

УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ ДРУКАРСТВА
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

КРАСІЛИЧ ІРИНА ОЛЕГІВНА

УДК 339.562/564:62:658

ДИСЕРТАЦІЯ

РОЗВИТОК ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

08.00.04 – Економіка та управління підприємствами
(за видами економічної діяльності)

08 – Економічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук

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

_____ І. О. Красілич

Науковий керівник Штангрет Андрій Михайлович, д.е.н., професор

Львів - 2017

АНОТАЦІЯ

Красілич І.О. Розвиток експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. – Кваліфікована наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)». – Національний університет «Львівська політехніка», Львів, 2017.

У дисертації наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукового завдання – удосконалення існуючих і розроблення нових теоретичних і методико-прикладних положень із забезпечення розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. Експортно-імпортерна діяльність як вектор розвитку підприємств найбільш інформативно характеризує їх конкурентоспроможність, оскільки попит на експортовану чи імпортовану продукцію має місце тоді, коли ця продукція наділена певними порівняльними перевагами.

У першому розділі «Теоретико-методологічні основи розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств» розглянуто експортно-імпортну діяльність, виокремлено організаційно-правові та економічні особливості розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств, розкрито концептуальні основи розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств.

Із урахуванням логіки діалектики, логіки пристосування до хаосу та положень економічних законів інтернаціональності вартості і міжнародної конкуренції доведено, що до розвитку експортно-імпоротної діяльності найбільше спонукають такі обставини як наявність конфлікту інтересів між: 1) власниками підприємства і його найманими працівниками; 2) суб'єктами керуючої і керованої підсистем управління підприємством; 3) підприємством-виробником і споживачами готової продукції. У результаті пошуку рішень, спрямованих на подолання цих конфліктів відбувається розвиток підприємства у напрямку реалізації експортно-імпортних операцій. Аргументовано, що цей процес

найчастіше характеризується послабленням егоїстичних позицій підприємства у задоволенні власних інтересів, оскільки конкуренція стимулює до прогресивності у застосуванні технологій, гнучкості у вивченні попиту, раціональності у витратах. Проведені дослідження показали, що розвиток експортно-імпоротної діяльності хоча, певною мірою, і характеризується процесами самоорганізації, проте в основному є наслідком реалізації цілеспрямованих рішень суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності як інституційного, так і корпоративного рівнів управління. Із урахуванням адміністративно-правових та економічних умов розвитку експортно-імпоротної діяльності доведено, що система управління цим видом розвитку має декомпозиційний характер. Це вимагає постійного поглиблення теоретичних і методико-прикладних положень з аргументації прийняття управлінських рішень щодо розвитку експортно-імпоротної діяльності з метою зниження їх суб'єктивізму і збалансування економічних та соціальних інтересів суб'єктів розвитку.

У другому розділі «Аналізування та оцінювання розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств» проаналізовано рівень розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств, визначено чинники, які стосуються оцінювання резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності.

Проведені дослідження показали, що розвиток експортно-імпоротної діяльності підприємств найбільш раціональним є забезпечувати на засадах дотримання низки принципів (загальні принципи побудови міжнародних економічних законів і принципи розвитку експортно-імпоротної діяльності), що базуються на законах діалектики, загальних економічних законах і законах розвитку економічної організації. Їх дотримання сприяє послабленню конфронтації між конфліктуючими сторонами у процесі реалізації економічних і соціальних інтересів, уникненню зростання витрат на рекламу, міжнародні трансфери і маркетинг, підвищенню рівня корпоративної координованості потоків ресурсів, покращанню логістики тощо. Упродовж аналізованого періоду

мала місце стійка тенденція до перевищення імпорту продукції над експортом. У межах цієї тенденції спостерігалось тимчасове зростання обсягу експорту, попри це, внаслідок невдалих організаційних змін у системі державного управління зовнішньоекономічною діяльністю зростання обсягу експорту так і не досягло обсягу імпорту. На підставі аналізу матеріалів керівників підприємств, які є суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності є підстави стверджувати, що джерелом більшості проблем розвитку експортно-імпоротної діяльності на мікрорівні є чинна практика державного управління зовнішньоекономічною діяльністю в Україні, зокрема нераціональність розподілу функцій в управлінні зовнішньоекономічною діяльністю між різними органами державної влади, що створює значні бюрократичні перепони для підприємців, знижує рівень ефективності прийнятих чиновниками рішень, поглиблює різноманіття корупційних схем при ліцензуванні суб'єктів, які виконують експортно-імпортні операції, перетині продукцією державного кордону України, нарахуванні і сплаті податків, мит, платежів, відшкодуванні податку на додану вартість тощо. Доведено, що в умовах членства України в СОТ, а також у процесі налагодження економічних відносин між контрагентами в умовах ратифікації Україною договору про Асоціацію з Європейським союзом розвиток експортно-імпоротної діяльності підприємств можливий тоді, коли системно реалізовуватимуться заходи, спрямовані на нарощення імпортозамінювального виробництва і підвищення рівня технологічності продукції, яка виготовляється на експорт. Ключовими проблемами не конкурентоспроможності багатьох номенклатурних позицій у сфері є високий рівень енергоємності виробництва і низькі технологічні характеристики готової продукції. Використання наявного експортно-імпортного потенціалу у сукупності із конструктивними намірами керівників підприємств в умовах змін, які відбуваються в органах державного управління може забезпечити необхідні технологічні зміни і посприяти активізуванню розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств. Встановлено, що на розвиток експортно-імпоротної діяльності впливає низка

факторів, які необхідно враховувати під час прийняття і реалізації управлінських рішень у сфері зовнішньоекономічної діяльності підприємств. На основі проведення експертного дослідження в середовищі керівників підприємств і оброблення отриманих результатів за допомогою методу апіорного ранжирування доведено, що серед ідентифікованих факторів найбільш значущими виявились ціна і якість продукції. У свою чергу такі фактори, як фінансовий стан підприємства, рівень податкового навантаження, а також рекламна стратегія яку застосовує підприємство мають, на думку, експертів другорядне значення. Отримані результати є важливими для аналізування можливостей використання резервів підвищення рівня розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства.

Доведено, що пошук резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності доцільним є здійснювати у розрізі тих факторів, які найбільшою мірою забезпечують підприємству конкурентні переваги. Для оцінювання резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності застосовано повні двофакторні експерименти, які дозволили встановити рівень залежності прибутку підприємства від реалізації експортно-імпортних операцій від ціни та якості експортованої та імпортованої продукції.

У третьому розділі «Формування механізмів розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств» проаналізовано механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств та визначено критерії їх вибору, виокремлено компоненти і етапи технологічного процесу формування механізмів розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств, сформовано положення щодо інформаційного забезпечення процесу моніторингу механізмів розвитку експортно-імпоротної діяльності.

Емпіричні та експертні дані керівників підприємств дозволяють стверджувати, що розвиток експортно-імпоротної діяльності відбувається на основі застосування процесійно-послідовного, процесійно-паралельного або комбінованого механізмів. Доцільність застосування кожного з механізмів

перебуває у залежності від рівня розвитку системи менеджменту підприємства і наявного досвіду реалізації експортно-імпортних операцій за різними векторами. Доведено, механізми розвитку експортно-імпортової діяльності можуть бути побудовані як конгломерат або система.

Аналізування механізмів розвитку зовнішньоекономічної діяльності, які використовують вітчизняні підприємства показало, що вони в кращому випадку є конгломеративними утвореннями. Механізми, сформовані як системи практично відсутні. Проведені дослідження дозволяють стверджувати, що основними причинами цього є низький рівень розроблення теоретичних і передусім методико-прикладних положень щодо формування таких механізмів, а також поверхнева фахова підготовка керівників підприємств, які здійснюють управління зовнішньоекономічною діяльністю, про що свідчать неповнота і несвоєчасність реалізації встановлених оперативних, тактичних і стратегічних цілей щодо розвитку експортно-імпортової діяльності.

Доведено, що механізми розвитку експортно-імпортової діяльності виникають не спонтанно, а формуються на основі урахування тих обставин, які є визначальними при виборі векторів і цілей розвитку експортно-імпортової діяльності, а також виборі управлінських рішень щодо реалізації встановлених цілей. Ці умови вимагають застосування певної технології формування механізму розвитку експортно-імпортової діяльності із урахуванням цілей розвитку експортно-імпортової діяльності, рівня розвитку системи менеджменту підприємства і наявного досвіду реалізації експортно-імпортних операцій за різними векторами. На основі застосування системи аксіом ZFC обґрунтовано, що такими етапами є: акумулювання та оброблення інформації щодо перспектив розвитку експортно-імпортової діяльності; ідентифікування можливостей підприємства щодо розвитку експортно-імпортової діяльності; обрання векторів розвитку цієї діяльності і формування відповідних цілей; вибір виду механізму розвитку експортно-імпортової діяльності; прийняття рішень з вибору методів досягнення встановлених цілей; створення умов для можливості застосування

обраних методів для досягнення встановлених цілей; застосування методів досягнення цілей; аналізування стану досягнення встановлених цілей і коригування методів їх реалізації на основі зміни внутрішніх і зовнішніх умов розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства. Дотримання керівниками підприємств етапів вищенаведеної технології сприятиме раціоналізації управлінських рішень з розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства. Аналітичним обробленням даних підприємств доведено, що для забезпечення інформативності і точності економічних прогнозів, а також аргументованості управлінських рішень системи інформаційного забезпечення моніторингу розвитку експортно-імпоротної діяльності доцільно формувати на засадах використання алгоритмів симплекс або D-оптимального планування.

Ключові слова: розвиток, експорт, імпорт, механізм, резерв.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1.1. Монографії

1. Красілич, І.О., Козик, В.В. та Залуцький, В.П., 2014. Технологія забезпечення еколого-економічного розвитку підприємства на засадах лізингу. В: С. В. Князь, ред. *Економіка природокористування та управління природоохоронною діяльністю*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. с. 355–366. (Особистий внесок автора: розроблено модель методичного підходу до ідентифікування доцільного терміну дії лізингового контракту).

2. Красілич, І.О., Князь, С.В., Мороз, О.І., Лучко, Г.Й. та Федорчак, О.Є., 2015. Формування механізмів розвитку експортно-імпоротної діяльності суб'єктів торговельного підприємництва. В: С. В. Князь, ред. *Торговельне підприємництво: механізм розвитку і фінансової підтримки*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. с. 71–86. (Особистий внесок автора: розроблено етапи формування суб'єктом машинобудівного підприємства механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності).

