на всіх етапах створення й просування продукції. За рахунок такої політики Bayer не тільки підвищує ефективність власної діяльності, а й формує нові стандарти ринку в Україні та світі. Тому постає необхідність у дослідженні впливу диджитал технологій на діяльність виробників ЗЗР. А, враховуючи, що вони працюють у симбіозі з аграрними підприємствами й дистриб'юторами препаратів вважаємо за доцільне розглянути вплив цифрових тенденції і на їхню діяльність також. Адже в умовах коливання цін на всі товари, пов'язані з аграрною сферою, та загальною економічною нестабільністю виникає гостра потреба в оптимізації витрат та раціоналізації фінансово-господарської діяльності всіх учасників ринку засобів захисту рослин.

Варто зауважити, що у відповідь на глобальні тенденції, зростаючий попит на продовольство, зміну клімату та обмеженість ресурсів, диджиталізація стає ключовим фактором трансформації аграрного сектору. Як уже наголошувалося, за прогнозами ООН, до 2050 року суттєво зросте чисельність населення планети, що вимагатиме збільшення виробництва продуктів харчування. Це зумовлює необхідність оптимізації виробничих процесів, у яких цифрові технології відіграють ключову роль.

Непередбачуваність кліматичних умов, що характеризуються такими явищами, як посухи, повені та інші екстремальні події, суттєво впливають на врожайність сільськогосподарських культур. Цифрові рішення, зокрема прогнозування погоди, моніторинг ґрунту та посівів, дають можливість фермерам адаптуватися до цих умов і пом'якшити негативні наслідки [79].

Поява нових рішень, включаючи Big data, Інтернет речей (IoT), технологію блокчейн, дрони, штучний інтелект і робототехніку, сприяє автоматизації та вдосконаленню всіх етапів виробництва, від підготовки ґрунту до відвантаження продукції [79].

Однією зі сфер, де в останні роки активно впроваджуються ці інновації, є ринок засобів захисту рослин, де товар та суб'єкти, що з ним пов'язані, проходять декілька етапів (рис. 3.12).



Рис. 3.12. Етапи функціонування ринку засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Початковим етапом є розробка нових препаратів, пов'язана з проведенням досліджень щодо пошуку нових елементів для виробництва препарату, визначенням оптимальної його кількості, спектру дії, після чого

здійснюється масштабування випробувань по різних культурам, кліматичним зонам. Також потрібно виявити вплив дії препаратів на людей, тварин та навколишнє середовище. Здійснивши дані процедури й заходи, обирають форму, у якій вийде препарат на ринок (емульсія, гранули тощо).

Важливим етапом виступає одержання офіційного дозволу на виробництво, імпорту та реалізацію продукції. Для цього необхідно підготувати чітко регламентований пакет документів, у складі якого є документи, котрі підтверджують безпечність препарату. Далі уповноважені органи проводять спеціальні експертизи, після успішного проходження яких препарат на визначений термін вноситься до Державного реєстру пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.

Виробництво, пакування й маркування продукції повинно відповідати національним стандартам якості. Імпортні товари мають пройти митні процедури та отримати дозволи і документи відповідно до законодавства України.

Четвертий етап виступає ключовою ланкою в ланцюгу постачання ЗЗР. Він спрямований на забезпечення ефективного переміщення товарів від виробника (імпортера) до кінцевого споживача – аграрія. На даному етапі доцільно виділити два способи реалізації продукції (оптова й роздрібна торгівля). На окрему увагу заслуговує складське зберігання препаратів, яке допускається тільки в спеціально призначених для цього приміщеннях (базисних і витратних складах).

Зберігання пестицидів на складських об'єктах чітко регламентовано та допускається виключно за умови попереднього обстеження приміщень і отримання санітарного паспорта. Зазначений документ видається Управлінням державного нагляду за дотриманням санітарного законодавства Головного управління Держпродспоживслужби. Паспортизація проводиться щорічно. Зберігання пестицидів на складах, які не мають паспорта, заборонена [119]. Також існують специфічні вимоги до транспортування ЗЗР. При перевезенні пестицидів автомобільним транспортом повинно бути сигнальне

фарбування кузова та напис «Отрути». На залізниці для цього виділяють спеціальні вагони, контейнери, цистерни. Для водного транспорту вимога, щоб судна мали запис у класифікаційному посвідченні Морського Регістру [128].

Важливим завданням п'ятого етапу є формування попиту, інформування цільової аудиторії, стимулювання збуту та розширення бренду на ринку. PR-діяльність, у тому числі й рекламна політика, спрямована на розміщення матеріалів у спеціалізованих виданнях, онлайн-платформах, участь у виставках, конференціях, семінарах для підвищення обізнаності про компанію. Для галузі рослинництва доволі поширеними є демонстраційні ділянки в польових умовах, що наочно показують ефективність дії препаратів. Доволі часто у штаті компаній є фахівці (здебільшого агрономи), що надають консультації з питань оптимальних норм, фаз, технології внесення засобів захисту рослин, їх сумісності з іншими препаратами тощо. Необхідним кроком є розробка маркетингової стратегії, у якій визначено потенційних споживачів, цінову політику, порівняльні переваги, ринкову кон'юнктуру та інші показники.

Етап використання пов'язаний безпосередньо з виробниками сільськогосподарської продукції, де вони, враховуючи агрономічну й економічну доцільність, вносять препарати на певні культури. Процес повинен відбуватися з використанням спеціальної техніки й обладнання відповідно до екологічних регламентів і норм безпеки. Враховуючи специфічні характеристики пестицидів, необхідно дотримуватися правил утилізації тари й залишків ЗЗР. Для цього залучаються спеціалізовані компанії. Окрім того, потрібно проводити моніторинг залишків шкідливих речовин у ґрунті, повітрі й одержаній готовій продукції. Такий підхід дозволяє зменшити негативний екологічний слід та сприяє розвитку циркулярної економіки.

У останні роки в усіх сферах діяльності широкого поширення набуває диджиталізація або, інакше кажучи, цифрова трансформація. Даний процес недоцільно вважати лінійним етапом функціонування ринку засобів захисту

рослин, оскільки він трансформує й оптимізує всі ключові процеси. Процес диджиталізації реалізується за такими напрямками: цифровізацію ланцюгів постачання; упровадження інтелектуального супроводу операцій; екологічна й соціальна відповідальність; адаптація до кліматичних змін і ризиків (рис. 3.13).

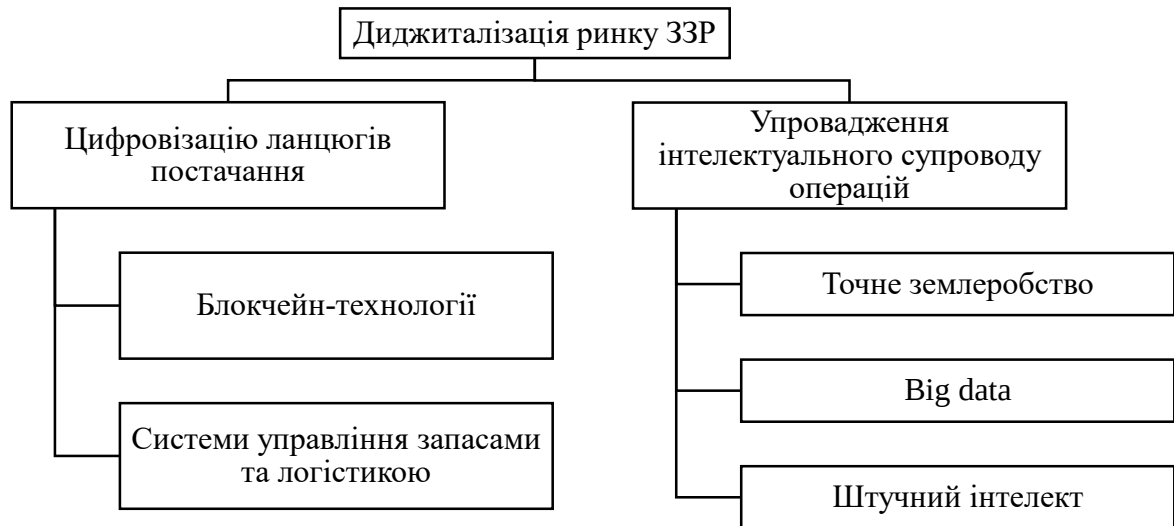


Рис. 3.13. Ключові аспекти диджиталізації функціонування ринку засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Використання блокчейн-технологій сприяє забезпеченню повного контролю використання ЗЗР за рахунок моніторингу усіх етапів від виробництва до використання, що сприяє підвищенню довіри, боротьбі з фальсифікатами. CRM/ERP системи дозволяють оптимізувати логістичні процеси, складські запаси, прогнозувати попит, підвищувати швидкість доставки та зменшувати витрати [112].

Нині особливо популярним стає практика точного землеробства. Використання дронів, супутникових знімків та IoT-сенсорів забезпечують локалізацію внесення засобів захисту конкретно в місцях, що того потребують. Такий підхід скорочує обсяги використання ЗЗР і витрати, що з цим пов'язані, та зменшує негативний вплив на екологію. Штучний інтелект і Big data знаходять свою реалізацію в аналізі великих обсягів даних для визначення

потреби в препаратах (норм внесення), оптимізації часових витрат на виконання різних операцій, прогнозування ризиків тощо.

Наприклад, у Німеччині вже в 2022 році 82% ферм використовують цифрові технології. 45% опитаних фермерів працюють із сільськогосподарською технікою з GPS-керуванням, а 40% використовують сільськогосподарські додатки для своїх смартфонів або планшетів. 32% застосовують IT-рішення для внесення засобів захисту рослин або добрив на свої поля. Одним із прикладів цифровізації сільського господарства є технологія GPS-камер. Вона ідентифікує ділянки полів із забур'яненними ділянками, тому підключений польовий обприскувач відкриває свої форсунки лише в цій секції. Самохідні роботи-обприскувачі використовують цю технологію для виявлення, визначення та видалення бур'янів. Дрони можна запрограмувати на виявлення гнізд бур'янів з неба. Алгоритми допомагають ідентифікувати та знаходити хворі або уражені шкідниками рослини [32].

Точне землеробство забезпечує вимірювання частини впливу сільського господарства на навколишнє середовище, що сприятиме дотриманню фермерами стандартів належного управління сільським господарством і може підвищити роль фермерів як постачальників суспільних благ і підтримки, гарантуючи справедливу винагороду за конкретні зусилля. У контексті точного землеробства існують також і ризики, пов'язані з безпечною обробкою та володінням великими обсягами специфічних даних, які можуть мати конфіденційний характер. Тому існує очевидна потреба в запровадженні правових гарантій та збалансованому і прозорому розподілі відповідних завдань з управління даними. Таким чином, необхідно вжити всіх належних заходів безпеки, гарантувати, що будь-яка вигода, отримана від обробки даних фермерів, повертається до фермера, а також видаляти або ефективно анонімізувати будь-які персональні дані, які не є вкрай необхідними. Особливо у випадку використання дронів для точного землеробства, обмежене коло уповноважених осіб, яке повинно бути визначене та мати право на перегляд або доступ до записаних зображень. Обмежений доступ необхідно надавати

вищезазначеним особам за принципом службової необхідності, а також слід забезпечити зашифроване зберігання та передачу інформації. Виробники сільськогосподарської техніки (тракторів, обладнання, доїльних роботів тощо) повинні використовувати технологічні заходи, такі як паролі або шифрування, щоб захистити конкурентів і третіх осіб від копіювання, фальсифікації чи піратства цінного, надійного програмного коду, який керує транспортним засобом. Крім того, слід забезпечити захист журналів реєстрації всіх випадків доступу до записаних матеріалів та їх використання, а також запровадити суворі строки зберігання даних і процедури автоматичного видалення. Доступ до даних, як у режимі «тільки для читання», так і в режимі повного редагування, повинен контролюватися, а будь-яка передача або зміна даних (введення, модифікація, видалення) має повністю відстежуватися, наприклад, супроводжуватися метаданими про автора [46].

Існує потреба в розробці інструментів точного землеробства, призначених для малих і середніх фермерських господарств, простих у використанні, доступних за ціною і з низькими витратами на обслуговування, а також в наданні індивідуальних консультативних послуг. Малі фермери не завжди в змозі йти в ногу з технологіями через брак знань або інвестиційного капіталу, що обумовлює цифровий розрив між великими й малими фермерами. Тому наявність незалежних дорадчих служб, які володіють достатніми знаннями та мають доступ до даних, є дуже важливою. Оскільки управління сільськогосподарськими даними й точне землеробство вимагають технічної компетентності, система підтримки та навчання консультантів по всьому ЄС була б дуже бажаними [46].

За останні кілька років нові технології управління ланцюгами доданої вартості та даними – наприклад, технології розподіленого реєстру, такі як блокчейн, – отримали визнання за їхній потенціал для покращення простежуваності в усе більш інтегрованих та складних агропродовольчих ланцюгах поставок. Зростає кількість пілотних проектів, які в кінцевому підсумку можуть призвести до революції в агропродовольчому секторі. Нові

технології видаються особливо актуальними в контексті складних ланцюгів доданої вартості з наявністю інформаційної асиметрії та незбалансованих стимулів між зацікавленими сторонами, що створює можливості для шахрайства та незаконних практик. Пестициди є важливим фактором сільськогосподарського виробництва. Однак останніми роками торгівля нелегальними препаратами розширюється в усьому світі, створюючи серйозні загрози для сільського господарства, навколишнього середовища та здоров'я користувачів і споживачів продуктів харчування [76].

Технологія блокчейн дозволяє відстежувати та автентифікувати активи, а також знижує операційні витрати, пов'язані з координацією та обміном інформацією між багатьма зацікавленими сторонами. Окрім блокчейну, інші цифрові технології, такі як аналіз великих даних та штучний інтелект, можуть підтримати стратегії боротьби з торгівлею нелегальними пестицидами шляхом покращення процесів управління ризиками та виявлення шахрайства на кордоні. Ширше впровадження цифрових інструментів учасниками ланцюгів поставок, митними та іншими контролюючими органами може значно знизити ризики ввезення та продажу нелегальних пестицидів [76].

Наприклад, якщо продукт або контейнер потрапляє в нецільове використання (продається несанкціонованому дилеру), зникнення цих товарів з ланцюга поставок можна швидко виявити – через явну невідповідність між кількістю відвантажених та імпортованих товарів – і відстежити їх до останньої сторони, яка відповідально зберігала продукцію. Контрафактні та підроблені товари також буде легше ідентифікувати, оскільки їм не буде присвоєно зареєстровану ідентифікацію в блокчейні [85]. Таким чином, моніторинг ланцюга постачання пестицидів за допомогою блокчейну значно ускладнить незаконним суб'єктам збут їхньої продукції, зменшивши привабливість і маржу «ризик-прибуток», пов'язану з цією злочинною діяльністю [86]. Крім того, споживачі зможуть легко перевірити автентичність продукту та отримати доступ до ключової інформації про товар, який вони

купують, наприклад, відсканувавши QR-код на упаковці, що дасть змогу приймати більш обґрунтовані рішення про купівлю [75].

Проводячи дослідження, встановлено, що для різних учасників існують різні моделі цифрової трансформації ринку ЗЗР, зокрема нами виділено ряд проблем та бар'єрів, пов'язаних з упровадженням диджитал технологій на ринку засобів захисту рослин з позиції споживачів ЗЗР (виробників сільськогосподарської продукції) (табл. 3.9).

Отже, вирішення проблем, пов'язаних з упровадженням диджитал рішень на ринку ЗЗР, можливе лише за умови реалізації комплексного підходу, який включає доступну освіту, ефективні технологічні рішення, дієву фінансову підтримку, прозору нормативну базу та рівноправне партнерство усіх суб'єктів.

Проаналізувавши наведені вище проблеми, встановлено, що в процесі трансформації ринку ЗЗР потрібно розуміти вплив екзогенних (зовнішніх) факторів, які вважаються стратегічними рамками функціонування аграрної галузі. Вони непідконтрольні учасникам ринку, але при цьому є певним каталізатором змін, який змушує адаптуватися до нових умов ведення ринкової діяльності. До даної групи факторів належать:

- глобальні кліматичні зміни й виклики (пошук технологій, що сприяють адаптації виробничих процесів до нових викликів за рахунок раціонального використання засобів захисту);
- міжнародні екологічні стандарти й вимоги (забезпечення сертифікації й цифрового підтвердження безпечності пестицидів);
- розвиток цифрових технологій (розробка інструментарію для моніторингу, прогнозування та прийняття рішень);
- інтеграція України до ЄС (гармонізація вітчизняного та європейського законодавства у сфері цифрових рішень).

Ендогенні (внутрішні) фактори формуються в межах функціонування національного ринку ЗЗР та пов'язані з економічною, інфраструктурною, технічною й кадровою специфікою аграрного сектору. Зовнішні фактори

зумовлюють модернізацію виробничих процесів та перегляд підходів до управління ресурсами.

Таблиця 3.9

Проблеми, пов'язані з упровадженням диджитал-технологій на ринку ЗЗР, та шляхи їхнього вирішення з позиції споживачів ЗЗР*

Загальна проблема (бар'єр)	Характеристика проблеми (бар'єру)	Шляхи вирішення
Недостатній рівень цифрової грамотності аграріїв, недовіра до цифрових рішень	Багато малих і середніх фермерів здебільшого не володіють знаннями про спеціалізоване програмне забезпечення й технологічні можливості в даній сфері. Окремі через звичку використовувати традиційні методи, принципово відмовляються від будь-яких новацій. Деякі бояться витоку даних.	- Розробка спеціалізованих освітніх програм для фермерів. - Інтеграція ІТ-навичок в освітні програми закладів вищої та фахової передвищої освіти. - Реалізація партнерських програм з ІТ-компаніями безпосередньо в господарствах.
Обмежений доступ до технологічного забезпечення	Висока вартість упровадження цифрових рішень, поганий (відсутній) зв'язок та інтернет у сільських регіонах.	- Максимальне розширення інтернет мережі. - Залучення іноземних партнерів. - Створення агрохабів у регіонах.
Фрагментарність ринку	Відсутність налагодженого цифрового обміну між учасниками ринку ЗЗР.	- Створення єдиної системи обміну даними. - Забезпечення прозорості політики захисту даних.
Недосконала законодавча база	Відсутність єдиних регламентів використання цифрових технологій, зберігання даних тощо.	- Розробка й оновлення норм на загальнодержавному й регіональному рівнях. - Запровадження електронної паспортизації полів. - Сертифікація цифрових продуктів за спрощеним механізмом.
Недостатнє фінансування інновацій	Слабкі державні програми, спрямовані на підтримку цифровізації. Недостатні фінансові можливості їхнього упровадження малими й середніми учасниками ринку.	- Запровадження пільгового кредитування. - Залучення міжнародного фінансування. - Розробка податкових стимулів.

*Джерело: побудовано автором.

При цьому внутрішні обґрунтовують потребу в масштабуванні адаптивних економічно виправданих рішень з урахуванням поточного стану

цифрової інфраструктури в різних регіонах, цифрової компетентності учасників ринку тощо. Серед основних факторів доцільно виокремити:

- підвищення ефективності використання ЗЗР (скорочення нераціональних витрат, точне внесення, упровадження системи інтегрованого захисту);
- дефіцит кваліфікованих кадрів (використання цифрових рішень частково допомагає вирішенню даної проблеми);
- попит на сталу продукцію (використання smart-технологій для контролю якості, що обумовлено суспільним і ринковим тиском).

Зовнішні драйвери безпосередньо впливають на внутрішні. Разом вони формують потребу в диджиталізації та виступають передумовами виникнення проблем. Останні обмежують швидкість упровадження цифрових технологій. Виходячи з наявних чи потенційних проблем, визначаються напрями й механізми впровадження диджитал технологій. Результати мають зворотній вплив на драйвери. У сукупності такий підхід формує структурно-логічну модель цифрової трансформації ринку ЗЗР з позиції виробників сільськогосподарської продукції (рис. 3.14).

Таким чином, системна диджиталізація в досліджуваній сфері вимагає подолання численних бар'єрів, пов'язаних з освітою, технологічними й фінансовими можливостями, нормативними регламентами, розвитком інфраструктури тощо. Адже трансформація аграрної сфери – це не тільки процес модернізації, а і шлях до забезпечення сталої стійкості, рентабельності й відповідального природокористування. Запропонована модель розширює теоретичну бази цифровізації сільськогосподарського сектору за рахунок системного бачення впливів і залежностей.

Враховуючи, що процес диджитал-трансформації безпосередньо у виробничій сфері є одним з найскладніших, його продемонстровано в першу чергу. Крім того, саме від учасників даної групи залежить формування попиту і, відповідно, обсягу ЗЗР, які будуть використані (придбані) в певному періоді.



Рис. 3.14. Структурно-логічну модель диджитал трансформації ринку ЗЗР з позиції виробників сільськогосподарської продукції

*Джерело: побудовано автором.

При цьому для формування цілісного бачення необхідно розглянути процеси трансформації притаманні виробникам та дистриб'юторам продукції.

Для виробників засобів захисту рослин основними драйверами виступають:

- регуляторні обмеження українського ринку та внутрішнього ринку країни-виробника (необхідність адаптації до нових регуляторних процедур, обмежень та інших особливостей законодавства, що обумовлює потребу в адаптуванні лабораторного й документального супроводу. Водночас існує тиск на підприємства, що виробляють хімічні препарати, через що вони змушені переносити частину ланцюгів створення вартості в цифрову площину);

- конкуренція з транснаціональними компаніями та відомими брендами (невеликі компанії та нові виробники не завжди мають змогу конкурувати в інтелектуальних рішеннях на глобальному ринку, адже нині потрібно пропонувати не тільки продукт, а й цифрове доповнення, яке може бути спрямоване на прогнозування ефективності від використання препарату, рекомендації для системи автоматизованого дозування тощо);

- дотримання трендів сталого розвитку, зокрема попит на екологічні препарати (цифрові рішення доцільно використовувати при формуванні доказової бази екологічності рішень. Це можливо за рахунок упровадження системи електронних сертифікатів для контролю за походженням сировини, використання блокчейн технологій для ідентифікації партій, створення автоматизованої системи контролю виробничих викидів, моделювання екологічного профілю препарату);

- нестабільна інфляційна, податкова, валютна політика (цифрові процеси сприяють оптимізації витрат шляхом налагодження автоматизованого виробничого обліку, логістичної системи, складського зберігання. Використання диджитал-інструментів дозволяє знизити ризики та забезпечити гнучкість бізнес-моделі);

- диджиталізація аграрного сектору (зростання попиту на «розумні» технології, ефективні продукти, цифрову підтримку).

Для подолання зовнішніх і внутрішніх викликів виробники ЗЗР запроваджують систему комплексної або поелементної диджиталізації. Для комплексної притаманне охоплення всіх етапів життєвого циклу препарату від початкових досліджень і розробок до безпосереднього використання. Першочергово варто зауважити, що виробники препаратів дедалі частіше стають повноцінними учасниками цифрової екосистеми аграрного бізнесу, де дані про клімат, ґрунти, історію полів, стан посівів тощо є базою для прийняття рішень про використання препаратів. За допомогою Application Programming Interface (API) відбувається автоматичний обмін агрономічними даними між аграрними підприємствами й виробниками ЗЗР, генерація персональних рекомендацій (норм, періоду й способу внесення), створення інтерактивних карт внесення препаратів. Тобто в такий спосіб виробник стає не просто постачальником засобів захисту, а в певній мірі провайдером рішень, котрі безпосередньо формують результат.

Для забезпечення постійного зв'язку між виробником препаратів, їх дистриб'юторами й споживачами чільне місце відводиться мобільним застосункам, веб-сайтам, віртуальним платформам, які дозволяють супроводжувати кожен окремий препарат через надання інструкцій, цільових рекомендацій, наочне представлення дії речовин на полях. Також доцільним заходом вважаємо впровадження диджитал-елементів ідентифікації товару: використання QR-кодів, RFID-міток, NFC-чіпів, які дозволять захистити його від підробок, проводити збір аналітичних даних про географію й сезонність використання, а для споживачів сприятимуть ефективному відображенню в обліку, складському зберіганню й інвентаризації.