3. Красілич, І.О., Князь, С.В. та Георгіаді, Н.Г., 2015. Еколого-економічні, туристичні та екоінформаційні системи як об'єкти корпоративного і суспільного розвитку. В: М. С. Мальований, ред. *Розвиток і відтворення ресурсного потенціалу суб'єктів еколого-економічних, туристичних та екоінформаційних систем*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. с. 32–41. (Особистий внесок автора: визначено етапи ентропії у внутрішньому середовищі суб'єктів господарювання).

1.2. Публікації у наукових фахових виданнях України

4. *Красілич, І. О. та Фарат, О. В., 2015. Ознаки конкурентоспроможності продукції промислових підприємств. *Актуальні проблеми економіки*, 1 (163), с. 194-201. (Особистий внесок автора: визначено основні методичні підходи, які можуть застосовуватись для ідентифікації конкурентоспроможності продукції промислових підприємств). (Міжнародні наукометричні бази даних: Agris, Російський індекс наукового цитування (РИНЦ)).

5. * Красілич, І. О. та Фарат, О. В., 2015. Методичні підходи до ідентифікації конкурентоспроможності продукції промислових підприємств. *Актуальні проблеми економіки*, 11 (173), с. 214-222. (Особистий внесок автора: запропоновано власний методичний підхід до конкурентоспроможності продукції кластерів). (Міжнародні наукометричні бази даних: Agris, Російський індекс наукового цитування (РИНЦ)).

6. Красілич, І. О., 2016. Особливості управління зовнішньоекономічною діяльністю машинобудівних підприємств. *Ефективна економіка*, [online] 4. Доступно: < <http://economy.nauka.com.ua> > [Дата звернення 11 Лютого 2016].

7. Красілич, І. О., 2016. Аналіз експортно-імпортової діяльності машинобудівних підприємств. *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії*, Вип. 4 (04), с. 35–39.

* видання включено до міжнародних наукометричних баз даних

8. Красілич, І. О., 2016. Механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*, Вип. 20, с. 49–52.

1.3. Статті у наукових виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз даних

9. Красілич, І. О., 2016. Фактори впливу на ефективність експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. *Науковий журнал «Молодий вчений»*, 5 (32), с. 73–76.

2. Опубліковані праці апробаційного характеру

10. Красілич, І. О., 2012. Проблеми обліку дебіторської заборгованості. В: *Проблеми обліку, контролю та аналізу в економіці України: V Студентська наукова конференція (зі статусом міжнародної)*. Львів, Україна, 18-19 Жовтня 2012. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

11. Красілич, І. О., 2014. Особливості стратегії інноваційного розвитку вітчизняних підприємств. В.: *Економіка і управління в умовах глобалізації: III Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*. Донецьк, Україна, 29 Січня 2014. Донецьк: Видавництво «Ноулідж».

12. Красілич, І. О., 2014. Стан та розвиток вітчизняних підприємств в умовах трансформації економіки. В.: *Фінансово-економічний розвиток України в умовах глобалізаційно-інтеграційних процесів: III Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція*. Львів, Україна, 28 Лютого 2014. Львів: Видавництво Львівської комерційної академії.

13. Красілич, І. О., 2015. Експортно-імпортна діяльність машинобудівних підприємств в умовах змін зовнішнього середовища. В.: *Формування стратегії соціально-економічного розвитку підприємницьких структур в Україні: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція*. Львів, Україна, 19–21 Листопада 2015. Львів: СПДФО Марусич М. М.

14. Красілич, І. О., 2016. Механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. В.: *Науково-технічна конференція*

професорсько-викладацького складу, наукових працівників і аспірантів. Львів, Україна, 16 – 19 Лютого 2016. Львів: НВЛПТ УАД.

15. Красілич, І. О., 2016. Етапи формування механізмів експортно-імпортої діяльності підприємств. В.: *Економічна безпека держави та суб'єктів підприємницької діяльності в Україні: проблеми та шляхи їх вирішення: III Всеукраїнська науково-практична конференція. Львів, Україна, 18-20 Травня 2016. Львів: Українська академія друкарства.*

ANNOTATION

Krasilych I. O. Development of export-import activity of machine-building enterprises. – Qualified scientific work on the rights of manuscript.

Dissertation in order to obtain a Degree of Candidate of Economic Sciences in a specialization 08.00.04 “Economics and management of enterprises (by the types of economic activity)”. – Lviv Polytechnic National University, Lviv, 2017.

The dissertation provides a theoretical generalization and new solution of scientific tasks that concern the improvement of existing and development of new theoretical, methodological and applied provisions for the development of export-import activities of machine-building enterprises. Export and import activities as a vector of development of enterprises in the most informative way characterizes their competitiveness, as the demand for exported or imported goods occurs when these products are endowed with certain comparative advantages.

In the first chapter "The theoretical and methodological basis of export-import activities of machine-building enterprises" there are considered import-export activities, determined organizational, legal and economic features of export-import activity of enterprise, disclosed conceptual basis of the export-import activity of enterprises.

According to the logic of dialectics, logic of chaos adapting and aspects of economic laws of internationalism of costs and international competition, it is proved that the development of export-import activities are mostly encouraged by such

circumstances as a conflict of interest between: 1) the owners of the company and its employees; 2) control subjects of manageable and management subsystems of enterprise; 3) enterprise-producers and consumers of finished products.

As a result of searching solutions in order to overcome these conflicts there happens the development of enterprise towards the realization of export-import operations. There is argued that this process is often characterized by a weakening of the selfish position of enterprises in terms of meeting their own interests, as the competition stimulates the progressivity in the use of technologies, flexibility in studying the demand, rationality in costs. The conducted studies have shown that the development of export-import activity, although to some extent, is characterized by the processes of self-organization, but mainly is the result of the implementation of targeted solutions of subjects of external-economic activity as an institutional and corporate management levels. Taking into account the administrative, legal and economic conditions of the development of export-import activities there is proved that the control system of this type of development has decomposition character. This requires the continuous deepening of theoretically-methodological and applied provisions of argumentation of management decisions regarding the development of export-import activities in order to reduce their subjectivity and balance economic and social interests of subjects of development.

In the second chapter "The analysis and evaluation of the development of export-import activities of machine-building enterprises" there is analyzed the level of export-import activities of enterprises, identified the factors that are related to the evaluation of reserves of export-import activities.

The conducted studies have shown that it is most rational to provide the development of export-import activities of enterprises on the basis of compliance with a number of principles (general principles of international economic laws and principles of export-import activity), based on the laws of dialectics, general economic laws and laws of economic organization development. Their adherence contributes to weakening of the confrontation between the conflicting parties during the realization

of economic and social interests, avoiding the increasing of costs for advertising, international transfers and marketing, increasing of level of corporative coordination of flows, improvement of logistics and so on. During the period under review there has been a steady trend towards excess of imports over exports. Within this trend a temporary increase in exports was observed, notwithstanding it, due to failed organizational changes in the system of state management of external economic activity, the growth in exports has not reached the amount of imports. Based on the analysis of materials of managers of enterprise that are the subjects of external economic activity there are reasons to state that the source of the majority of problems with export-import activities on micro-level are connected to current practice of state administration of external economic activities in Ukraine, particularly the irrational distribution of functions in the management of external economic activities between the different bodies of government that creates considerable bureaucratic problems for businesses, reduces the efficiency of adopted decisions, deepens the variety of corruption schemes in licensing of subjects that perform export and import operations, the intersection of the state border of Ukraine by the products, the calculation and payment of taxes, duties, payments, refunds of value added tax and so on. It is proved that in terms of Ukraine's membership in the WTO and also in the process of establishing of the economic relations between the contracting parties in terms of the ratification by Ukraine the Association agreement with the European Union, the development of export-import activities of enterprise is possible, when there are systematically implemented measures, aimed to the increasing of import- substituting production and increase of the technological level of the production for export. Key problems of non-competitive position of many nomenclature elements in a sphere are the high level of energy intensity of production and low technological characteristics of the finished product. The use of existing export-import potential, together with constructive intentions of managers of enterprise in terms of changes, that occur within the state management bodies can provide the necessary technological changes and contribute to the development of export-import activity of enterprise. It was

established that the development of export-import activities are influenced by the number of factors that must be considered during the construction and implementation of management decisions in terms of external economic activity. On the basis of the conducted expert research among the leaders of enterprise, as well as basing on the adaptation of the obtained results using the method of priori ranking there is proved that among the identified factors the most significant are the price and product quality. In its turn such factors as the financial state of enterprise, the level of tax burden as well as advertising strategy applied by the enterprise, according to the opinion of experts are of secondary importance. The obtained results are important for the analysis of the possibilities of utilization of reserves for the increase of the level of export-import activity of enterprise. It is proved that it is advisable to perform the search for the reserves of export-import activities development in terms of the factors that mostly provide the enterprise with competitive advantages. For the evaluation of the reserves of export-import activities there are implemented the double-factor experiments that allowed to determine the level of dependence of enterprise profits from sales of export-import transactions, of quality of exported and imported products.

In the third chapter "The formation of the mechanisms of the development of export-import activities of machine-building enterprises" there is analyzed the mechanisms of export-import activities of enterprises and there are determined the criteria for their selection, there are determined components and stages of technological process of formation of mechanisms of the development of export-import activity of enterprises, there are formed the groundings for information provision of the process of monitoring of export-import activities mechanisms.

The empirical and expert data of enterprise managers allow to state that the development of export-import activity is based on an application of procession and consistent, procession and parallel or combined mechanisms. The feasibility of application of each of the mechanisms depends on the level of the development of enterprise management system and the existing experience of export-import operations

realization by different vectors. Proved mechanisms of export-import activities can be constructed as a conglomerate or system.

Analysis of the mechanisms of the development of external-economic activity that use domestic enterprises showed that they are conglomerate formations. The mechanisms formed as systems are virtually absent. Conducted studies allow to suggest that the main reasons for this is the low level of development of theoretical and primarily methodological and applied bases for the formation of such mechanisms, as well as the surface professional training of managers of enterprise that manage external economic activity. This is evidenced by incompleteness and untimely of realization of the established operational, tactical and strategic goals for the development of export-import activities.

It is proved that the mechanisms of export-import activity development do not occur spontaneously, but are based on consideration of the circumstances that are significant in choosing the vectors and targets of export-import activity development, as well as during the choice of managerial decisions that determine the realization of the set targets. These conditions require the use of a particular technology of formation of the mechanism of export-import activities development taking to attention the objectives of export-import activities development, the level of development of enterprise management system and the existing experience of export-import operations by different vectors.