Механізми підтримки цифрової трансформації реалізуються через три ключові вектори: інституційний, фінансовий і технологічний. Процес диджитал трансформації виробників ЗЗР, особливо тих, що зосереджені на хімічній продукції, потребує не тільки внутрішньої готовності до змін, а й

наявності зовнішніх організаційних, регуляторних і фінансових механізмів, ключовими з яких є: інвестиції у створення (розвиток) корпоративних ІТ-команд (ІТ-сегментів) чи налагодження взаємодії з AgTech компаніями і стартапами; пільгове кредитування інновацій при виробництві продукції; гранти на розробку і комерціалізацію біопрепаратів з цифровою підтримкою; участь у програмах, спрямованих на екологізацію виробничих процесів.

Для створення й реалізації диджитал рішень підприємства можуть обрати два шляхи: інсорсинг та аутсорсинг. За першого створюється внутрішній відділ цифрових розробок (R&D + IT), який займається розробкою мобільних додатків, різних алгоритмів, платформ тощо. При другому налагоджується кооперація з уже існуючими AgTech компаніями, що готові надавати MVP-продукти. Така форма співпраці можлива через венчурне фінансування інноваційних проєктів; участь у профільних акселераторах, таких як Agrohub, Radar Tech; створення спільних пілотних проєктів. Важливе значення має залучення пільгового державного й міжнародного кредитування на цифрову модернізація виробничих потужностей, зокрема встановлення «розумного» обладнання, систем управління даними; участь у лізингових програмах для придбання високоточного устаткування. У сфері сталого розвитку доцільним є впровадження цифрового моніторингу викидів, використання сировини, соціальних ініціатив. Відповідність ESG-стандартам наближує доступ до «зелених» фінансових інструментів та знижує ризики при залученні інвестицій. Механізм підтримки диджиталізації виробництва ЗЗР повинен бути комплексним, системним, багаторівневим та інтегрованим з екологічною й інноваційною політикою підприємства й ринковими умовами.

За умови реалізації всіх механізмів диджиталізація для виробників ЗЗР приносить такі ефекти: зростання лояльності сільськогосподарських виробників за рахунок упровадження інтегрованих рішень; можливість персоналізованого підходу щодо продукції та супроводу відповідно до кліматичних, територіальних та інших особливостей; скорочення логістичних, витрат на аудиторські процедури, боротьбу з фальсифікатами; підвищення

міжнародної інвестиційної привабливості. Наприклад, великі масиви даних, згенеровані за рахунок Big data і штучного інтелекту дозволяють адаптувати формуляції препаратів під різні ґрунти, технологічні карти тощо.

На рис. 3.15 запропоновано візуалізацію структурно-логічної моделі диджитал трансформації ринку ЗЗР з позиції виробників препаратів.



Рис. 3.15. Структурно-логічну модель диджитал трансформації ринку ЗЗР з позиції виробників засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

Отже, диджитал трансформація виробників ЗЗР сприяє технологічній модернізації підприємства, стратегічному посиленню ринкових позицій, підвищенню фінансової стійкості та здатності адаптуватися до глобальних

викликів. Вона може реалізовуватися як на оперативному рівні, так і в системному переформатуванні підходів до бізнесу загалом.

Ще одним важливим учасником ринку засобів захисту рослин є дистриб'ютори, які виступають посередниками, котрі забезпечують оперативне реагування на потреби аграріїв, адаптацію міжнародної продукції до внутрішнього ринку та сприяють комунікації між виробниками і споживачами. У контексті диджитал трансформації вони переходять від традиційної логістичної моделі до інформаційно-консультаційної платформи, яка використовує цифрові канали продажу, агрономічні CRM-системи, надає віртуальну підтримку клієнтам тощо. Тому основними драйверами (факторами) впливу для даної групи учасників вважаємо такі: зміна поведінки сільськогосподарських виробників; зростання вимог до простежуваності товару, зокрема його безпечності; нестабільна логістична система; конкуренція між мультинаціональними й внутрішніми структурами; фрагментація попиту; розвиток електронної комерції у B2B-сегменті. В останні роки зростає попит на аграрні маркетплейси. Особливої актуальності набуває диджиталізація каналів продажу.

Вирішення проблем, пов'язаних з диджиталізацією процесів, можливе за рахунок упровадження CRM-систем, що дозволяють формувати індивідуальні профілі покупців із збереженням історії закупівель, запитів, скарг тощо. Це дасть змогу підвищити лояльність клієнтів та персоналізувати продаж. Ще одним варіантом вважаємо розвиток є B2B e-commerce платформ, які сприятимуть автоматизації процесів формування й виконання замовлень. В онлайн магазині потрібно не тільки створити електронний каталог продукції з пошуком за типом препарату чи культурою, а вбудувати інструменти розрахунку дозування, інтерактивні калькулятори витрат тощо. Паралельно актуальним буде відстеження виконання замовлення в режимі реального часу, наявність постійного зв'язку із логістичною системою та за потреби зі складами. Такий підхід дозволить знизити витрати на обслуговування клієнтів та забезпечить цілодобовий доступ до платформ продажу. Не менш важливе

значення має прогнозування попиту, якому допомагає використання штучного інтелекту, Big data та інших цифрових рішень. Для прийняття управлінських рішень також логічно використовувати бенчмаркінг, шляхом використання якого можна порівняти діяльність власної компанії з конкурентами чи лідерами ринку для виявлення кращих практик з подальшим їхнім упровадженням у власний бізнес. Сучасні цифрові можливості також допомагають при формуванні асортименту продукції відповідно до кліматичних змін, сезонності, сівозмін; оптимізують логістичну систему, що в подальшому зменшує залишки продукції на складах, мінімізує дефіцит і забезпечує гнучкість планування. ERP-системами за рахунок мінімізації людської участі сприяють налагодженню автоматизованого обліку закупівель, витрат і переміщення товарів. Система електронної логістики дає змогу відстежувати рух товарів і умови його зберігання на складі, враховувати фактори зовнішнього середовища при переміщенні (погоду, стан доріг, нормативи по руху); формувати маршрути з метою скорочення логістичних витрат, покращення якості доставки та підвищення рейтингу компанії. Загалом усі запропоновані напрями спрямовані на оптимізацію бізнес-процесів дистриб'юторів, скорочення витрат, покращення якості обслуговування клієнтів для забезпечення конкурентоспроможності на ринку та налагодження довгострокових партнерських відносин з виробниками і споживачами ЗЗР.

Першочерговим механізмом підтримки є партнерство з виробниками ЗЗР, адже співпраця дистриб'юторів і виробників – один з основних факторів успішної диджиталізованої трансформації. Інтерес виробників проявляється в підвищенні прозорості ланцюга постачання і скороченні частки фальсифікатів, а дистриб'юторів – у можливості отримання доступу до нових інструментів і сервісів. До напрямів співпраці можуть належати: спільне фінансування диджитал платформ, тестування smart-упаковок, реалізація проєктів у сфері точного землеробства, розробка єдиних документальних і облікових стандартів. Важливим стратегічним напрямом є розвиток

внутрішніх диджитал можливостей через створення in-house digital-відділу, що підтримує CRM, ERP і аналітичних систем; реалізація agtech-стартапів, що дозволить швидко запускати цифрові сервіси з мінімальними стартовими витратами; реалізація кіберзахисту через використання державних і міжнародних платформ. Цифрові інструменти можна використовувати для програм мотивації, наприклад, упроваджувати накопичувальні бали за онлайн-покупки, участь у семінарах і вебінарах; створювати персональні пропозиції (рекомендації) з урахуванням історії покупок; надавати знижки при використанні мобільних застосунків тощо. Для активізації цифрової трансформації доцільно залучати гранти, можливості державного й міжнародного фінансування. Об'єднання дистриб'юторів у кластери, що впроваджують диджитал інновації, дозволяє розподіляти витрати на їхнє створення, тестування й загальне підвищення цифрової культури.

Реалізація напрямів і механізмів сприяє зростанню конкурентоспроможності за рахунок упровадження комплексних інтегрованих рішень; оптимізації витрат через використання систем прогнозування попиту, логістичної оптимізації тощо. Цифрові інструменти розширюють можливості аналізу профілів фактичних і потенційних покупців.

Описані вище компоненти оформлено в єдину структурно-логічну модель (рис. 3.16).

Отже, диджитал трансформація ринку ЗЗР відкриває для всіх учасників ринку та виступає стратегічним напрямом розвитку. Отримані ефекти варіюються від оптимізації витрат до посилення конкурентоспроможності кожного окремого суб'єкта, що сприяє формуванню інтегрованих бізнес-моделей і розширенню можливостей на міжнародному ринку. Диджитал інструменти забезпечують прозорість ланцюгів поставок, створюють умови для налагодження гнучкої системи реагування на ринкові коливання.



Рис. 3.16. Структурно-логічну модель диджитал трансформації ринку ЗЗР з позиції дистриб'юторів засобів захисту рослин

*Джерело: побудовано автором.

У контексті цифрової трансформації ринку засобів захисту рослин питання кібербезпеки набуває системного характеру, оскільки охоплює захист не лише інформаційних систем підприємств, а й усієї цифрової інфраструктури взаємодії учасників ринку. Кібербезпека в аграрному секторі визначається як сукупність організаційних, технічних і управлінських заходів, спрямованих на забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності даних, що використовуються у процесах виробництва, постачання, обліку та реалізації продукції.

У сучасних умовах цифровізації аграрні підприємства дедалі частіше використовують ERP-системи, хмарні сервіси, платформи електронної

комерції, системи точного землеробства та IoT-рішення для моніторингу виробничих процесів, що розширює площу «цифрової атаки» та підвищує вразливість до таких загроз, як фішингові атаки, шкідливе програмне забезпечення, витоки даних, несанкціонований доступ до корпоративних систем, а також атаки на ланцюги постачання через контрагентів і цифрові платформи.

Окремо слід відзначити ризики для малих і середніх аграрних підприємств, які часто використовують менш захищені або безкоштовні цифрові рішення, не мають спеціалізованих IT-відділів і недостатньо інвестують у кіберзахист. Це підвищує ймовірність втрати даних, фінансових ресурсів, порушення договірних зобов'язань та зниження довіри з боку партнерів. Додатковим викликом є людський фактор, який проявляється у недостатній цифровій грамотності персоналу та помилках при роботі з інформаційними системами.

Важливою складовою кібербезпеки є також захист комерційно чутливої інформації, зокрема даних про обсяги закупівель засобів захисту рослин, логістичні маршрути, фінансові потоки та клієнтські бази. Їх компрометація може призвести до втрати конкурентних переваг і порушення стабільності ринкових відносин. З огляду на це, забезпечення кібербезпеки потребує комплексного підходу, що включає впровадження політик інформаційної безпеки на рівні підприємств, використання багаторівневих систем автентифікації, регулярне резервне копіювання даних, оновлення програмного забезпечення, а також впровадження стандартів ISO/IEC 27001 як базової моделі управління інформаційною безпекою. Додатково важливими є державна підтримка цифрової інфраструктури аграрного сектору та розвиток програм підвищення кіберграмотності працівників.

Таким чином, кібербезпека є критично важливим елементом цифрової трансформації ринку засобів захисту рослин, який визначає його стійкість, надійність та здатність до довгострокового функціонування в умовах зростання цифрових загроз.

Висновки до розділу 3

1. Проаналізовано тенденції міжнародного ринку засобів захисту рослин, що виступає важливим стратегічним сегментом світового аграрного виробництва. Простежується динаміка стабільного збільшення обсягів агрохімікатів. Установлено, що зростанню ринку сприяють: розвиток біопестицидів і точного землеробства, цифровізація процесів, підвищення ефективності використання ресурсів та скорочення негативного впливу на навколишнє середовище. Паралельно для міжнародного ринку притаманні виклики, серед яких: регуляторні обмеження, цінові коливання, зміни споживчих уподобань тощо.