Basing on the implementation of the system of axioms ZFC it is proved that these stages are: accumulation and adaptation of information regarding the prospects of the development of export-import activities; identification of enterprise opportunities for the development of export-import activities; election of vectors of the development of this activity and formation of appropriate targets; choice of mechanism of export-import activities development; decisions for the choice of the methods to achieve the stated objectives; creation of the conditions for the possibility of implementation of the selected methods for the achievement of the set objectives; application of methods to achieve goals; analysis of the progress in achievement of the

set targets and adjustment of methods of their realization, basing on changings in internal and external conditions of export-import activities of enterprise.

The compliance by managers of enterprises the steps of the above stated technology will help to rationalize the management decisions that concern the development of export-import activity of enterprise. Using the analytical adaptation of data taken from enterprises, it was proved that for the information provision and accuracy of economic forecasts, as well as an argumentation of managerial decisions in a system of information support of monitoring of export-import activity development, it is necessary to form simplex or D-optimal planning, basing on the use of algorithms.

Key words: development, export, import, mechanism, reserve.

LIST OF PUBLICATIONS BY THE SUBJECT OF DISSERTATION

1. Publications, in which there are published main scientific results of dissertation

1.1. Monographs

1. Krasilych, I.O., Kozyk, V.V. and Zalytzkyj, V.P., 2014. Technology of support of ecological and economic development of enterprise on the basis of leasing. In: S. Knyaz, ed. *Environmental Economics and management of nature security activity*. Lviv: Polytechnic National University Publishing. pp. 355–366. *(Personal author's input: the model of methodical approach for identification of appropriate term of the leasing contract is developed)*.

2. Krasilych, I.O., Knyaz, S.V., Moroz, O.I., Luchko, G.J. and Fedorchak, O.Ye, 2015. Formation of mechanisms of development of export-import activities of subjects of trade entrepreneurship. In: S. Knyaz, ed. *Trade entrepreneurship: mechanism of development and financial support*. Lviv: Polytechnic National University Publishing. pp. 71–86. *(Personal author's input: the stages of the formation of the mechanism of the development of export-import activities by the subject of machine-building enterprise are developed)*.

3. Krasilych, I.O., Knyaz, S.V. and Heorhiadi, N.H., 2015. Ecological and economic, tourist and eco-informative systems as objects of corporative and social development. In: M. Malyovannyj, ed. *The development and reproduction of resource potential of subjects of environmental, economic, tourist and eco-informative systems*. Lviv: Polytechnic National University Publishing. pp. 32–41. (*Personal author's input: the stages of entropy in the internal environment of subjects of householding are developed*).

1.2. Publications in professional editions of Ukraine

4. * Krasilych, I. O. and Farat, O. V., 2015. Features of industrial products competitiveness. *Actual Problems of Economics*, 1 (163), pp. 194-201. (*Personal author's input: the basic methodological approaches that can be used to identify competitive products of industrial enterprise are determined*). (*International peer-reviewed databases: Agris, Russian Science Citation Index (RSCI)*).

5.* Krasilych, I. O. and Farat, O. V., 2015. Methodical approaches to determination of competitiveness of industrial enterprises products. *Actual Problems of Economics*, 11 (173), pp. 214-222. (*Personal author's input: the own methodical approach to competitiveness of clusters product is proposed*). (*International peer-reviewed databases: Agris, Russian Science Citation Index (RSCI)*).

6. Krasilych, I. O., 2016. Features of foreign trade activity engineering enterprises. *Effective economics*, [online] 4. Available at: <<http://economy.nayka.com.ua>> [Accessed 11 February 2016].

7. Krasilych, I. O., 2016. Analysis of export-import activities of engineering companies. *Economic bulletin of Zaporizhia State Engineering Academy*, Issue. 4 (04), pp. 35–39.

8. Krasilych, I. O., 2016. The mechanisms of development of export-import activities of engineering enterprises. *Scientific journal of Kherson State University. Series "Economic sciences"*, Issue. 20, pp. 49–52.

* the issue at the same time is cited in the list of international peer-reviewed databases

1.4. Articles in scientific journals of Ukraine, that are cited in the list of international peer-reviewed databases

9. Krasilych, I. O., 2016. Factors of impact on the efficiency export-import activities of machine-building enterprise. *Scientific journal «Yung scientist»*, 5 (32), pp. 73–76.

2. Publications that reflect approbations

10. Krasilych, I. O., 2012. Problems of receivables accounting. In: *Problems of accounting, control and analysis in the economy of Ukraine: V Student Scientific Conference (with international status)*. Lviv, Ukraine, 18-19 October 2012. Lviv: Polytechnic National University Publishing.

11. Krasilych, I. O., 2014. Features of the strategy of innovative development of domestic enterprises. In.: *Economics and management in globalization: III International Scientific and Practical Internet Conference*. Donetsk, Ukraine, 29 January 2014. Donetsk: Publishing house «Noulidzh».

12. Krasilych, I. O., 2014. The state and development of domestic enterprises in conditions of the economic transformations. In.: *The financial and economic development of Ukraine in conditions of globalization and integration processes: III National Scientific Internet Conference*. Lviv, Ukraine, 28 February 2014. Lviv: Lviv Academy of Commerce Publishing.

13. Krasilych, I. O., 2015. Export and import activities of machine-building enterprises in conditions of changes in external environment. B.: *Formation of strategy of socioeconomic development of business in Ukraine: National Scientific and Practical Internet Conference*. Lviv, Ukraine, 19–21 November 2015. Lviv: SPDFO Marusych M. M.

14. Krasilych, I. O., 2016. Mechanisms of the development of export-import activities of machine-building enterprises. B.: *Scientific and technical conference of faculty, researchers and graduate students*. Lviv, Ukraine, 16 – 19 February 2016. Lviv: NVLPT UAD.

15. Krasilych, I. O., 2016. Stages of formation of mechanisms of export-import activities of enterprises. B.: *The economic security of the state and business entities in Ukraine: Problems and Solutions: III National Scientific Conference*. Lviv, Ukraine, 18-20 May 2016. Lviv: Ukrainian Academy of Printing.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	20
РОЗДІЛ 1. Теоретико-методологічні основи розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств.....	27
1.1. Експортно-імпортна діяльність як вектор розвитку підприємств.....	27
1.2. Адміністративно-правові та економічні умови розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств.....	43
1.3. Концептуальні засади розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств.....	58
Висновки до першого розділу.....	68
РОЗДІЛ 2. Аналіз та оцінювання розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств.....	70
2.1. Аналізування експортно-імпоротної діяльності підприємств.....	70
2.2. Чинники, які впливають на розвиток експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств.....	83
2.3. Оцінювання резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств.....	100
Висновки до другого розділу.....	120
РОЗДІЛ 3. Формування механізмів експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств.....	122
3.1. Механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств і критерії їх вибору.....	122
3.2. Технологія формування механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств.....	133
3.3. Інформаційне забезпечення моніторингу механізмів розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств.....	142
Висновки до третього розділу.....	171
ВИСНОВКИ.....	173
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	182
ДОДАТКИ.....	202

ВСТУП

Актуальність теми. Розвиток національної економіки України в умовах поглиблення Європейської інтеграції потребує докорінних змін в управлінні зовнішньоекономічною діяльністю на макро-, мезо- і мікрорівнях. Упродовж двох останніх десятиліть спостерігаємо стійку тенденцію до перевищення обсягу імпорту над експортом. Крім того, частка високотехнологічного експорту є дуже низькою і з нестабільним ринком. Високий рівень енергомісткості виробництва і зношеність основних виробничих фондів є основними причинами неконкурентоспроможності вітчизняної машинобудівної продукції порівняно з аналогами іноземного виробництва. Узагальнення аналітичних даних машинобудівних підприємств дає змогу стверджувати, що найкращі позиції на ринку мають ті організації, які, імпортуючи сучасні технології та матеріали, отримують доступ до іноземних ринків-збуту машинобудівної продукції. Для таких організацій поглиблення спеціалізації виробництва, географічна та продуктова диверсифікації є найпоширенішими інструментами досягнення високого рівня конкурентоспроможності. Критичний аналіз емпіричних даних і матеріалів науковців показав, що проблема посилення конкурентних позицій машинобудівних підприємств, значною мірою, полягає у фрагментарності, несистемності розроблення теоретичних і методико-прикладних положень із забезпечення розвитку експортно-імпоротної діяльності, які б сприяли зростанню обсягу імпорту технологій, устаткування та збільшенню експорту високотехнологічної продукції.

У науковій літературі велику увагу звернено на макроекономічні та регіональні аспекти розвитку експортно-імпоротної діяльності. У цьому напрямку відомими є праці: О. Кириченка, І. Дишко, О. Дерев'яненка, Г. Кушніцької, Н. Пирець, Ю. Солодковського, М. Швецової, В. Бегми, О. Давидович, Ф. Друкера, Ф. Хаєка та ін. Галузевими проблемами розвитку експортно-імпоротної діяльності займалися такі науковці: М. Хартман, О. Стахорський, В. Стіпахно, Ю. Раку, Н. Бикова, С. Бойко, Н. Коровайченко, С. Стріха,

А. Дем'янченко, О. Овсянніков, О. Бортник, Р. Пинда, О. Жемойда, А. Гордійчук, І. Скорнякова, Ю. Зборовська, О. Литвин тощо. Зокрема, у своїх працях К. Антоневська, О. Степаненко, Т. Кожухова, О. Рура, О. Беляков, Г. Коблянська, О. Шпичак, М. Чижевська звертали увагу на облік, аудит та окремі фінансові особливості реалізації експортно-імпортних операцій. Серед науковців, що певною мірою досліджували розвиток експортно-імпортної діяльності з позиції мікрорівня, треба виокремити Т. Кузнєцову, Х. Мафферта, О. Свірідову, С. Бубенко, В. Грищенка, О. Попова, Л. Петренка, Н. Філіпову, Л. Серова, а також І. Алексєєва, О. Кузьміна, Г. Захарчин, Н. Карачину, О. Мельник, Н. Шпака, А. Штангрета, І. Яремка, Л. Чернобай, Л. Батченко, Ю. Стадницького, Н. Чухрай та інших.

Незважаючи на велику кількість наукових праць і значні досягнення в теорії та практиці розвитку експортно-імпортної діяльності машинобудівних підприємств, є частина питань, які залишаються постійним об'єктом дискусій. Поза увагою науковців залишились ознаки, які визначають сутність поняття «механізм розвитку експортно-імпортної діяльності», класифікації чинників і резервів розвитку експортно-імпортної діяльності машинобудівних підприємств, методи оцінювання резервів розвитку експортно-імпортної діяльності машинобудівних підприємств, етапи технологічного процесу формування цього механізму, положення з формування інформаційного забезпечення моніторингу механізму розвитку експортно-імпортної діяльності машинобудівних підприємств. Це актуалізує необхідність розроблення теоретичних і методико-прикладних положень із забезпечення розвитку експортно-імпортної діяльності машинобудівних підприємств.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дисертаційної роботи відповідає науковому напрямку кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» «Обґрунтування інноваційно-інвестиційних стратегій, програм і проектів

розвитку господарських структур, галузей та регіонів» (номер державної реєстрації № 0113U005293) (акт впровадження від 21.04.2017 р.).