2. Запропоновано інтегральну матрицю для оцінки перспектив розвитку ринку ЗЗР в Україні, яка дозволила сформулювати об'єктивне уявлення про поточний стан ринку, виявити сильні й слабкі сторони та запропонувати шляхи зменшення негативного впливу. Основою матриці визначено ключові показники в розрізі трьох груп факторів (технологічних, екологічних і регуляторних), які проаналізовано за бальною шкалою з подальшим розрахунком комплексного інтегрального індексу. Отримані дані свідчать про перебування сучасного ринку ЗЗР України на рівні середніх перспектив. Сценарне прогнозування дало змогу виділити три альтернативні сценарії розвитку ринку (оптимістичний, реалістичний і песимістичний), систематизувати для кожного ризики та шляхи їхнього усунення. У сукупності такий підхід сприяє формуванню стратегії сталого розвитку в умовах євроінтеграції, удосконаленню державної регуляторної політики та стратегії учасників ринку.

3. Удосконалено організаційно-економічний механізм функціонування ринку ЗЗР за рахунок налагодження взаємодії всіх його суб'єктами та розширення за рахунок цифрових можливостей концептуалу організаційного економічного, правового й інформаційного забезпечення. Враховуючи тенденції розвитку ринку, визначено функції, на реалізацію яких він

орієнтований, та принципи, що виступають підґрунтям його ефективності. Запропоновано форми документів («Оцінка ефективності організаційно-економічного механізму функціонування ринку ЗЗР», «Інформаційний паспорт ринку», «Протокол рекомендацій удосконалення організаційно-економічного механізму функціонування ринку ЗЗР») для аналізу ринку, оцінки механізму та представлення результатів. У сукупності такий підхід дозволить підвищити ефективність управлінської системи та досягти сталого розвитку ринку.

4. Проаналізовано сім основних етапів функціонування ринку ЗЗР від початкового, спрямованого на дослідження й розробки, до заключного – утилізації тари (післяпродажного обслуговування). Установлено, що в останні роки набуває популярності диджиталізація різних процесів, яку доцільно вважати не просто лінійним етапом, а повноцінним технологічним супровідним елементом усіх етапів, ключовими аспектами якого є цифровізація ланцюгів постачання, що реалізується через блокчейн-технологій й системи управління запасами і логістикою, та упровадження інтелектуального супроводу операцій, у якому виокремлюють точне землеробство, Big data і штучний інтелект.

5. Досліджено тенденції функціонування учасників ринку ЗЗР в умовах диджитал трансформації. Запропоновано структурно-логічну моделі, у якій обґрунтовано й оформлено результати аналізу внутрішніх і зовнішніх драйверів, напрямів і механізмів упровадження цифрових технологій та очікуваних ефектів з позиції трьох основних учасників ринку (виробників ЗЗР, дистриб'юторів і аграріїв). На відміну від існуючих підходів, котрі здебільшого зосереджуються на окремих елементах і суб'єктах, обґрунтована модель дає змогу оптимізувати й ефективно комерціалізувати виробничу (маркетингову й логістичну) діяльність та забезпечити синхронізовану взаємодію всіх учасників ринку.

ВИСНОВКИ

1. Визначено, що традиційно класифікаційними ознаками, за якими характеризують пестициди є хімічні класи, функціональні групи, механізми дії, токсичність та інші агрономічні характеристики. Інакше кажучи, ті, що пов'язані з виробничими властивостями пестицидів. Використання класифікації пестицидів з позиції економічної ефективності, зокрема за вартістю, рентабельністю, витратністю за кількістю обробок, тривалістю впливу на виробничі процеси, витратами на одиницю обробки дозволяє раціоналізувати прийняття управлінських рішень у кожній конкретній ситуації в умовах обмежених фінансових, людських і виробничих ресурсів. Такий підхід сприяє забезпеченню масштабування виробничої діяльності підприємств з урахуванням концепції сталого розвитку, що особливо актуально в умовах нестабільного розвитку суспільства та факторів зовнішнього впливу на всі аспекти діяльності господарюючих суб'єктів. Для малих та середніх підприємств запропонована класифікація сприятиме більш усвідомленому підходу до вибору пестицидів у контексті доцільності здійснення втрат при обмежених бюджетах.

2. Установлено, що нині державне регулювання ринку засобів захисту рослин в Україні в більшій мірі спрямоване на виробництво й експорт ЗЗР, а реалії сьогодення вимагають переорієнтації на управління їх використанням та аналіз наслідків від цих процесів. Тому виникає необхідність розвитку парадигми державного регулювання, яка за рахунок адаптації вітчизняного законодавства до міжнародних стандартів дозволить контролювати зокрема і обіг засобів захисту рослин з урахуванням трьох ключових аспектів (екологічного, економічного й соціального). Це дасть змогу збалансувати інтереси суб'єктів ринку ЗЗР, потреби агровиробників і вимоги щодо безпеки здоров'я суспільства та захисту навколишнього середовища.

3. Обґрунтовано, що використання хімічних засобів захисту рослин – доволі ефективний, але екологічно небезпечний спосіб боротьби з бур'янами,

шкідниками й хворобами, який вимагає пошуку інноваційних підходів для розвитку даного сектору. Застосування біопестицидів, зокрема біоінсектицидів, і нанотехнологій при розробці препаратів дозволяє створити ефективніші й безпечніші засоби, які мінімізують негативний вплив на довкілля й екологію. Цифровізація сільськогосподарського виробництва сприяє точному контролю й управлінню за застосуванням ЗЗР. А глобальне співробітництво у сфері державного регулювання даного ринку і при розробці нових видів препаратів унормовує відмінності між національними законодавствами та забезпечує ефективну взаємодію при проведенні досліджень, виробництві й моніторингу за використанням. У сукупності такий концептуальний підхід трансформації світового ринку ЗЗР дозволяє максимізувати ефективності захисту рослин в умовах кліматичних змін, орієнтуючись економічні можливості та сталий розвиток.

4. Аналіз загальних тенденцій протягом 2020-2024 років показав скорочення використання пестицидів за більшістю регіонів України, що свідчить про зменшення посівних площ, зміну структури сівозмін і технологій захисту культур, економічні обмеження тощо. Об'єктивним є скорочення по Херсонській на 619,2 тис. га (88,4%); Запорізькій – на 844,7 тис. га (82,4%); Донецькій – на 468,9 тис. га (77,4%) та Харківській області – на 344,3 тис. га (30,3%). При цьому по Тернопільській, Рівненській, Львівській та Івано-Франківській областях маємо незначне зростання – на 3,8%; 1,7%; 1,1% та 1,8% відповідно. Однак, виявлено, що традиційний підхід до формування попиту на продукцію побудований здебільшого на економічних показниках таких як, ціна, рентабельність (дохідність) валове виробництва. Означений підхід є дещо спрощеним. Тому виникає необхідність використання інтегрованого підходу до аналізу детермінант попиту, за якого будуть враховуватися додатково техніко-технологічні, агрокліматичні й інноваційні фактори. Багатофакторна модель попиту забезпечить вищу достовірність прогнозування та дозволить забезпечити методологічну базу, що стане основою розробки виробничої стратегії та прийняття ефективних

управлінських рішень. Для дистриб'юторів і виробників дана модель прийняття рішень суб'єктами господарювання сприятиме розширенню сфер впливу та зростанню ринкової частки, а державним органам дозволить прогнозувати екологічний вплив та трансформувати аграрну політику.

5. Відзначено, що діючий ринок ЗЗР характеризується високою імпортозалежністю. Найбільшу частку у структурі імпорту становлять гербіциди й регулятори росту. Їх частка зросла з 49,2% до 68,6%. Найменша частка, за винятком незначних інших препаратів, припадає на інсектициди (зменшилася з 13,0 у 2019 до 2,9% у 2023) в середньому. При цьому зважаючи на сучасні реалії, спровоковані повномасштабним вторгненням, нестабільністю економічної ситуації і екологічними кризами виникає необхідність формулювання плану дій, що сприятимуть розвитку вітчизняного ринку. Спираючись на дані SWOT- і PESTEL-аналізу, аналізу п'яти сил Портера і життєвого циклу вітчизняного ринку ЗЗР сформульовано рекомендації для продуктивного функціонування учасників бізнес-середовища. Такий підхід сприятиме адаптації до змін макросередовища, дозволить оптимізувати бізнес-процеси, забезпечити ефективне управління ризиками та буде основою успішного розвитку бізнесу.

6. З'ясовано, що поточний підхід до існування механізму впливу суб'єктів ринку на прикладі компанії Bayer в основному орієнтований на фіксацію результату, не пояснюючи при цьому причин і закономірностей. Визначено, що найбільший стрибок доходу компанії в абсолютному вираженні у сфері захисту рослин відбувся в 2023 році – +878,2 млн грн (+19,2%), а у відносному – у 2021 році – +19,7%. Це обумовлено активізацією та розвитком дистрибуційної політики. У 2024 році зростання становить 3,0%. Зважаючи на виклики в усіх сферах, починаючи від економічної й закінчуючи екологічною, він потребує вдосконалення. Цього можливо досягти шляхом створення ефективного симбіозу дій за чотирма ключовими напрямками, серед яких визначення імпортозалежності як інструменту контролю пропозиції, створення інноваційного тиску, забезпечення дистрибуційної інтеграції та

адаптації до національних умов. Такий підхід забезпечить поєднання економічних, технологічних та комунікаційних важелів, що дозволять збільшити ринкову частку, прогнозувати майбутні фінансові показники (дохід) та підвищити лояльність до бренду. Крім того, запропонований механізм може бути аналітичним шаблоном для порівняння інших гравців ринку, що дозволить оцінити рівень конкурентоспроможності потрібних учасників.

7. Відзначено, що одним із ключових напрямів визначення перспектив розвитку будь-якого ринку є аналіз його поточного стану. Визначено, що обсяг світового ринку агрохімікатів у 2024 році становив 300 млрд дол., а до 2033 року прогнозується досягнення 450 млрд дол., що свідчить про щорічне зростання на рівні 5,5% з 2026 по 2033 рік. У більшості випадків оцінка ринку ЗЗР в Україні здійснюється за фрагментарним принципом (економічними параметрами), орієнтованим на короткострокову перспективу. Запропоновано комплексний методологічний підхід на основі використання технологічних, економічних і регуляторних параметрів дозволяє формувати довгострокові стратегії. Крім того, особливістю запропонованого методичного підходу є використання інтегральної матриці на противагу стандартним оцінкам окремих показників та орієнтація на гармонізацію із стандартами ЄС. У сукупності такі підходи сприяють формуванню стратегії сталого розвитку ринку в умовах входження до європейського простору та забезпечують створення наукового підґрунтя для прийняття гнучких управлінських рішень і формування ефективної політики держави.

8. Обґрунтовано, що багаторівнева структура організаційно-економічного механізму функціонування ринку зерна дозволяє враховувати як державне регулювання, так і специфічні особливості діяльності усіх учасників ринку, інтегрує сучасні економічні, організаційні, правові й інформаційні інструменти, які сформовані в єдину систему, об'єднану через цифрове ядро. Даний механізм поглиблено функціональною наповненістю й принципами та документами для оцінки ринку й самого механізму. Він сприяє удосконаленню

регулювання обігу ЗЗР, упровадженню стандартів якості, розширенню логістичних можливостей, зниженню екологічних ризиків, швидкому реагуванню на зміни та створенню єдиного цифрового середовища.

9. Доведено, що в умовах сьогодення важливим каталізатором розвитку ринку ЗЗР стає цифровізація. Визначено, що в деяких європейських країнах вже в 2022 році 82% ферм використовують цифрові технології; 45% опитаних фермерів працюють із сільськогосподарською технікою з GPS-керуванням, а 40% використовують сільськогосподарські додатки для своїх смартфонів або планшетів; 32% - застосовують ІТ-рішення для внесення засобів захисту рослин або добрив на свої поля.