Матеріали проведеного дослідження використано при розробленні держбюджетної теми Української академії друкарства «Розроблення теоретико-методологічних підходів здійснення обліково-аналітичного забезпечення процесу гарантування економічної безпеки промислових підприємств» (номер державної реєстрації 0116U004759), на кафедрі фінансово-економічної безпеки, обліку і оподаткування, де дисертантом розроблено положення з формування інформаційного моніторингу механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності, які базуються на симплекс-плануванні і D-оптимальному плануванні, що уможлиблює підвищення рівня інформативності економічних прогнозів та аргументованості управлінських рішень керівників машинобудівних підприємств. (акт впровадження № 64-10/950 від 17.11.2016 р.).

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є удосконалити наявні та розробити нові теоретичні, методико-прикладні положення із забезпечення розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівного підприємств.

Завданнями роботи є:

- розвинути класифікації факторів і резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств;
- удосконалити метод оцінювання резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств;
- розвинути поняття «механізм розвитку експортно-імпоротної діяльності»;
- встановити етапи технологічного процесу формування механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств;
- поглибити положення з формування інформаційного забезпечення моніторингу механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств.

Об'єктом дослідження є процеси розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств.

Предметом дослідження є теоретико-методологічні та методичні положення із забезпечення розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств.

Методи дослідження. Методологічною основою проведеного дослідження стали положення сучасних економічних концепцій, теорії систем, теорії множин, управління та інформатизації. Використано правові акти Верховної Ради України, Постанови Кабінету Міністрів України, Укази Президента України. Під час дослідження проаналізовані матеріали діяльності машинобудівних підприємств, а також наукові джерела, які відображають досвід вітчизняних і зарубіжних авторів із забезпечення розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств.

У дисертації застосовано такі методи наукового пізнання: конкретизації, узагальнення, формалізації, систематизації – під час уточнення сутності поняття «механізм розвитку експортно-імпоротної діяльності», побудові класифікацій факторів і резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств тощо (підр. 1.1–1.3; 2.2, 2.3 3.1); метод експертних оцінок, зокрема анкетування, індексний метод – під час аналізування рівня розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств та оцінювання чинників, які впливають на розвиток експортно-імпоротної діяльності підприємств, розроблення методу оцінювання резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств тощо (підр. 2.1–2.3); методи індукції та дедукції, методи симплекс-планування і D-оптимально планування – під час розроблення положень з формування інформаційного забезпечення моніторингу механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств тощо (підр. 3.3); інструментарій теорії множин – під час типологізації механізмів розвитку експортно-імпоротної діяльності

машинобудівних підприємств і виділення етапів технологічного процесу формування цих механізмів тощо (підр. 3.1–3.2).

Наукова новизна одержаних результатів полягає в удосконаленні наявних і розробленні нових теоретичних і методико-прикладних положень розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. Наукові результати, які характеризують новизну дослідження, полягають у такому:

вперше:

- встановлено етапи технологічного процесу формування механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності, які враховують декомпозицію адміністративно-правових та економічних умов розвитку підприємств, і дають змогу забезпечити конкурентоспроможність машинобудівних підприємств на основі поглиблення диверсифікації та спеціалізації їхньої діяльності;

удосконалено:

- положення з формування інформаційного забезпечення моніторингу механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності, які, на відміну від наявних, ґрунтуються на симплекс-плануванні та D-оптимальному плануванні, що уможлиблює підвищення рівня інформативності економічних прогнозів та аргументованості управлінських рішень керівників машинобудівних підприємств;

- метод оцінювання резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності, який відрізняється від наявних тим, що на основі застосування повних двофакторних експериментів дає можливість встановити й обґрунтувати залежності між чинниками, які впливають на показники розвитку експортно-імпоротної діяльності;

набули подальшого розвитку:

- поняття «механізм розвитку експортно-імпоротної діяльності» через виокремлення і синтезування його сутнісних ознак, що стало підставою для їхньої науково-обґрунтованої типологізації. Запропоноване означення і класифікація відрізняються від наявних тим, що поєднують процесний,

системний і структурний підходи, що уможливило повноту врахування ознак, які характеризують механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств;

– класифікації чинників і резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності, які, на відміну від наявних, ґрунтуються на формалізації моделі розвитку підприємства, побудованій через призму експортно-імпоротної діяльності як вектора розвитку підприємства, що дає можливість адекватно ідентифікувати обставини, в яких відбувається розвиток і обирати раціональні управлінські рішення щодо зниження ризиків у експортно-імпорتنій діяльності.

Практичне значення одержаних результатів. Практична цінність результатів дослідження полягає у розробленні методичного інструментарію із забезпечення розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств.

Авторські розробки, зокрема побудована технологія формування механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності, удосконалені положення з формування інформаційного забезпечення моніторингу механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності, а також запропонований метод оцінювання резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності застосовуються у діяльності ПАТ «Конвеєр» (довідка № 114 від 28.11.2016 р.), ТзОВ «АД «Галич-Авто» (довідка № 124/16 від 29.08.2016 р.).

Матеріали дисертації використовуються у навчальному процесі Української академії друкарства під час викладання дисциплін «Облік та звітність за міжнародними стандартами», «Облік зовнішньоекономічної діяльності» «Світова економіка та міжнародні економічні відносини» (довідка № 64-10/949 від 17.11.2016 р.).

Особистий внесок здобувача. Усі наукові результати, викладені в дисертації, автор отримала особисто. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, в роботі використані лише ті положення, що є результатом особистої роботи дисертанта і становлять індивідуальний внесок автора.

Апробація результатів дослідження. Основні положення дисертації пройшли апробацію на міжнародних науково-практичних конференціях, симпозіумах, круглих столах, зокрема таких: Проблеми обліку, контролю та аналізу в економіці України: V студентська наукова конференція (зі статусом міжнародної), (Львів 2012 р.), Економіка і управління в умовах глобалізації: III міжнародна науково-практична Інтернет-конференція (Донецьк 2014 р.); Фінансово-економічний розвиток України в умовах глобалізаційно-інтеграційних процесів: III всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, (Львів 2014 р.); Формування стратегії соціально-економічного розвитку підприємницьких структур в Україні: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, (Львів 2015 р.); Науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, наукових працівників і аспірантів (Львів 2016 р.), Економічна безпека держави та суб'єктів підприємницької діяльності в Україні: проблеми та шляхи їх вирішення: III Всеукраїнська науково-практична конференція (Львів 2016 р.). Основні положення та результати дослідження розглянуто та схвалено на наукових семінарах кафедри фінансово-економічної безпеки, обліку і аудиту Української академії друкарства, а також кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка».

Публікації. За темою дисертації опубліковано 15 наукових праць, зокрема 3 монографії, 5 статей у наукових фахових виданнях (з них 2 статті опубліковано у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз даних), 1 стаття опублікована у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз даних, 6 тез доповідей.

Структура і обсяг дисертаційної роботи. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Повний обсяг дисертації становить 222 сторінки. Основний обсяг дисертації викладено на 162 сторінках. Робота містить 35 таблиць, 15 рисунків, 4 додатки, список використаних джерел складається із 197 назв.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

1.1. Експортно-імпортна діяльність як вектор розвитку підприємств

Еволюція господарських відносин склалась так, що упродовж століть основними суб'єктами національної і глобальної економік стали підприємства¹, які з одного боку, є однією з форм підприємницької діяльності, а з іншого – еволюційним етапом розвитку підприємницьких відносин. Узагальнення наукових праць (Антоневська, 2006; Астапова, 2000; Бублиєнко, 2010; Данилишин; Ілясова, 2009; Колосок, 2010) дає змогу стверджувати, що вагомість ролі підприємств у розвитку економіки спричинена функціями, які вони виконують. Здебільшого науковці виділяють економічну і соціальну функції підприємств, які, очевидно, є тісно пов'язаними. Їх розділення досить умовне. Сутність економічної функції полягає у тому, що функціонування підприємств спрямоване на виробництво благ, які дають змогу задовольнити матеріальні потреби людства. Задоволення підприємствами цих потреб відбувається на засадах компромісу інтересів між егоїстичними цілями власників підприємств (підприємцями) і загальнолюдськими потребами споживачів. Тобто виникнення підприємства є результатом суспільного попиту на продукцію, яку підприємство виробляє. Якщо взяти до уваги те, яка частка споживачів готової продукції отримує робочі місця на підприємствах і пов'язані з цим соціальні гарантії, то

¹ «У відповідності до Господарського кодексу України підприємство — це самостійний суб'єкт господарювання, створений компетентним органом державної влади або органом місцевого самоврядування, або іншими суб'єктами для задоволення суспільних та особистих потреб шляхом систематичного здійснення виробничої, науково-дослідної, торговельної, іншої господарської діяльності.»

очевидно, що компроміс між цілями підприємств і потребами споживачів є глибоко соціально-економічним. В умовах пострадянського суспільства, в якому тривалий час практично не було приватного підприємництва, соціальна функція підприємств мала настільки високе значення у системі цінностей суспільства, що, незважаючи на часто об'єктивні факти економічної доцільності прийняття тих чи інших господарських рішень, пов'язаних із реорганізацією, реструктуризацією, модернізацією підприємств, їх не сприймали. Однобокість реалізації вітчизняними машинобудівними підприємствами, покладених на них функцій, дає змогу власникам підприємств, у короткотерміновій перспективі задовольнити власні інтереси, досягти встановлені бізнесові цілі, проте у довготривалому періоді спричиняє зниження платоспроможного попиту на ринку, погіршення рівня підготовки персоналу, незацікавленість у результатах діяльності працівників тощо.

Незаперечним фактом є те, що в економічній історії компроміс інтересів між цілями власників підприємств і споживачами готової продукції є явищем не перманентним. Воно наявне у тих випадках, коли ціни на продукти, які пропонують підприємства формуються на основі збалансування попиту і пропозиції. У періоди виникнення дисбалансу виникають економічні кризи, які підприємства долають через об'єднання, злиття, поглинання один одного, модернізацію виробництва, впровадження інновацій тощо. Кризи часто долають урядовими заходами або реалізацією комплексу рішень міжнародних організацій. В Україні, як і в більшості інших держав, де значна частка населення зайнята у промисловості (16,44 % у 2013 р.) гостро стоїть проблема збереження наявного виробничого потенціалу задля недопущення подальшого зростання безробіття (1576,5 тис. осіб у 2013 р.) і зменшення обсягів промислового, зокрема машинобудівного виробництва (за підсумками 2013 р. випуск продукції в промисловості скоротився на 4,7 %). Після розриву виробничо-господарських зв'язків вітчизняних машинобудівних підприємств із колишніми союзними республіками виявилось, що їхня готова продукція зовсім

не завжди знаходить збут на національному та іноземних ринках. Низький рівень її конкурентоспроможності спричинений високим рівнем енергоємності, моральною застарілістю, низьким рівнем якості. Упродовж років незалежності України стало очевидним, що в ринкових умовах лідирують ті підприємства, які диверсифікують види діяльності, впроваджують інновації, застосовують міжнародні стандарти якості, шукають оптимальні логістичні рішення. Огляд і аналіз наукових праць щодо проблем забезпечення конкурентоспроможності підприємств (Кузнєцова, 2010; Мазаракі та Мельник, 2010; Пилипенко, 2005; Піддубна, 2007; Піддубна, 2011; Полунєєв, 2006; Пономаренко, 2007; Портер, 2000) показав, що найпоширенішим інструментом виконання цього завдання є диверсифікація видів діяльності, ринків постачання сировини, матеріалів, енергії і ринків збуту готової продукції. В умовах сучасної глобалізації економіки та актуалізації євроінтеграції диверсифікація видів діяльності вітчизняних підприємств набуває винятково важливого значення. У табл. 1.1 наведено види диверсифікації як інструменту забезпечення конкурентоспроможності машинобудівних підприємств.

Таблиця 1.1

Види диверсифікації як інструмент забезпечення конкурентоспроможності
машинобудівних підприємств

Класифікаційні ознаки	Види диверсифікації
За видами зовнішньоекономічних операцій	експортна диверсифікація; імпортна диверсифікація
За характером витрат у відповідності до П(С)БО	операційна диверсифікація; фінансова диверсифікація; інвестиційна диверсифікація
За місцем у технологічному процесі виробництва	диверсифікація постачання; диверсифікація виробництва; диверсифікація збуту
За регіональною приналежністю	диверсифікація національна; диверсифікація міжнародна

Примітка: побудовано дисертантом

Як стверджує Н. Бутенко: «...диверсифікація є процесом розвитку діяльності підприємств, який пов'язаний із збільшенням діапазону видів та проникненням у нові сфери діяльності, освоєнням нових виробництв, розширенням асортименту товару, що містить не тільки диверсифікацію товарних груп, але й розповсюдження підприємницької діяльності на нові та не пов'язані з основними видами діяльності...» (2003, с. 109–114). Враховуючи складний комплекс обставин, у яких останніми роками перебуває українське машинобудування, не викликає сумніву те, що найбільші перспективи розвитку машинобудівні підприємства мають у сфері зовнішньоекономічної, зокрема експортної та імпоротної діяльності². На підтвердження цієї тези слід навести низку успішних прикладів розвитку машинобудівних підприємств, які є активними суб'єктами зовнішньоекономічних операцій – ТзОВ «ІнтерПЕТ», ВО «Азовмаш», ПАТ «Мотор Січ», ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА», ПАТ «Дніпроважмаш», ПАТ «Кременчуцький завод дорожніх машин», ДП «ВіАЗ», ПАТ НДІ «Перетворювач» тощо.

Дослідження, проведені на основі матеріалів Асоціації технологів машинобудівників України, консалтингової компанії Alt advising business, а також інформаційних ресурсів Smida, дають змогу стверджувати, що практично усі машинобудівні підприємства, які є суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності, характеризуються прибутковістю, фінансовою стійкістю і конкурентоспроможністю (додаток А). Аналізування матеріалів

² «У відповідності до Закону України «Про зовнішньоекономічну діяльність» експорт – це продаж товарів українськими суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності іноземним суб'єктам господарської діяльності з вивезенням або без вивезення цих товарів через митний кордон України, включаючи реекспорт товарів. У свою чергу, імпорт – це купівля українськими суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності в іноземних суб'єктів господарської діяльності товарів з ввезенням або без ввезення цих товарів на територію України, включаючи купівлю товарів, призначених для власного споживання установами та організаціями України, розташованими за її межами. Враховуючи вищенаведені означення під поняттям «експортно-імпортна діяльність» доцільно розуміти підприємницьку діяльність, яку здійснюють суб'єкти господарювання шляхом виконання операцій з експорту та імпорту товарів, послуг чи капіталу.»

машинобудівних підприємств показало, що підприємства, які здійснюють імпорتنі операції і цілеспрямовано управляють імпортною диверсифікацією, досягають позитивних (додатних) економічних ефектів завдяки:

- зниженню рівня залежності ритмічності виробництва від можливостей якогось одного конкретного постачальника сировини, матеріалів, напівфабрикатів тощо;
- залученню нових, раніше не використовуваних видів сировини і матеріалів, що часто покращує якість готової продукції, зокрема її функціональність, безпечність і довготривалість використання, екологічність тощо;
- диференціювання цін на різних ринках на ту саму сировину, матеріали, напівфабрикати тощо;
- пошуку сучасних технологій, нового обладнання і перейняття інженерно-технологічного та управлінського досвіду в управлінні бізнес-процесами тощо.

Своєю чергою, позитивні економічні ефекти від експортної діяльності машинобудівні підприємства отримують переважно внаслідок:

- розширення ринків збуту;
- поширення регіональними і світовими бізнес-комунікаціями інформації про підприємство і збільшення за рахунок цього можливостей щодо збуту готової продукції, залучення інвестицій, отримання банківських і комерційних кредитів;
- отримання податкових преференцій тощо.

На підставі критичного аналізу наукової літератури на тему проблем зовнішньоекономічної діяльності машинобудівних підприємств можемо стверджувати, що експортно-імпортна діяльність є тим вектором розвитку підприємств, який найінформативніше характеризує їхню конкурентоспроможність, адже попит на експортовану чи імпортовану продукцію наявний тоді, коли ця продукція наділена певними порівняльними перевагами (рис. 1.1). Концептуальна модель порівняльних переваг ґрунтується на ідеях Р. Торренса, Д. Рікардо, Дж. С. Мілла. За дослідженнями цих вчених, експортуються товари, які мають порівняльні переваги стосовно інших товарів внутрішнього ринку, а імпортуються ті, які таких переваг не мають.



Рис. 1.1. Модель розвитку підприємства через призму вектора експортно-імпортної діяльності

Примітка: побудовано дисертантом

Вказані висновки ґрунтуються за економічних законах інтернаціональності вартості та міжнародної конкуренції. Сутність першого полягає у тому, що нижчі порівняльні ціни товарів «виштовхують» їх з країни, і вони стають об'єктом зовнішньоекономічної експансії. Своєю чергою, товари з порівняно високими цінами поступаються місцем імпорту.

Світова ціна встановлюється у межах відносних цін, які існували в країнах до початку обміну. Сутність другого закону репрезентують такі постулати: спеціалізація веде до рівноваги у вигодах; умовою повної або часткової спеціалізації є нерівність у доходах від виробництва; можливість повної виробничої спеціалізації визначається еластичністю заміни у споживанні товарів, що виробляються, і відносним вирівнюванням абсолютних вигод держав, які беруть участь у міжнародному обміні (Шкурупій).

За дослідженнями Л. Піддубної, найпоширенішими є три типи диверсифікації: 1) продуктова диверсифікація, що забезпечує зниження витрат на виробництво продукції за рахунок «ефекту різноманіття»; 2) ринкова диверсифікація, що пов'язана із освоєнням нових ринків збуту продукції і забезпечує зниження витрат на виробництво за рахунок «ефекту масштабу»; 3) конгломеративна диверсифікація активів підприємства, що пов'язана із проникненням у нові сфери бізнесу і забезпечує зниження ризиків бізнесу підприємства. Автор виділяє три основні підходи до оцінювання рівня диверсифікації – звужений (основується на визначенні співвідношення основного і неосновних видів діяльності), розширений (ґрунтується на визначенні за двома варіантами видів діяльності підприємства та ступеня їхньої значущості) і синтетичний (основується на визначенні індексу рівня диверсифікації, який враховує ранг галузі, у якій функціонує експортер і частку працівників підприємства, котрі зайняті в галузі). Л. Піддубна аргументовано стверджує, що середня європейська компанія-експортер виробляє приблизно 28 % продукції поза основною сферою діяльності, а найвищий рівень диверсифікації спостерігається у компаній Великобританії та Нідерландів, а

найнижчий – у компаній Італії та Німеччини. Із урахуванням цього переконливим є висновок про те, що міжнародні порівняння лише за показниками диверсифікації експорту є сумнівними щодо репрезентативності цих порівнянь. Так, Австрія за рівнем диверсифікації експорту істотно випереджає такі країни, як Норвегія та Ісландія (у 2,4 і 2,7 раза). Проте за глобальним індексом конкурентоспроможності позиції цих країн відрізняються несуттєво – відповідно 17, 12 і 14 місце. Водночас такі країни, як Швейцарія і Греція, мають однаковий рівень диверсифікації експорту (0,42), проте у світовому рейтингу конкурентоспроможності Швейцарія займає перше місце, а Греція – 47 (Піддубна, 2007; Богомазова, 2007). Найпоширенішим сьогодні є метод порівняльного аналізу, що його розробили експерти Міжнародного торговельного центру ООН (International Trade Centre), який здійснює моніторинг експортної діяльності 184 країн світу. Перевагою цього методу є те, що він передбачає посекторальне ідентифікування факторів, що зумовлюють рівні диверсифікації експорту та конкурентоспроможності. Проте, на думку фахівців (Рут та Філіпенко, 1998), його істотний недолік полягає в тому, що агрегована оцінка рівня експортної конкурентоспроможності не передбачає використання офіційних статистичних показників, а ґрунтується на використанні, переважно експертних методів (Кузьмін та ін., 2014; Мерхо, 2009; Піддубна, 2011). Як помітно з рис. 1.1, метою власників машинобудівних підприємств, як підприємців, а також метою керівників цих підприємств є досягнення такого рівня розвитку підприємства, щоб воно було здатне забезпечувати їхні економічні потреби. Для цього підприємство має бути прибутковим, ринкова вартість його капіталу повинна стабільно зростати, а ринки розширюватись, споживачі диверсифікуватись. У ринкових умовах виконання цього завдання можливе лише тоді, коли продукція підприємства є конкурентоспроможною. А. Кредісов виділяє кілька стратегій розвитку підприємства у напрямку забезпечення його конкурентоспроможності: стратегія інтернаціоналізації – освоєння нових, зарубіжних ринків через

розширення експорту не тільки товарів, але й капіталів, коли за рубежем створюються підприємства, заводи та фабрики, що випускають на місцях, у колишніх країнах-імпортерах товари, обминаючи так обмежувальні торгові бар'єри та використовуючи переваги дешевої робочої сили і багатой місцевої сировини; стратегія диверсифікації – освоєння виробництва нових товарів, товарних ринків, а також видів послуг, враховуючи не просто диверсифікацію товарних груп, але й поширення підприємницької діяльності на нові і не пов'язані з основними видами діяльності фірми галузі; стратегія сегментації – поглиблення ступеня насиченості пропонованими товарами та послугами всіх груп споживачів, вибір максимальної глибини ринкового попиту, вивчення найтонших його відтінків; стратегія розширення ринкової активності фірми охоплює і четвертий вимір ринкових дій – ритм (темп, швидкість) цих процесів (Укрспецекспорт).