Запропоновано структурно-логічну модель диджитал трансформації ринку ЗЗР з позиції різних категорій учасників: виробників ЗЗР, дистриб'юторів і аграріїв. На відміну від існуючих підходів, котрі в основному зосереджуються на окремих ланках ринку ізольовано, запропонована модель поєднує напрями й механізми цифровізації та очікувані ефекти (перспективи), які комплексно оцінюють вплив цифрових тенденцій на стійкість бізнес-моделей і сучасні тренди ринку. Запропонована модель оптимізує виробничі й комерційні витрати, забезпечує синхронізовану взаємодію всіх учасників ринку та слугує методологічною основою їхньої практичної діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ADAMA Agricultural Solutions. URL:
<https://www.adama.com/ukraine/ua>.
2. Agres O., Sadura O., Popadynets N. Building an organizational and economic mechanism for the development of woodworking enterprises. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*. 2024. Vol. 11. № 4 (2024). P. 37-50. DOI:10.15330/jpnu.11.4.37-50.
3. Agriculture - Use of pesticides/plant protection products. URL:
<https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/agriculture-use-pesticidesplant-protection-products>.
4. Alavanja M. C. R. 2009. Pesticides use and exposure, extensive worldwide. *Reviews on Environmental Health*. 2009. Vol. 24. № 4. P. 303-309. DOI: <https://doi.org/10.1515/REVEH.2009.24.4.303>.
5. ALFA Smart Agro. URL: <https://alfasmartagro.com/>.
6. Barnhoorn I.E.J., Bornman M., Van Rensburg C.J., Bouwman H. DDT residues in water, sediment, domestic and indigenous biota from a currently DDT-sprayed area. *Chemosphere*. 2009. Vol. 77. P. 1236-1241. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2009.08.045
7. BASF. URL: <https://www.basf.com/ua/uk>.
8. Bayer. «Байєр» в Україні. URL: <https://www.bayer.com/uk/ua/ukraine-home>.
9. Bayer. Annual Report. 2024. URL:
<https://www.bayer.com/sites/default/files/2025-03/bayer-annual-report-2024.pdf>.
10. Bayer. Impact Report 2024. URL:
<https://www.bayer.com/sites/default/files/bayer-impact-report-2024-u.pdf>.
11. Bayer. Toward Innovative, Sustainable Solutions That Meet Agriculture's Challenges and Societal Expectations: Bayer's Approach for the Development and Use of Crop Protection Products. URL: <https://www.bayer.com/sites/default/files/product-development-report-final-updated-3-1-2024.pdf>.

12. Bayer. URL: <https://www.bayer.com/en/>.
13. Bayer. Сільське господарство. URL: <https://www.bayer.com/uk/ua/crop-science>.
14. BC – British Columbia. Ministry of Agriculture. About Pesticides: Types, Names and Formulations. Retrieved 13 February 2020, from: <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/agriculture-and-seafood/animal-and-crops/plant-health/about-pesticides.pdf>.
15. Benbrook C. M., Benbrook R. A. Minimum Data Set for Tracking Changes in Pesticide Use. In *Herbicides. Chemistry, Efficacy, Toxicology, and Environmental Impacts*; Mesnage, R., Zaller, J.G., Eds.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2021; pp. 21–39.
16. Bernardes M.F.F., Pazin M., Pereira L.C., Dorta D.J. Toxicology Studies – Cells, Drugs and Environment. IntechOpen; London, UK: 2015. Impact of Pesticides on Environmental and Human Health; pp. 195-233.
17. Brethour Ch., Weersink A. An economic evaluation of the environmental benefits from. *Agricultural Economics*. 2005. Vol. 25. Is. 2-3. P. 219-226. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2001.tb00202.x>.
18. Brittain C. A., Vighi M., Bommarco R., Settele J., Potts S. G. Impacts of a pesticide on pollinator species richness at different spatial scales. *Basic and Applied Ecology*. 2010. Vol. 11. Is. 2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.baae.2009.11.007>.
19. Bronson, K., and P. Sengers. Big tech meets big ag: diversifying epistemologies of data and power. *Science as Culture*. 2022. Vol. 31 (1). P. 15-28. <https://doi.org/10.1080/09505431.2021.1986692>.
20. Castellano-Hinojosa A., Karlsen-Ayala E., Boyd N. S., Strauss S. L. Impact of repeated fumigant applications on soil properties, crop yield, and microbial communities in a plastic-mulched tomato production system. *Science of The Total Environment*. 2024. Vol. 919. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170659>.

21. Castellano-Hinojosa A., Noling J. W., Bui H. X., Desaeger J. A., Strauss S. L. Effect of fumigants and non-fumigants on nematode and weed control, crop yield, and soil microbial diversity and predicted functionality in a strawberry production system. *Science of The Total Environment*. 2022. Vol. 852. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158285>.
22. Commission of the European Communities. *Council Directive 91/414/EEC of 15 July 1991 Concerning the Placing of Plant Protection Products on the Market*; Official Journal L 230. Commission of the European Communities. Brussels, Belgium, 1991.
23. Cooper J., Dobson H. The benefits of pesticides to mankind and the environment. *Crop Prot.* 2007. Vol. 26. Is. 9. P. 1337-1348.
24. Council N.R. The Future Role of Pesticides in US Agriculture. National Academies Press; Cambridge, MA, USA: 2000.
25. Crop Protection Chemicals Market Size & share analysis – growth trends & forecasts up to 2030 URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/global-crop-protection-chemicals-pesticides-market-industry>.
26. Crop Protection Chemicals Market Size & Share Analysis - Trends, Drivers, Competitive Landscape, and Forecasts (2025 - 2032). URL: <https://www.psmarketresearch.com/market-analysis/crop-protection-chemicals-market>.
27. Crop Protection Chemicals Market Trends. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/crop-protection-chemicals-market>.
28. Crop Protection Market Key Trends, Growth and Development Factors. 2025. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/crop-protection-market-key-trends-growth-development-kejne/>.
29. Crop Science. URL: <https://www.cropscience.bayer.ua/>.
30. Damalas C. A., Eleftherohorinos I. G. Pesticide Exposure, Safety Issues, and Risk Assessment Indicators. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2011. Vol. 8. Is. 5. P. 1402-1419. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph8051402>.

31. Daraban G. M., Hlihor R.-M., Suteu D. Pesticides vs. Biopesticides: From Pest Management to Toxicity and Impacts on the Environment and Human Health. *Toxics*. 2023. Vol. 11. Is. 12. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxics11120983>.
32. Digital transformation: who really benefits from digitalization. URL: <https://eu.boell.org/en/PesticideAtlas-digitalization>.
33. Discovery of plant protection products: everything you need to know. URL: <https://www.multitanks.com/en/blog/discovery-of-plant-protection-products-everything-you-need-to-know-n193?srsId=AfmBOopNW8HGp8VVK8YjpSwEO0jOHwztiscqU5HBp-9oLO-v16DKZyGe>.
34. ECHA – European Chemical Agency, «Introductory guidance on the CLP regulation». 2019. p. 80. URL: https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/clp_introductory_en.pdf/b65a97b4-8ef7-4599-b122-7575f6956027.
35. ECHA. Biocidal Active Substances. URL: <http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/biocidal-active-substances>.
36. ECHA. Guide on registration, 2016. URL: https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/registration_en.pdf/de54853d-e19e-4528-9b34-8680944372f2.
37. ECPA, Industry statistics. URL: <https://croplifeeurope.eu/>.
38. EPA. Registering Pesticides. 2009. URL: <http://www.epa.gov/pesticides/regulating/re-gistering/index.htm>.
39. EPPO – European and Mediterranean Plant Protection Organization (2015). Harmonized classification and coding of the uses of plant protection products. Retrieved 25 June 2015, from: <https://pp1.eppo.int/standards/PP1-248-2>
40. EU Commission. Pesticides. RL https://food.ec.europa.eu/plants/pesticides/eu-pesticides-database_en.
41. EU Commission. Sustainable use of pesticides. URL https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/sustainable_use_pesticides/ipm_en

42. EU Council Progress report on the implementation plan to increase the availability of low-risk plant protection products and accelerate implementation of integrated pest management in Member States – Note from the Commission, Brussels, 27 June 2019, 10238/19. URL: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-10238-2019-INIT/en/pdf>

43. EU. Pesticides database. URL: <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=homepage&language=EN/>

44. Europe Crop Protection Chemicals Market by Type (Synthetic [Herbicides, Insecticides], Biological [Bioinsecticides, Bioherbicides]), Formulation (Liquid, Solid), Mode of Application (Seed Treatment, Soil Treatment), Crop Type - Forecast to 2032. URL: <https://www.meticulousresearch.com/product/europe-crop-protection-chemicals-market-5704>.

45. Europe Crop Protection Chemicals Market Size, Share, Trends & Industry Analysis Report By Type (Herbicides, Insecticides, Fungicides & Bactericides, Others), By Origin, By Form, By Mode of Application, By Crop Type, By Country – Market Forecast, 2025 – 2034. URL: <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/europe-crop-protection-chemicals-market>.

46. European Parliament. Precision agriculture in Europe. Legal, social and ethical considerations. 2017. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/603207/EPRS_STU\(2017\)603207_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/603207/EPRS_STU(2017)603207_EN.pdf).

47. European parliament. Regulation (EC) 1107/2009 on the Placing of Plant Protection Products on the Market, European impact assessment report, 2018. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/615668/EPRS_STU\(2018\)615668_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/615668/EPRS_STU(2018)615668_EN.pdf)

48. European Union. COUNCIL DIRECTIVE № 2009/128/EC of 21 October 2009 Establishing a Framework for Community Action to Achieve the Sustainable Use of Pesticides. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/128/oj/eng>.

49. FAO. 2024. Pesticides use and trade – 1990-2022. FAOSTAT Analytical Briefs, № 89. URL: <https://doi.org/10.4060/cd1486en>

50. FAO. Manual on the Submission and Evaluation of Pesticide Residues Data for the Estimation of Maximum Residue Levels in Food and Feed; Food and Agriculture Organization: Rome, Italy, 2002.

51. FAOSTAT. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/>.

52. Food and Agriculture Organization. URL: <https://www.fao.org/about/about-fao/en/>.

53. Garcia F. P., Ascencio S. Y. C., Oyarzun J. C. G., Hernandez A. C., Alavarado P. V. Pesticides: Classification, uses and toxicity. Measures of exposure and genotoxic risks. *Int. J. Environ. Sci. Toxic. Res.* 2012. Vol. 1. P. 279-293.

54. Global Agrochemicals Market Size By Product Type (Fertilizers, Pesticides), By Application (Crop Protection, Non-Crop Protection), By Mode of Application (Foliar Application, Soil Application), By Formulation Type (Liquid Formulations, Granular Formulations), By Distribution Channel (Direct Sales, Retail Sales), By Geographic Scope And Forecast. 2025. URL: <https://www.verifiedmarketreports.com/product/agrochemicals-market/>.

55. Hals T. Bayer to rethink Roundup in U.S. residential market after judge nixes \$2 bln settlement. Reuters. 2021. URL: <https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/us-judge-rejects-bayers-2-bln-deal-resolve-future-roundup-lawsuits-2021-05-26/>.

56. Hassaan M. A., E. L. Nemr A. Pesticides Pollution: Classifications, Human Health Impact, Extraction and Treatment Techniques. *Egypt. J. Aquat. Res.* 2020. Vol. 46. P. 207-220.

[D1%96%20\(%D0%A8%D0%B2%D0%B5%D0%B9%D1%86%D0%B0%D1%80%D1%96%D1%8F\).](#)

66. Li D. China price index: The impact of Sichuan's power restriction and historical high temperature on glyphosate, glufosinate. *AgriBusiness Global*. 2022. URL: <https://www.agribusinessglobal.com/agrochemicals/china-price-index-the-impact-of-sichuans-power-restriction-and-historical-high-temperature-on-glyphosate-glufosinate/>.

67. Lykogianni M., Bempelou E., Karamaouna F., Aliferis K. A. Do Pesticides Promote or Hinder Sustainability in Agriculture? The Challenge of Sustainable Use of Pesticides in Modern Agriculture. *Sci. Total Environ*. 2021. Vol. 795. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148625>.

68. Mansfield B., Werner M., Berndt C., Shattuck A., Galt R., Williams B., Argüelles L., Rafael Barri F., Ishii M., Kunin J., Lapegna P., Romero A., Caicedo A., Abhigya, Soledad Castro-Vargas M., Marquez E., Ojeda D., Ramirez F., Tittor A. A new critical social science research agenda on pesticides. *Agric Hum Values*. 2024. Vol. 41. P. 395-412. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10460-023-10492-w>.