За допомогою вказаних стратегій розвиток підприємства у напрямі забезпечення конкурентоспроможності його продукції може відбуватись за внутрішнім і зовнішнім векторами. Перший з них обмежений національним ринком, а другий є вектором розвитку експортно-імпоротної діяльності. Незалежно від того, який з векторів є пріоритетним для конкретного підприємства, треба визнати, що будь-яке машинобудівне підприємство володіє певними внутрішніми і зовнішніми можливостями щодо розвитку експортно-імпоротної діяльності. Внутрішні можливості охоплюють рівень диверсифікації та спеціалізації виробництва, а також витрати праці і витрати на переміщення³, які в результаті є визначальними для ціноутворення. Зовнішні можливості розвитку експортно-імпоротної діяльності переважно вимірюються ціновими перевагами експортованої та імпортованої продукції. Потенціал розвитку експортно-імпоротної діяльності вказує на переваги продукції машинобудівного

³ Витрати на переміщення можна поділити на витрати фізичного переміщення і витрати, пов'язані з державним регулюванням зовнішньої торгівлі. Витрати фізичного переміщення переважно зводяться до транспортування (Пила та ін., 2006).

підприємства порівняно з конкурентами. Проведені дослідження дають змогу стверджувати, що успішність реалізації цього потенціалу і реалістичність отримання підприємством очікуваних економічних ефектів від потенційних порівняльних переваг суттєво залежить від рівня розвитку системи маркетингу підприємства. За дослідженнями Г. Дроздової (2002) більше ніж 75 % комерційних невдач відбувається через помилки в маркетинговій діяльності. У разі виходу на зовнішній ринок суттєво збільшується кількість чинників, що впливають на прийняття рішень. Усе це визначає специфіку маркетингу, робить необхідним його використання в управлінні експортно-імпортною діяльністю. Підприємство, яке розвивається за вектором експортно-імпортової діяльності, повинно мати стратегічну маркетингову програму, яка передбачає аналізування середовища діяльності підприємства і прогнозування тенденцій його розвитку; визначення системи завдань на основі загальних завдань підприємства; ідентифікування пріоритетних напрямів діяльності; сегментацію ринків і вибір цільових сегментів; розроблення стратегії виходу підприємства на іноземні ринки і поведінки на них; розроблення заходів у межах маркетингового комплексу тощо.

Рішення щодо реалізації потенціалу розвитку експортно-імпортової діяльності може реалізовуватись на засадах використання різноманітних механізмів. Враховуючи постійну зміну чинників внутрішнього і зовнішнього середовищ підприємств, мінливість споживчих уподобань, конкурентну боротьбу, темпи інформатизації суспільства й інноваційність сучасного періоду розвитку соціально-економічних систем власники та керівники машинобудівних підприємств змушені перманентно моніторити і коригувати стан, результати застосування механізмів розвитку експортно-імпортного потенціалу. Це твердження ґрунтується як на діалектико-матеріалістичній, так і сучасній концепції розвитку. Відповідно до діалектико-матеріалістичної концепції розвиток є процесом виникнення, розгортання та вирішення внутрішніх суперечностей, що властиві підприємству. Тут йдеться про те, що

діалектичний розвиток підприємства є його саморухом за допомогою взаємного переходу кількісних змін у якісні, діалектичних стрибків, поступальності змін та їхньої прогресивної спрямованості, спадкоємності старого та нового (Класична теорія розвитку). У цьому разі є кілька джерел, які зумовлюють розвиток підприємства, зокрема щодо експортно-імпоротної діяльності.

По-перше, незалежно від організаційної форми, в якій функціонує підприємство, його власності та спеціалізації завжди наявний конфлікт інтересів між власниками підприємства і його найманими працівниками, а також між суб'єктами керівної і керованої підсистем управління. Причини і особливості цих конфліктів ретельно досліджені у працях (Байрака, 2002; Георгіаді, 1999; Кузнєцова, 2010). Узагальнення позицій цих науковців та матеріалів машинобудівних підприємств (ТзОВ «ІнтерПЕТ», ВО «Азовмаш», ПАТ «Мотор Січ», ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА», ПАТ «Дніпроважмаш», ПАТ «Кременчуцький завод дорожніх машин», ДП «ВіАЗ», ПАТ НДІ «Перетворювач») дає змогу стверджувати, що, маючи різні пріоритети у потребах, а також різні можливості впливу на їхнє задоволення, сторони конфлікту здатні взаємодіяти лише на основі компромісу інтересів, що неминуче передбачає «принесення в жертву» кожною зі сторін певної частини власних потреб. Як наслідок, щоразу як конфлікт загострюється, відбувається пошук нових форм компромісу, тобто відбувається розвиток відносин між сторонами конфлікту. З теорії і практики сучасного менеджменту (Антоневська, 2006; Бегма, 2004; Бубенко, 2003; Климик та Петрик; Урядовий кур'єр, 2013; Кузнєцова, 2010) відомо, що однією з найперспективніших форм розвитку підприємства на основі подолання внутрішніх конфліктів інтересів є використання системи управління за цілями. Ця система дає змогу сторонам конфлікту вивести із «зони конфлікту» ті інтереси, які є спільними для них. У системі управління за цілями, на основі договірних відносин, відбувається постійна робота над збільшення кількості тих інтересів, які є спільними для власників підприємства і найманих працівників, а також для суб'єктів керівної і

керованої підсистем управління. Проведені дослідження показали, що в результаті пошуку можливостей вирішення управлінських конфліктів врешті-решт резерви оптимізування витрат як один із напрямів забезпечення розвитку вичерпує себе, і тоді поступ уможлиблюється лише через розширення масштабів діяльності, зокрема за рахунок започаткування експортно-імпоротної діяльності, що є свідченням переходу підприємства на якісно новий рівень реалізації встановлених цілей. Беручи до уваги положення теорій інтерналізації, монополістичної переваги та еклектичної парадигми, зазначимо, що в умовах сучасності, започаткування експортно-імпоротної діяльності як вектора розвитку підприємства неминує спонукає власників і керівників підприємств креативності та гнучкості у забезпеченні конкурентоспроможності підприємств. В умовах постійного зростання насиченості ринків товарами, посилення глобалізації економіки одним із ключових факторів розвитку стала інноваційність. Усвідомлення власниками і керівниками підприємств ролі інноваційності у забезпеченні реалізації цілей підприємства «грає на руку» найманим працівникам, зокрема суб'єктам керованих підсистем управління. Є численні приклади того, як змінюється стиль управління організацією в умовах, коли пріоритетом власників і керівників компаній стають креативні ідеї, інновації. Розглядаючи працівників підприємства як носіїв креативних ідей, власники і керівники підприємства, як правило, йдуть на поступки у задоволенні потреб працівників. Вивчення досвіду формування інноваційних систем таких компаній-експортерів, як ПАТ «Мотор Січ», ВО «Південмаш», ПАТ «Зоря», ПАТ «СЕЛМА» показало, що для стимулювання працівників до креативності керівники здебільшого встановлюють грошові премії, розширюють пакет соціальних програм для працівників, пропонують участь в управлінні компанією, заохочують до придбання привілейованих акцій компанії за допомогою опціонів. Усе це призводить до зростання витрат на стимулювання креативності, а також передбачає суттєві витрати на проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, впровадження інновацій,

рекламування інноваційної продукції, її просування на ринку. Водночас очікуваним результатом є зростання обсягів реалізації готової продукції, отримання грошових надходжень від продажу ліцензій, розширення джерел отримання прибутку тощо.

По-друге, незважаючи на те, що в умовах ринку неминучою є орієнтація підприємств на споживачів, слід визнати, що з боку підприємств ця орієнтація відбувається лише з позиції досягнення власних цілей. Пошук можливостей задоволення ідентифікованого попиту відбувається лише заради отримання прибутку, а не для виконання соціальної функції, виняток можуть становити лише підприємства державної форми власності, які виробляють товари першої необхідності і перебувають на дотаційних урядових програмах, наприклад, хлібопекарські підприємства. В умовах конкуренції егоїстична позиція підприємств на ринку, з одного боку, послаблюється, оскільки відбувається пошук способів підвищення конкурентоспроможності за допомогою зменшення витрат на виробництво продукції, реалізації нових інженерно-технологічних рішень щодо підвищення якості продукції, оперативне реагування на найменшу зміну споживчих запитів, проте, з іншого боку, егоїстична позиція посилюється. Так, намагаючись уникнути падіння рівня рентабельності на основі постійного зростання витрат на рекламу і маркетинг підприємства схильні вдаватись до об'єднань, або певних домовленостей, що зупиняє цінову конкуренцію. Нецінова конкуренція, що впливає з диференціації продукції, вносить у міжнародну торгівлю динамічний, експансивний елемент; у разі монополістичної конкуренції вона це робить без спотворення монополістичних прибутків (Форми, види та переваги аутсорсингу). Крім того, намагаючись збільшувати обсяг реалізації та отримуваного прибутку, підприємства часто ведуть політику нав'язування споживачам певних продуктів. У такому разі використовують різноманітні рекламні стратегії підприємства, які спонукають потенційних споживачів до нових витрат.

Розвиток підприємства щодо реалізації експортно-імпортних операцій найчастіше характеризується послабленням егоїстичних позицій підприємства у задоволенні власних інтересів, оскільки конкуренція стимулює до прогресивності у застосуванні технологій, гнучкості у вивченні попиту, раціональності у витратах. Підприємство як відкрита система, що залежить від зовнішнього середовища конфліктує з бізнес-партнерами, із конкурентами, із органами державного управління, споживачами. Незважаючи на те, що предмет цих конфліктів різний, загалом вони зводяться до того, що підприємство як суб'єкт господарювання, який створений для отримання прибутку, намагається всі вихідні (від'ємні) грошові потоки мінімізувати, а всі вхідні (додатні) грошові потоки максимізувати. Експортно-імпортна діяльність є тим вектором розвитку підприємства, який дає змогу знаходити компроміс між усіма сторонами конфлікту на конкурентній основі і на засадах збалансування економічної та соціальної функцій підприємства.

На відміну від діалектико-матеріалістичної концепції розвитку, де вчені почали розрізняти категорії «рух», «розвиток», «регрес» і «прогрес», у сучасній концепції розвитку ключовими є три взаємопов'язані поняття: «випадковість», «незворотність», «унікальність». Так, підприємства як суб'єкти експортно-імпортної діяльності загалом мають однакові шанси реалізувати свої економічні інтереси, оскільки в умовах конкуренції їх можливості практично не обмежуються адміністративними факторами. Усі зміни, які відбуваються у внутрішньому і зовнішньому середовищах суб'єктів експортно-імпортної діяльності є непередбачуваними і незворотними. Незворотність змін є ключовою ознакою категорії «розвиток». Оскільки кількість суб'єктів є досить великою, а тенденції змін задаються великою кількістю факторів, на які майже немає жодного впливу суб'єктів господарювання, то передбачити майбутнє майже неможливо, можна лише виявити тенденції і, прийнявши певні управлінські рішення, пристосуватись до змін з метою отримання очікуваних ефектів.

На основі положень концепції «Еволюція Всесвіту» Фрідмана та Хаббла, нерівноважної термодинаміки у І. Пригожина, синергетики, ідеї самоорганізації в кібернетиці та теорії інформації Вінера та Ешбі виник науковий напрям, що вивчає механізми спонтанного формування упорядкованих структур у відкритих нелінійних системах. Йдеться про синергетику як послідовність деструктивних та креативних процесів, у яких важливе значення мають не тільки визначені, а й стохастичні чинники розвитку. Значення відкриття певних закономірностей процесів самоорганізації та реорганізації складних систем синергетикою полягає в тому, що радикально змінилось розуміння стосунків між гармонією та хаосом, упорядкованістю та безладдям, інформацією та ентропією: виявилось, що хаос не є абсолютною антитезою гармонії і результатом руйнівних сил, результатом нездоланного зростання ентропії, як це здавалося раніше, а перехідним станом від одного рівня упорядкованості до іншого, вищого типу гармонії (Солодковський, 2005). У межах сучасної концепції в розвитку складноорганізованих систем існує два рівні еволюції. Для одного з них характерна усталеність, лінійність та передбачуваність, для іншого – неусталеність та нелінійність. Звідси висновуємо, що множині рішень нелінійного рівняння відповідає множина шляхів еволюції системи, яка описується нелінійними рівняннями. Відкрита нелінійна система в стані неусталеності є носієм багатоманіття пізніх форм майбутньої організації. Варто додати, що у просторі, яке характеризується певним рівнем не лінійності можливим є тільки обмежений набір способів перспективних еволюційних змін. Останні описують ідеальні форми реально можливих утворень і є аттракторами, до яких тільки й може еволюціонувати система. Якщо система потрапляє в конус аттрактора, то неодмінно еволюціонує до порівняно усталеного стану. Посилення стану несталеності та нелінійності приводить до збільшення способів об'єднання простих структур у складні, і, як наслідок, до можливості побудови складніших формоутворень, організацій і структур (Солодковський, 2005).

І. Пригожин слушно зазначає, що в умовах невизначеності нелінійні системи нібито «блукають полем можливого» (Пригожин та Стенгерс, 1986). Є. Борщук, Г. Хакен, С. Курдюмо, І. Пригожин та інші звертають увагу на типи випадковостей. Вчені розрізняють випадковості, що характеризують розвиток як появу-раптовість у найбільшій критично-революційній періоді, якісно-переломні моменти, поворотні пункти розвитку; а також випадковості, що супроводжують будь-який спрямований процес змін, коли спрямованість уже сформувалась і виявилася. Це випадковості, що доповнюють необхідність і є формою її прояву, тобто такі, що їх розглядають нібито в традиційному розумінні (Пригожин та Стенгерс, 1986).

М. Горлач (2008) зазначає, що синергетика вносить новий аспект, який виходить за межі класичних традицій у розумінні другого типу випадковостей. Якщо випадковість першого типу породжує необхідність, то випадковість другого типу додає елемент невизначеності і тим самим сприяє самоутворенню необхідності, структури в конкретному її вигляді. Саме випадковість визначає можливі «блукання по полю можливих шляхів розвитку». Що складніша система, то більше існує різноманітних типів флуктуацій. Система, переходячи через поріг стабільності, потрапляє в критичний стан, який називають точкою біфуркації. Система нібито коливається перед вибором одного з кількох шляхів розвитку. В даному випадку категорію «розвиток» доцільно трактувати як явище порушення рівноваги системи, яке супроводжується змінами, що не мають деструктивного впливу на її властивості, функції, можливості реалізовувати поставлені перед нею цілі. В точці біфуркації виникає стан можливості реалізації потенціалу системи. Реалізація потенціалу відбувається в тому векторі, де середовище найбільш прийнятне для пристосування існуючої системи до нових умов.

Важливо усвідомити, що складно організованим системам неможливо нав'язати способи їх розвитку. Ключовими завданнями суб'єктів експортно-імпорної діяльності є пошук відповідей на два питання: 1) як за допомогою

малого резонансного впливу підштовхнути систему на один з власних та сприятливих для суб'єкта шлях розвитку; 2) як пристосуватись до хаосу так, щоб він дав поштовх креативності, інноваціям.

Досліджуючи межі передбачуваності для коротко- та довготривалих просторово-часових проміжків, знаючи механізми самоорганізації систем, можливі тенденції їхнього розвитку, підприємства як суб'єкти експортно-імпоротної діяльності можуть вводити в середовище відповідні флуктуації і тим самим направити їх рух відповідно до потенційних можливостей самої системи. Не суб'єкт дає рецепти та керує нелінійною ситуацією, навпаки, сама нелінійна ситуація розв'язується певним чином, і тим самим впливає на суб'єкта (Солодковський, 2005).

Узагальнюючи зазначене вище, варто наголосити, що в сучасній концепції розвитку конкурентоспроможність кожного підприємства, яке є суб'єктом експортно-імпоротної діяльності забезпечується не лише логікою діалектики, але й логікою пристосування до хаосу, що під впливом креативності та інновацій, диверсифікації та спеціалізації може забезпечувати як еволюційні, так і революційні зміни. Із урахуванням вищезазначеного доцільним є поглиблення теоретичних положень і формування методико-прикладного інструментарію розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств.

1.2. Адміністративно-правові та економічні умови розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств

Експортно-імпортна діяльність українських машинобудівних підприємств реалізовується під впливом адміністративно-правових та економічних умов. З одного боку, їх формування відбувалось цілеспрямовано органами державного управління зовнішньоекономічною діяльністю в міру виникнення економічних

потреб та інтересів суб'єктів господарювання і національної економіки загалом. З іншого боку, упродовж останніх десятиліть децентралізація державного управління економікою активізувала процеси самоорганізації суб'єктів експортно-імпоротної діяльності. Як наслідок, управління експортно-імпоротною діяльністю машинобудівних підприємств має декомпозиційність. На рис. 1.2 наведено локальну систему управління експортно-імпоротною діяльністю підприємства.



Рис. 1.2. Локальна система управління експортно-імпоротною діяльністю підприємства

Примітка: побудовано дисертантом

Первинний рівень управління є дворівневим. На першому (корпоративному) рівні (рис. 1.2) економічні умови реалізації експортно-імпоротної діяльності формують керівники підприємств за допомогою створення локальних систем управління.

З позиції системно-функціонального підходу локальна система управління експортно-імпоротною діяльністю підприємства є підсистемою системи менеджменту підприємства, яка формується з метою планування експортно-імпорتنних потоків, організування реалізації експортно-імпорتنних операцій, мотивування суб'єктів управління до своєчасного і повного виконання побудованих планів, контролювання і регулювання ходу їх виконання. На цьому рівні, на відміну від попередніх, економічні умови розвитку експортно-імпоротної діяльності повністю залежать від управлінського досвіду, навичок, бачень і переконань керівників підприємств. Враховуючи це, економічні умови розвитку експортно-імпоротної діяльності певною мірою є суб'єктивними, що потребує постійної роботи над удосконаленням рівня професіоналізму суб'єктів управління експортно-імпоротною діяльністю, моніторингу за якістю схвалюваних ними рішень і виконуваних операцій.

Система управління експортно-імпоротною діяльністю підприємства є локальною, однофункціональною системою. Вона локальна, оскільки є компонентою інтегрованої системи менеджменту підприємства, а однофункціональною оскільки ця система формується задля управління одним, конкретним об'єктом – експортно-імпоротною діяльністю (Шпак, 2011).

Управління цим об'єктом відбувається на основі загальних функцій менеджменту (планування, організування, мотивування, контролювання і регулювання). У межах реалізації кожної з цих функцій відбувається прийняття відповідних управлінських рішень, зокрема щодо вибору стратегії розвитку експортно-імпоротної діяльності, розроблення тактики досягнення встановлених цілей, побудови організаційної структури управління експортно-імпоротною діяльністю, створення правил і процедур трудової поведінки в структурних

підрозділах, які спеціалізуються на виконанні експортно-імпортних операцій, побудови систем мотивування, внутрішнього контролю, аудиту тощо. Приймавши певні управлінські рішення суб'єкти керівної підсистеми управління доводять їх до підлеглих для виконання і здійснюють поточне контролювання і регулювання стану їхньої реалізації (Алексєєв, Смирнова та Хоменко, 2010; Захарчин, 2009).