69. McGinley J., Healy M. G., Ryan P. C., O'Driscoll J. Harmon, Mellander P.-E., Morrison L., Siggins A. Impact of historical legacy pesticides on achieving legislative goals in Europe. *Science of The Total Environment*. 2023. Vol. 873. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162312>.

70. Meena R. K., Mishra P. Bio-Pesticides for Agriculture and Environment Sustainability. In *Resources Use Efficiency in Agriculture*; Kumar, S., Ed.; Springer Nature: Singapore, 2020; pp. 85–107. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-15-6953-1_3.

71. Microencapsulated Pesticides Market. URL: <https://www.transparencymarketresearch.com/microencapsulated-pesticides-market.html>.

72. Mnif W., Hassine A. I. H., Bouaziz A., Bartegi A., Thomas O., Roig B. Effect of Endocrine Disruptor Pesticides: A Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2011. Vol. 8. P. 2265-2303. DOI: 10.3390/ijerph8062265.

73. Monaco J. T., Weller S. C., Ashton F. M. Herbicide registration and environmental impact. In *Weed Science: Principles and Practices*, 4th ed; Monaco, TJ, Weller, SC, Ashton, FM, Eds.; John Wiley & Sons: New York, NY, USA, 2002.
74. Nishimoto R. Global trends in the crop protection industry. *Journal of Pesticide Science*. 2019. Vol. 44. Is. 3. P. 141-147. DOI: <https://doi.org/10.1584/jpestics.D19-101>.
75. OECD. New digital technologies to tackle trade in illegal pesticides. 2020. URL: [https://one.oecd.org/document/COM/TAD/ENV/JWPTE\(2020\)8/FINAL/En/pdf](https://one.oecd.org/document/COM/TAD/ENV/JWPTE(2020)8/FINAL/En/pdf).
76. OECD. Report of the OECD Seminar on Risk Reduction through Prevention, Detection and Control of the Illegal International Trade in Agricultural Pesticides. 2011. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2014/09/report-of-the-oecd-seminar-on-risk-reduction-through-prevention-detection-and-control-of-the-illegal-international-trade-in-agricultural-pesticides_g1g4856c/9789264221574-en.pdf.
77. Oerke E.-C., Dehne H. W. Safeguarding production-losses in major crops and the role of crop protection. *Crop Prot.* 2004. Vol. 23. Is. 4. P. 275-285.
78. Oliveira G. L. T., He C., Ma J.. 2020. Global-local interactions in agrochemical industry: relating trade regulations in Brazil to environmental and spatial restructuring in China. *Applied Geography*. 2020. Vol. 123. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2020.102244>.
79. Palamarchuk V., Honcharuk I., Honcharuk T., Telekalo N. Effect of the elements of corn cultivation technology on bioethanol production under conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 8 (3). P. 47-53.
80. Paul C. J. M., Ball V. E., Felthoven R. G., Grube A., Nehring R. F. Effective costs and chemical use in United States agricultural production: using the environment as a 'free' input. *Am. J. Agr. Econ.* 2002. Vol. 84. P. 902-915. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-8276.00356>.

81. Pereira J. L., Antunes S. C., Castro B. B., Marques C. R., Gonçalves A. M. M., Gonçalves F., Pereira R. Toxicity evaluation of three pesticides on non-target aquatic and soil organisms: Commercial formulation *versus* active ingredient. *Ecotoxicology*. 2009. Vol. 18. P. 455-463.
82. Plant Protection Products. URL: <https://usda-eu.org/plant-protection-products/plant-protection-products/>.
83. Plant Protection Products. URL: <https://www.pcs.agriculture.gov.ie/plantprotectionproducts/>.
84. Pogăcean M. O., Gavrilescu M. Plant protection products and their sustainable and environmentally friendly use. *Environmental Engineering and Management Journal*. 2009. Vol. 8. № 3. P. 607-627.
85. Radocchia S. Combating Illicit Markets With Blockchain: Smart Supply Chains Solutions. *Forbes*. 2018. URL: <https://www.forbes.com/sites/samantharadocchia/2018/07/03/combating-illicit-markets-withblockchain-smart-supply-chains-solutions/#1e97d691e1d5>.
86. Radocchia S. Why Blockchain Can Be An Effective Tool For Fighting Environmental Crime. *Forbes*. 2018. URL: <https://www.forbes.com/sites/samantharadocchia/2018/05/10/why-blockchain-can-be-aneffective-tool-for-fighting-environmental-crime/#1284170d589f>.
87. Rasool S., Rasool T., Gani K.M. A Review of Interactions of Pesticides within Various Interfaces of Intrinsic and Organic Residue Amended Soil Environment. *Chem. Eng. J. Adv.* 2022. Vol. 11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ceja.2022.100301>.
88. Regulation (EC) № 1107/2009 of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 concerning the placing of plant protection products on the market and repealing Council Directives 79/117/EEC and 91/414/EEC. URL: <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/regulation-ec-no-1107-2009-plant-protection-products>.
89. Regulation (EC) № 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation,

Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC, OJ L 396, 30 December 2006. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32006R1907:en:NOT>.

90. Regulation (EU) № 528/2012 of the European Parliament and of the Council of 22 May 2012 concerning the making available on the market and use of biocidal products. URL: <https://echa.europa.eu/regulations/biocidal-products-regulation/legislation>.

91. Rezende E. C. N., Carneiro F. M., de, Moraes J. B., Wastowski I. J. Trends in science on glyphosate toxicity: a scientometric study. *Environmental Science and Pollution Research*. 2021. Vol. 28. P. 56432-56448. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14556-4>.

92. Ross G. Risks and benefits of DDT. *Lancet*. 2005. Vol. 366. P. 1771-1772. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67722-7.

93. Sheail J. Innovation and Environmental Risks. Belhaven Press; London, UK: 1991. The regulation of pesticides use: An historical perspective; pp. 38-46.

94. Skevas T., Oude Lansink A. G. J. M., Stefanou S. E. Designing the emerging EU pesticide policy: A literature review. *NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences*. 2013. Vol. 64-65. Is. 1. P. 95-103. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.njas.2012.09.001>.

95. Stavins R. N. Experience with market-based environmental policy instruments K. G. Mäler J. R. Vincent Handbook of Environmental Economics. Environmental Degradation and Institutional Responses. Vol. 1. 2003 Elsevier Science. North-Holland, Amsterdam. P. 355-435. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1574-0099\(03\)01014-3](https://doi.org/10.1016/S1574-0099(03)01014-3).

96. Stenberg J. A. A Conceptual Framework for Integrated Pest Management. *Trends Plant Sci*. 2017. Vol. 22. Is. 9. P. 759-769.

97. Syngenta. URL: <https://www.syngenta.ua/>.
98. The Assessment of Plant Protection Products (PPPs). URL: https://food.ec.europa.eu/plants/pesticides/authorisation-plant-protection-products/assessment-plant-protection-products-ppps_en.
99. Top 10 Transformations Shaping the Global Agrochemicals Market. URL: <https://www.frost.com/growth-opportunity-news/chemicals-materials-nutrition/chemicals/top-10-transformations-shaping-the-global-agrochemicals-market-cim-pb>.
100. Tudi M., Ruan H. D., Wang L., Lyu J., Sadler R., Connell D., Chu C., Tri Phung D. Agriculture Development, Pesticide Application and Its Impact on the Environment. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021. Vol. 18. Is. 3. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18031112>.
101. Ukraine Market Feature | Sowing Hope in Turbulence, Ukravit and Partners Co-Create a Sustainable Future. URL: <https://news.agropages.com/News/Detail-51813.htm>.
102. Ukravit. URL: <https://www.ukravit.ua/>.
103. Unsworth J. History of Pesticide Use. 2010. URL: http://agrochemicals.iupac.org/index.php?option=com_sobi2&sobi2Task=sobi2Details&catid=3&sobi2Id=31.
104. Value of the global market for crop protection 2016 to 2023. URL: <https://www.statista.com/statistics/272493/revenue-of-the-plant-protection-market-worldwide-since-2007/>.
105. Werner M., Berndt C., Mansfield B. The glyphosate assemblage: herbicides, uneven development, and chemical geographies of ubiquity. *Annals of the American Association of Geographers*. 2022. Vol. 112 (1). P. 19-35. <https://doi.org/10.1080/24694452.2021.1898322>.
106. WHO. International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides: Guidelines for the Registration of Pesticides; World Health Organization: Rome, Italy, 2010.

107. Zhang K., Zhang B.-Z., Li S.-M., Zeng E. Y. Regional dynamics of persistent organic pollutants (POPs) in the Pearl River Delta, China: Implications and perspectives. *Environmental Pollution*. 2011. Vol. 159. Is. 10. P. 2301-2309. DOI: 10.1016/j.envpol.2011.05.011.
108. Zhang Q., Xia Z., Wu M., Wang L., Yang H. Human health risk assessment of DDTs and HCHs through dietary exposure in Nanjing, China. *Chemosphere*. 2017. Vol. 177. P. 211-216. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2017.03.003.
109. Zhang W., Jiang F., Ou J. Global pesticide consumption and pollution: with China as a focus. *Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences*. 2011. Vol. 1 (2). P. 125-144.
110. Аналіз ринку засобів захисту рослин в Україні. 2024 рік. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-sredstv-zashity-rastenij-v-ukraine-2024-god>.
111. Байдала В. В., Кірічек А. Р. Сучасні тенденції використання засобів захисту. Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики: матеріали XIV міжнар. наук.-практ. конф., м. Одеса, 12 вересня 2025 р. Одеса, 2025. С. 159-160.
112. Байдала В., Кірічек А. Диджиталізація функціонування ринку ЗЗР. Science and Technology: Theory, Practice and Progress: Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, Krakow, 27-29 May 2026. Krakow, 2026. С. 1057-1059.
113. Байдала В.В., Кірічек А.Р. Вплив війни в Україні на ринок засобів захисту рослин. *Наука, інновації та передові технології. Державне управління, економіка, право, педагогіка. психологія*. 2026. № 4 (56). С. 3627-3638. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2026-4\(56\)-3627-3638](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2026-4(56)-3627-3638).
114. Валовий внутрішній продукт (ВВП) в Україні 2025. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/>.
115. Вдовенко Н., Томілін О., Коваленко Л., Гечбаия Б., Кончаковський С. Світові тенденції та перспективи розвитку ринку засобів захисту рослин.

Agricultural and Resource Economics. 2022. Vol. 8. №. 2. P. 179–205.
<https://doi.org/10.51599/are.2022.08.02.10>.

116. Вергелес П. М., Пінчук Н. В. Агрофармакологія. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з дисципліни «Агрофармакологія» ОКР «Бакалавр» напряму підготовки 6.090101 «Агрономія». Вінниця : ОЦ ВДАУ, 2016. 64 с.

117. Герасимчук С. Б. Засоби захисту рослин: класифікація. URL: <https://www.sn timer.com.ua/advices/16/>.

118. Головне управління Держпродспоживслужби в Рівненській області. Закон України «Про державне регулювання сфери захисту рослин». 2025. URL: <https://www.rivneprod.gov.ua/2025/01/16/zakon-ukrayiny-pro-derzhavne-regulyuvannya-sfery-zahystu-roslyn/>.

119. Головне управління Держпродспоживслужби в Чернівецькій області. Пам'ятка «вимоги чинного законодавства при зберіганні пестицидів і мінеральних добрив». 2022. URL: <https://consumer-cv.gov.ua/blog/2022/04/28/pam-yatka-vymogy-chynnogo-zakonodavstva-pry-zberiganni-pestycydiv-i-mineralnyh-dobryv/>.

120. Грішнова О. А., Василик О. В. Організаційно-економічний механізм управління інтелектуалізацією трудової діяльності. *Вісник Прикарпатського університету. Економіка*. 2008. №. 6. С. 22-27.

121. Гуменюк В. Я. Механізми ринкового господарювання: галузеві особливості. Рівне : НУВГП, 2005. 281 с.

122. Державна служба статистики. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>.

123. Дерій Ж. В., Зосименко Т. І. Глобальні тренди світової економіки: вплив на українські інтереси. *Геополітика України: історія і сучасність*. 2021. № 1 (26). С. 94-103.

124. Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті: Державні санітарні стандарти

та норми ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001. URL:
<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0137588-01#Text>.

125. ЕВА вітає оновлення законодавства у сфері захисту рослин. 2025.
 URL: <https://eba.com.ua/eva-vitaye-onovlennya-zakonodavstva-u-sferi-zahystu-roslyn/>.

126. Забезпеченість сільгосппідприємств засобами захисту рослин (за інформацією Держпродспоживслужби). 2025. URL:
<https://minagro.gov.ua/napryamki/roslinnictvo/pidgotovka-i-provedennya-vesnyano-polovih-robit/pidgotovka-do-provedennya-polovih-robit/zabezpechenist-silgosppidpriyemstv-zasobami-zahistu-roslin>.

127. Завірюха П. Д., Косилович Г. О., Голячук Ю. С. Агрофармакологія (Хімічний захист рослин): практикум для лабораторних і практичних робіт студентів спеціальності «Агрономія», «Плодоовочівництво і виноградарство» ОКР – бакалавр денної та заочної форм навчання. Львів, 159 с. URL:
https://repository.lnup.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/355/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.%20%20%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC_%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F.pdf.

128. Зберігання та транспортування небезпечних вантажів. URL:
<https://kmlogistics.com.ua/%D0%97%D0%B1%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D1%82%D0%B0-%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%BD%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%B7/#:~:text=%D0%97%D0%97%D0%A0%20%D0%BF%D0%BE%D1%82%D1%80%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%BE%20%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%82%D0%B8%20%D1%82%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0>

[%BA%D0%B8%20%D0%B2,%D1%96%20%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%96%20%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%BD%D0%B0%2C%20%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BB%D1%96\).&text=%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%97%D0%97%D0%A0%20%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%BC%20%D1%88%D0%BB%D1%8F%D1%85%D0%BE%D0%BC%20%D0%BC%D0%BE%D0%B6%D0%B5,%D1%83%20%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%96%20%D0%9C%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83.](#)

129. Індекс інфляції в Україні 2025. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/index/inflation/>.

130. Історія захисту рослин. URL: <https://dpss.gov.ua/fitosanitariya-kontrol-u-sferi-nasinnictva-ta-rozsadnictva/fitosanitarnij-kontrol/istoriya-zahistu-roslin>.

131. Кірічек А. Р. Вплив компанії Байер на ринок засобів захисту рослин України. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2025. № 3 (18). С. 62-70. <https://doi.org/10.32782/dees.18-10>.

132. Кірічек А. Р. Державне регулювання ринку засобів захисту рослин в Україні. Економічні та соціальні аспекти розвитку України: матеріали XII міжнар. наук.-практ. конф., м. Одеса, 17-18 жовтня 2024 р. Одеса, 2024. С. 370-373.

133. Кірічек А. Р. Регулювання світового ринку засобів захисту рослин. Розвиток фінансів, аудиту, бухгалтерського обліку та оподаткування: реалії часу: матеріали IV міжнар. наук.-практ. інтернет конф. студентів, аспірантів та молодих вчених пам'яті видатного українського вченого-економіста Сергія

Ілліча Юрія, м. Кам'янець-Подільський, 11 лютого 2025 р. Кам'янець-Подільський, 2025. С. 418-421.

134. Кірічек А. Р. Характеристика, види й історична парадигма розвитку засобів захисту рослин. *Ефективна економіка*. 2025. № 2. <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.2.100>.

135. Козаченко Г. В. Організаційно-економічний механізм як інструмент управління підприємством. *Економіка. Менеджмент. Підприємство*. 2003. № 11. С. 107-111.

136. Куценко А. В. Організаційно-економічний механізм управління ефективністю діяльності підприємств споживчої кооперації України: монографія. Полтава: РВВ ПУСКУ, 2008. 205 с.

137. Лузан Ю. Я. Організаційно-економічний механізм забезпечення розвитку агропромислового виробництва України: теоретико-методологічний аспект. *Економіка АПК*. 2011. № 2. С. 3-12.

138. Ляховець В. О. Організаційно-економічний механізм розвитку ринку яловичини. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2016. № 2 (02). С. 96-99.

139. НБУ. Офіційний курс гривні щодо іноземних валют. URL: <https://bank.gov.ua/ua/markets/exchangerates>.

140. Опендатабот. ТОВ «АЛЬФА СМАРТ АГРО». URL: <https://opendatabot.ua/c/37250244>.

141. Опендатабот. ТОВ «СИНГЕНТА». URL: <https://opendatabot.ua/c/30265338>.

142. Про державне регулювання сфери захисту рослин: Закон України від 17 грудня 2024 року № 4147-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4147-20#Text>.

143. Про затвердження зразка Дозволу на ввезення та застосування незареєстрованих пестицидів і агрохімікатів для державних випробувань та наукових досліджень, а також обробленого ними насіннєвого (посадкового) матеріалу: наказ Міністерства охорони навколишнього природного

середовища України від 8.11.2006 № 491. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1227-06#Text>.

144. Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері захисту рослин та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) Державною службою з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів: постанова Кабінету Міністрів України від 23.01.2019 № 34. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/34-2019-%D0%BF#Text>.

145. Про затвердження порядку вилучення, утилізації, знищення та знешкодження непридатних або заборонених до використання пестицидів і агрохімікатів та тари від них: постанова Кабінету Міністрів України від 27.03.1996 № 354. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/354-96-%D0%BF#Text>.

146. Про затвердження Порядку державного обліку наявності та використання пестицидів і агрохімікатів: постанова Кабінету Міністрів України від 02.11.1995 № 881. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/881-95-%D0%BF#Text>.

147. Про затвердження Порядку забезпечення органів, що здійснюють державний контроль за застосуванням пестицидів і агрохімікатів, стандартними зразками пестицидів і агрохімікатів, методиками визначення їх залишкових кількостей: постанова Кабінету Міністрів України від 19.02.1996 № 228. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/228-96-%D0%BF#Text>.

148. Про затвердження Порядку одержання посвідчення про право роботи з пестицидами: постанова Кабінету Міністрів України від 09.05.2023 № 458. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/458-2023-%D0%BF#n11>.

149. Про затвердження Порядку проведення державних випробувань та державної реєстрації технічних засобів застосування пестицидів і агрохімікатів: постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.1996 № 479. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/479-96-%D0%BF#Text>.

150. Про затвердження Порядку проведення державних випробувань, державної реєстрації та перереєстрації пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні: постанова Кабінету Міністрів України від 04.03.1996 № 295. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/295-96-%D0%BF#Text>.

151. Про затвердження уніфікованих форм актів, що складаються за результатами проведення планових (позапланових) заходів державного нагляду (контролю) щодо додержання суб'єктом господарювання вимог законодавства у сферах карантину та захисту рослин: наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 07.05.2019 № 242. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0560-19#Text>.

152. Про захист рослин: Закон України від 14.10.1998 № 180-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/180-14#Text>.

153. Про карантин рослин: Закон України від 30.06.1993 № 3348-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3348-12#Text>.

154. Про Перелік документів дозвільного характеру у сфері господарської діяльності: Закон України від 19.05.2011 № 3392-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3392-17#Text>.

155. Про пестициди і агрохімікати: Закон України від 02.03.1995 № 86/95-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86/95-%D0%B2%D1%80#Text>.

156. Протруйники, які найбільше переглянули на SuperAgronom.com у 2024 році. URL: <https://superagronom.com/blog/1082-protruyniki-yaki-naybilshe-pereglyanuli-v-2024-rotsi-na-na-superagronomcom-v-2024-rotsi>.

157. Прядко І. В. Сутнісна характеристика організаційно-економічного механізму. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. 2017. № 24 (1). С. 51-54.

158. Савіна С. С. Організаційно-економічний механізм управління підприємством молочної промисловості. *Збірник наукових праць НАУ*. 2012. № 3(69). Т. 2. С. 162-167.

159. Савченко О. В., Соловійов В. П. Сутність та складові організаційно-економічного механізму стимулювання інноваційної діяльності на підприємстві. *Ефективна економіка*. 2013. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2635>.

160. Сімків Л. Є. Організаційно-економічний механізм регулювання регіонального розвитку: його суть і напрямки вдосконалення. *Економіка та організація виробництва*. 2002. № 2 (3). С. 123-129.

161. У 2025 році прогнозується зростання цін на насіння на 10% та на ЗЗР на 10-15%. 2025. URL: <https://superagronom.com/news/20095-u-2025-rotsi-prognozuyetsya-zrostannya-tsin-na-nasinnya-na-10-ta-na-zzr-na-10-15>.

162. Фролова А. В. Формування організаційно-економічного механізму управління забезпеченням екологічної безпеки держави. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2011. № 4. URL: http://archive.nbuv.gov.ua/ejournals/pspe/2011_4/Frolova_411.htm.

163. Хоменко І. О., Волинець Л. М., Горобінська І. В. Організаційно-економічний механізм функціонування і розвитку підприємств. *Київський економічний науковий журнал*. 2023. № 1. С. 86-92. DOI 10.32782/2786-765X/2023-1-11.

164. Хринюк О. С., Дергалюк М. О. Генезис наукової думки щодо поняття «організаційно-економічний механізм». *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. С. 267-274. DOI: 10.20535/2307-5651.14.2017.108769.

165. Чукіна І. В. Організаційно-економічний механізм у системі управління виробничо-господарською діяльністю аграрних підприємств. *Економічний аналіз*. 2014. Т. 15. № 3. С. 230-236.

166. Шиманська В. Концепція формування організаційно-економічного механізму розвитку туристичного комплексу України процесного типу. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2016. № 1 (14). С. 160-170.

ДОДАТКИ

Анкета

1. Загальна інформація		
Тип підприємства	Фермерське господарство	
	Приватне підприємство	
	ТОВ, АТ	
	Агрохолдинг	
	Інше	
Площа угідь, що обробляється	До 50 га	
	51-100 га	
	101-200 га	
	201-500 га	
	501-1000 га	
	Більше 1000 га	
Основні культури*	Зернові	
	Технічні	
	Овочеві	
	Кормові	
	Сади/ягоди	
	Інші	
2. Використання засобів захисту рослин		
Які види ЗЗР Ви найчастіше використовуєте?*	Гербіциди	
	Фунгіциди	
	Інсектициди	
	Протруйники	
	Біопрепарати	
ЗЗР яких брендів Ви купуєте?	ALFA Smart Agro	
	Укравіт	
	Хімагромаркетинг	
	ADAMA	
	Bayer	
	BASF	
	Corteva Agriscience	
	FMC	
Як часто Ви використовуєте ЗЗР (в середньому)?	1 раз на сезон	
	2-3 рази	
	4 і більше	
	Не використовую	
Якими критеріями користуєтесь при виборі ЗЗР?*	Ціна	
	Ефективність	
	Виробник/бренд	
	Поради агрономів та інших науковців і практиків	
	Особистий досвід	
	Екологічність	
	Власні технічні й технологічні можливості	
Як змінився Ваш підхід до закупівлі	Кліматичні умови	
	Збільшився	
	Значно скоротили витрати	

ЗЗР з початку повномасштабного вторгнення?	Перейшли на дешевші препарати	
	Почали співпрацювати з новими постачальниками	
	Віддаємо перевагу вітчизняним виробникам	
	Майже не змінився	
Чи вплинули кліматичні зміни на підбір ЗЗР?	Суттєво впливають	
	Частково впливають	
	Не впливають	
3. Джерела постачання		
Де Ви в більшості купуєте ЗЗР?	Безпосередньо у виробника	
	Через офіційного дистриб'ютора	
	Через інших посередників	
	Онлайн	
	У спеціалізованих магазинах	
	Інше	
Як часто Ви змінюєте постачальника?	Щороку	
	Раз на декілька років	
	Співпрацює з одним	
	Постійно обираю постачальника залежно від ціни чи інших характеристик	
Яка країна (регіон) виробництва ЗЗР для Вас пріоритетна?	Україна	
	Країни ЄС	
	США	
	Інші	
4. Перспективи використання ЗЗР		
Які на Вашу думку найбільші проблеми при виборі ЗЗР?*	Висока вартість	
	Недостатня ефективність	
	Підробки	
	Складність транспортування і зберігання	
	Негативний вплив на навколишню середовище	
	Інше	
Які на Вашу думку проблеми стримують розвиток ринку ЗЗР в Україні?*	Недовіра до якості препаратів	
	Підробки	
	Низька купівельна спроможність	
	Недостатній доступ до сучасних препаратів	
	Обмеження імпорту	
	Логістичні проблеми	
	Негативний вплив на навколишню середовище	
	Недостатня поінформованість	
Чи плануєте Ви змінювати підхід до захисту рослин у найближчі роки?	Так, плануємо перейти на біозасоби	
	Так, плануємо зменшити використання ЗЗР	
	Так, плануємо збільшити використання ЗЗР	
	Ні залишимо поточну стратегію	
Які інновації в захисті рослин Вас найбільше цікавлять?*	Використання дронів	
	Прецизійне землеробство	
	Автоматизоване внесення ЗЗР	
	Інші	

* Можна обрати декілька варіантів

Дякуємо, що погодилися прийняти участь в анкетуванні.