На другому рівні формуються економічні умови розвитку експортно-імпортної діяльності зовнішнього середовища машинобудівних підприємств, які склались історично, а також під впливом рішень керівників органів державного управління із урахуванням поточної ринкової кон'юнктури і пріоритетів національного і регіонального соціально-економічного розвитку. Ці умови передбачають: характер зовнішньоторговельної національної політики, рівень розвитку інфраструктури ринку, доступність кредитних ресурсів, рівень інфляції, рівень державної фінансової підтримки тих машинобудівних підприємств, які є суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності, фіскальні умови реалізації експортно-імпортних операцій, наявність урядових гарантій щодо захисту прав іноземних інвесторів, що вкладають кошти у машинобудівні підприємства, які є суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності тощо. Формування цих умов відбувається під впливом чинної інфраструктури державного управління експортно-імпортою діяльністю. Сьогодні до центральних органів державного управління експортно-імпортою діяльністю належать:

– Верховна Рада України (приймає, скасовує і змінює закони, які стосуються реалізації експортно-імпортних операцій, затверджує головні напрями зовнішньоекономічної політики України, укладає міжнародні договори, затверджує митні тарифи і збори, установлює спеціальні режими зовнішньоекономічної діяльності, затверджує списки товарів, що підпадають під ліцензування під час експорту або імпорту);

- Кабінет Міністрів України (координує зовнішньоекономічну діяльність, приймає нормативні акти в межах своїх повноважень, подає свої пропозиції до Верховної Ради України, складає платіжний баланс і зведений валютний план);
- Міністерство економічного розвитку і торгівлі України (безпосередньо управляє процесом реалізації державної зовнішньоекономічної політики на основі функціонування департаменту державної політики у сфері зовнішньої торгівлі, департаменту державного регулювання зовнішньоекономічної діяльності, департаменту з питань торговельного захисту, департаменту торговельно-економічних відносин з країнами СНД та Російською Федерацією, департаменту двостороннього торговельно-економічного співробітництва, департаменту співробітництва з Європейським Союзом, департаменту торговельних переговорів та співробітництва з СОТ);
- Державна митна служба (спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади в галузі митної справи для спрямування, координування та контролю за діяльністю митних органів та організацій щодо виконання законодавства України з питань митної справи);
- Національний банк України (регулює валютні та міжнародні питання зовнішньоекономічної діяльності, зокрема: зберігання і використання золотовалютних резервів, взаємовідносини з центральними банками інших країн і міжнародними фінансовими організаціями, підписання міжбанківських угод, регулювання курсу національної валюти тощо);
- Міністерство фінансів (розробляє і реалізовує плани фінансової інтеграції з ЄС і покращення взаємодії із країнами-членами СНД, формує і застосовує механізми надання суб'єктам зовнішньоекономічної діяльності міжнародної технічної допомоги, співпрацює з міжнародними фінансовими організаціями на предмет захисту інтересів вітчизняних суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності, реалізовує заходи, спрямовані на усунення конфліктів у міжнародному податковому просторі тощо);

– Міністерство закордонних справ (центральный орган виконавчої влади, який є провідним у забезпеченні реалізації державної політики у сфері зовнішніх зносин України та координації заходів у цій сфері, зокрема спрямованих на реалізацію стратегічних цілей зовнішньої політики України щодо забезпечення входження України в європейський простір та створення передумов для набуття Україною членства в ЄС і НАТО).

На місцевому рівні державне управління експортно-імпортною діяльністю підприємств здійснюють місцеві (обласні, міські) Ради народних депутатів України і їх виконавчі й розпорядчі органи, а також територіальні підрозділи (відділення) органів державного управління експортно-імпортною діяльністю.

Важливу роль в управлінні експортно-імпортною діяльністю відіграють також Міжнародний комерційний арбітражний суд, який є третейським судом, що провадить свою діяльність згідно зі Законом України «Про міжнародний комерційний арбітраж», а також Торгово-промислова палата України, яка затверджує Регламент Міжнародного комерційного арбітражного суду, порядок обчислювання арбітражного збору, ставки гонорарів арбітрів та інших витрат суду, сприяє його діяльності.

Загалом вказані органи державного управління на національному рівні формують і реалізують зовнішньоекономічну політику (система заходів, спрямованих на досягнення економікою цієї країни певних переваг на світовому ринку та, одночасно, на захист внутрішнього ринку від імпорتنих товарів, що конкурують (Князь, 2000)). Призначенням зовнішньоекономічної політики є стимулювання або обмеження експорту або імпорту товарів задля утворення позитивного сальдо зовнішньоторговельних операцій та забезпечення додаткових надходжень коштів для розвитку національної економіки.

Зовнішньоекономічна політика щодо розвитку експортно-імпоротної діяльності реалізовується через розроблення і реалізацію державних програм.

Міністерство закордонних справ України, Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, а також його постійний дорадчо-консультативним орган – Рада експортерів України (цей орган сприяє формуванню експортної політики України, підвищенню експортного потенціалу національної економіки, розвитку добросовісної конкуренції серед українських експортерів, забезпечує оперативну взаємодію підприємців із центральними органами виконавчої влади, захищає державні інтереси та інтереси українських експортерів на зовнішніх ринках (Державна підтримка Українського експорту)) формує і реалізовує цільову комплексну програму розвитку зовнішньоекономічної діяльності, яка є документом, у якому міститься визначений за ресурсами, виконавцями та строками здійснення комплекс заходів, спрямованих на досягнення цілей щодо розвитку експортно-імпоротної діяльності. Робота над такою програмою передбачає відбір переліку проблем, які можна програмно вирішити, формування вихідного завдання на розроблення програми, саме розроблення проекту програми, його затвердження, реалізацію програми, а також звітування про її виконання. Сьогодні в Україні діють кілька державних цільових комплексних програм розвитку експортно-імпоротної діяльності, зокрема Програма заходів щодо завершення вступу України до Світової організації торгівлі; Державна цільова правоохоронна програма «Облаштування та реконструкція державного кордону» на період до 2015 року.

На наступному рівні декомпозиції органи державного управління формують адміністративно-правові умови реалізації експортно-імпортних операцій. Ці умови складаються зі:

- сектора національної системи правового забезпечення зовнішньоекономічної діяльності;
- сектора міжнародного співпраці органів державного управління зовнішньоекономічною діяльністю із міжнародними організаціями та урядами інших країн;
- сектора регіонального транскордонного розвитку.

У країнах, які стали на інноваційних шлях розвитку національної економіки і провадять цілеспрямовану державну підтримку щодо стимулювання розвитку експортного потенціалу та створення імпортозамінювальних виробництв, державне управління експортно-імпортною діяльністю є об'єктивною необхідністю. Всі країни світу, без винятку, здійснюють державне управління експортно-імпортною діяльністю, запроваджуючи в економічних відносинах з іншими країнами власну зовнішньоекономічну політику (Дроздова, 2002; Степаненко, 2005; Чистов та ін., 2000; Яременко ред., 2008).

Наявність відповідного національного правового забезпечення та уніфікованість його щодо правил міжнародної торгівлі створюють певні особливості експортно-імпортної діяльності вітчизняних суб'єктів підприємств. Що більше національна законодавча база, яка регулює зовнішню торгівлю, наближена до світової, тим менше чинників, пов'язаних з національними обмеженнями, впливає на розроблення експортних та імпортних стратегічних рішень (Березовський, 2010; Беляков, 2004; Бубенко, 2003; Дудченко та ін., 2002; Климик та Петрик).

Через історичні обставини та економічні умови склалось так, що вітчизняне машинобудування значною мірою знаходило збут своєї продукції у країнах СНД, зокрема у Російській Федерації. Донедавна (1996–2013 рр.) частка СНД у структурі зовнішньоторговельних операцій України була найбільшою (50,14 % у 1996 р.). Упродовж 2014–2015 рр. обсяги експортно-імпортних операцій України з країнами Європи (34,74 % у 2015 р.) та Азії (32,46 % у 2015 р.) перевищує відповідні обсяги з СНД загалом (20,47 % у 2015 р.). Сальдо зовнішньоторговельних операцій України з РФ традиційно було від'ємним. Проте, починаючи з 2014 року динаміка значень торговельного сальдо України з Російською Федерацією знижується. Через введені Російською Федерацією торговельні обмеження зовнішньоекономічна діяльність українських

підприємств, зокрема машинобудівних, почали переорієнтуватись на інші ринки.

Загалом, треба зазначити, що однією з особливостей адміністративно-правових та економічних умов розвитку експортно-імпоротної діяльності вітчизняних машинобудівних підприємств є те, що останніми десятиліттями вони формуються із урахуванням стратегічного курсу України на євроінтеграцію, але лише під впливом військових дій між Україною і Російською Федерацією результати інтеграції дали позитивний економічний ефект – зростання обсягу торгівлі з ЄС (23 % у 1996 р. і 34 % у 2015 р.). Позитивним є те, що вітчизняні машинобудівні підприємства знаходять збут у ЄС високотехнологічної⁴ і традиційної машинобудівної продукції (електротехнічне обладнання, реактори ядерні, котли, електричні машини, засоби наземного транспорту, літальні апарати, плавальні засоби, залізничні локомотиви, засоби наземного транспорту, літальні апарати, судна, оптичні та фотографічні прилади та апарати, годинники).

Відносини між Україною та Європейським Союзом започатковані в грудні 1991 року, коли міністр закордонних справ Нідерландів, як голова в ЄС, у своєму листі від імені Євросоюзу офіційно визнав незалежність України. Намір України розбудовувати відносини з ЄС на принципах інтеграції був проголошений у Постанові Верховної Ради України від 2 липня 1993 року «Про основні напрями зовнішньої політики України», коли Україна вперше заявила

⁴ «Відповідно до Українського класифікатора товарів зовнішньоекономічної діяльності (УКТ ЗЕД), що враховує положення Організації економічного співробітництва і розвитку, а також Стандартний міжнародний торговий класифікатор (Standard International Trade Classification – SITC) до високотехнологічної належать такі види продукції:

- 1) повітряні літальні апарати та космічні кораблі (окремі товари груп 84, 88, 90 УКТ ЗЕД);
- 2) комп'ютерна та офісна техніка (окремі товари груп 84, 90 УКТ ЗЕД);
- 3) електроніка та техніка зв'язку (окремі товари групи 85 УКТ ЗЕД);
- 4) фармацевтичні вироби (окремі товари груп 29, 30 УКТ ЗЕД);
- 5) наукові прилади (окремі товари групи 90 УКТ ЗЕД);
- 6) електричні машини і устаткування та їх частини (окремі товари групи 85 УКТ ЗЕД);
- 7) хімічна продукція (окремі товари груп 28, 32, 38 УКТ ЗЕД);
- 8) неелектрична техніка (окремі товари груп 54, 84, 85 УКТ ЗЕД);
- 9) озброєння (окремі товари груп 87, 93 УКТ ЗЕД).»

про власні євроінтеграційні прагнення. Надалі стратегічний курс України на європейську інтеграцію підтверджений та розвинутий у Стратегії інтеграції України до ЄС, схваленій Указом Президента України 11 червня 1998 року, та Програмі інтеграції України до ЄС, схваленій Указом Президента України 14 вересня 2000 року. Підтримка курсу на інтеграцію до ЄС традиційно надається й на рівні Верховної Ради України, зокрема відповідні положення містяться в Постанові Верховної