Зібрані дані є анонімними та будуть використовуватися виключно в наукових цілях.

Анкета
для виявлення особливостей ЗЗР компанії Bayer та впливу компанії на український ринок

1. Переваги й недоліки компанії Bayer		
Яким препаратом компанії Bayer Ви віддасте перевагу?*	Гербіциди	
	Інсектициди	
	Фунгіциди	
	Протруйники	
	Регулятори росту	
	Прилипачі	
Які переваги Ви відзначаєте в компанії Bayer?*	Висока ефективність	
	Гнучка цінова політика	
	Надійність і репутація бренду	
	Супровід	
	Широкий асортимент продукції	
	Зручна логістика	
	Наявність програм лояльності	
	Розгалужена дистриб'ютора система	
	Якісне пакування	
	Інше	
Які недоліки Ви відзначаєте в компанії Bayer?*	Висока вартість	
	Не підходить система оплати	
	Погіршення ефективності (якісних характеристик) препаратів	
	Обмеженість доступу до певних препаратів у потрібний період	
	Складність використання, у т.ч. потреба в профільних знаннях	
	Тривалість строку зберігання	
	Залежність від валютних коливань	
	Обмежений вибір біологічних препаратів	
2. Вплив компанії Bayer на український ринок ЗЗР		
Чи помічаєте Ви вплив компанії на вітчизняний ринок?	Так	
	Ні	
	Важко сказати	
Якщо так, як Ви можете оцінити ступінь впливу?	Дуже високу	
	Високий	
	Середній	
	Низький	
	Важко сказати	
Як компанія впливає на конкуренцію на ринку?	Формує ціну	
	Визначає стандарти якості	
	Стимулює інновації	
	Ускладнює доступ для невеликих учасників ринку	
	Не має впливу	
Чи помічаєте Ви зниження впливу	Так	
	Ні	

компанії на український ринок в останні роки?	Важко відповісти	
Чи впливає компанія Bayer на формування ринкової ціни на ЗЗР?	Так	
	Ні	
	Важко сказати	
Чи вплинула продукція компанії на зміну Вашого агротехнологічного процесу?	Так, ми переглянули повністю технологію	
	Так, ми переглянули окремі елементи технології	
	Ні	
3. Дистрибуційна мережа і система підтримки		
Як Ви купуєте продукцію компанії?	Через офіційного дистриб'ютора	
	Через субдистриб'ютора	
	У роздрібних продавців	
	Онлайн	
	Інше	
Чи отримуєте Ви консультаційну підтримку від компанії Bayer?	Так, постійно	
	Іноді	
	Ні	
Як Ви оцінюєте якість такої підтримки?	Висока	
	Середня	
	Незадовільна	
Чи брали Ви участь у програмах лояльності компанії?	Так	
	Ні	
4. Загальна оцінка		
Як загалом Ви оцінюєте діяльність компанії Bayer на українському ринку ЗЗР?	Позитивно	
	Нейтрально	
	Негативно	

** Можна обрати декілька варіантів*

*Дякуємо, що погодилися прийняти участь в анкетуванні.
Зібрані дані є анонімними та будуть використовуватися виключно в наукових цілях.*

Інтегральна матриця оцінки перспектив розвитку ринку засобів захисту рослин

Показник	Вага показника	Бальна система (1-5)	Зважена оцінка	Примітки
Технологічні фактори (0,4)				
Частка інноваційних препаратів у загальній кількості, %	0,2			
Рівень використання суб'єктами диджитал платформ для обліку й контролю ЗЗР	0,15			
Рівень використання дронів і подібних засобів, %	0,15			
Частка інвестицій в R&D, %	0,2			
Кількість стартапів (у сфері біо/нано)	0,15			
Швидкість комерціалізації інновацій, років	0,15			
Всього по групі	1,00			
Індекс групи				
Екологічні фактори (0,3)				
Частка біопрепаратів, %	0,2			
Рівень токсичності, %	0,2			
Рівень відповідності стандартам ЄС, %	0,2			
Рівень інтегрованого захисту, %	0,2			
Інвестиції в «зелені» технології, млн грн	0,2			
Всього по групі	1,00			
Індекс групи				
Регуляторні фактори (0,3)				
Рівень гармонізації з ЄС, %	0,2			
Рівень державної підтримки виробників та імпортерів	0,15			
Швидкість реєстрації нових препаратів	0,15			
Рівень експортних та імпортних бар'єрів	0,15			
Рівень прозорості регуляторної політики, наявність/відсутність корупційних ризиків	0,2			
Характеристика системи контролю за екологічними нормами	0,15			
Всього по групі	1,00			
Індекс групи				
Інтегральний індекс				

Оцінка ефективності організаційно-економічного механізму функціонування ринку засобів захисту рослин

Мета оцінки _____

Актуальність _____

Форма № 1 «Правове й економічне забезпечення»

Критерії оцінювання	Показник	Оцінка (5 бальна шкала)	Примітки
<i>Правове забезпечення</i>			
1. Прозорість реєстраційних процедур	Час від подачі заявки до реєстрації препарату		
2. Ефективність контрольної системи	Кількість виявлених нелегальних/фальсифікованих ЗЗР		
3. Адаптивність законодавства	Частота оновлення нормативної бази у відповідь на виклики		
<i>Економічне забезпечення</i>			
1. Доступність фінансування	Обсяг пільгового кредитування для аграріїв		
2. Стимулювання інновацій	Кількість інноваційних ваучерів/грантів		
3. Прозорість ціноутворення	Коливання цін на ключові ЗЗР		

Форма № 2 «Організаційне й інформаційне забезпечення»

Критерії оцінювання	Показник	Оцінка (5 бальна шкала)	Примітки
<i>Організаційне забезпечення</i>			
1. Рівень співпраці	Кількість партнерств та кластерів		
2. Сертифікація каналів збуту	Відсоток дистриб'юторів, що пройшли сертифікацію		
3. Рівень саморегулювання	Кількість прийнятих кодексів практики		
<i>Інформаційне забезпечення</i>			
1. Повнота реєстру ЗЗР	Відсоток ЗЗР, внесених до електронного реєстру		
2. Цифрова простежуваність	Кількість відстежених партій за допомогою QR-кодів		

3. Доступ до аналітики	Кількість користувачів агродата-платформ		
------------------------	--	--	--

Форма № 3 – «Зведені дані»

Форма	Середній бал	Примітка
№ 1 «Правове й економічне забезпечення»		
№ 2 «Організаційне й інформаційне забезпечення»		
Загальна оцінка		

Рекомендації

Критерій	Характеристика
Правове забезпечення	
Економічне забезпечення	
Організаційне забезпечення	
Інформаційне забезпечення	

ДОВІДКА

**про практичне впровадження наукових результатів
дисертаційної роботи
Кірічека Антона Руслановича
на тему «Розвиток ринку засобів захисту рослин в Україні»**

Результати дисертаційного дослідження та наукові розробки Кірічека А.Р. на тему «Розвиток ринку засобів захисту рослин в Україні» впроваджені в діяльність ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ШЕФФ-АГРО».

Особливий практичний інтерес викликає удосконалений організаційно-економічний механізм функціонування ринку засобів захисту рослин через налагодження багаторівневої (макро-, мезо-, мікро) взаємодії між суб'єктами та розширення його економічного, організаційного, правового інформаційного забезпечення, яке утворює єдину систему з відведення центральної позиції цифровим інструментам. Він відображає ефективну збалансовану комунікацію всіх учасників ринку; сприяє зменшенню виробничих, логістичних і маркетингових витрат, скороченню фальсифікованої продукції та забезпечує зростання частки інноваційних рішень.

Директор



Сергій МОВЧАН

ДОВІДКА

про практичне впровадження наукових результатів
дисертаційної роботи
здобувача наукового ступеня доктора філософії
Національного університету біоресурсів і природокористування України
Кірічека Антона Руслановича
на тему «Розвиток ринку засобів захисту рослин в Україні»

Видана Кірічеку А. Р. в тому, що запропонована структурно-логічна модель диджитал трансформації ринку засобів захисту рослин упроваджена в діяльності ТОВ «Золоті Луки», та використовується як інструмент формування стратегічних напрямів цифрового розвитку. За рахунок її адаптації заплановано подолати бар'єри, пов'язані з освітою, технологічними й фінансовими можливостями, розвитком виробничої інфраструктури тощо. Дана модель дозволяє виявити взаємозалежність впливу внутрішніх і зовнішніх факторів та визначити перспективи розвитку підприємства.

Крім того, окреслена модель дає змогу розширити теоретичне підґрунтя цифрової трансформації сільськогосподарської галузі шляхом системного дослідження впливу різних факторів і залежностей.

В цілому практичні результати дисертаційного дослідження підвищуватимуть ефективність управлінських рішень та сприятимуть оптимізації бізнес-процесів.



Вадим РЕКУНЕНКО

ДОВІДКА

**про практичне впровадження наукових результатів
дисертаційної роботи
Кірічека Антона Руслановича
на тему «Розвиток ринку засобів захисту рослин в Україні»**

Видана здобувачу наукового ступеня доктора філософії ОНП «Економіка підприємств та галузей національного господарства» Національного університету біоресурсів і природокористування України на підтвердження того, що отримані ним у дисертації розробки та сформовані на підставі цього практичні рекомендації використані у фінансовій та маркетинговій стратегіях ТОВ «АГРОМІЛК», що дозволяє приймати ефективні рішення при використанні препаратів та раціоналізувати систему витрат на придбання засобів захисту рослин.

Такий підхід дасть змогу оцінювати перспективи розвитку не лише в цілому по підприємству, а і за окремими напрямками діяльності та сприятиме формуванню високої конкурентної позиції на ринку.

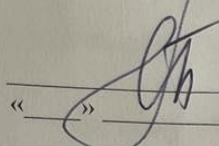
Директор ТОВ «АГРОМІЛК»



Коцар Андрій Петрович

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи та цифрової трансформації
Національного університету біоресурсів
і природокористування України, доктор
педагогічних наук, професор

 Олена ГЛАЗУНОВА
«___» _____ 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи та
інноваційної діяльності
Національного університету
біоресурсів і природокористування
України, доктор
сільськогосподарських наук, професор

 Оксана ТОНХА
«___» _____ 2026 р.



АКТ

про впровадження/використання результатів дисертації здобувача
ступеня доктора філософії в навчальний процес

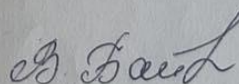
Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему «Розвиток ринку засобів захисту рослин в Україні», яка представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка», виконаної Кірічеком Антоном Руслановичем, використовуються в навчальному процесі при викладанні дисципліни «Економіка підприємств агробізнесу» на кафедрі економіки в рамках підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 051 «Економіка». Зокрема, вивчаються підходи до класифікації пестицидів з позиції економічної доцільності за такими ознаками (вартістю, рентабельністю, кількістю обробок, тривалістю впливу на виробничі процеси та витратами на одиницю обробки), що дозволяє оцінювати ефективність їх використання не лише за виробничими показниками, які здебільшого є загальноприйнятими, а й за фінансовими.

Декан економічного факультету,
к.е.н., доцент



Андрій МУЗИЧЕНКО

Завідувач кафедри економіки,
д.е.н., професор



Вікторія БАЙДАЛА

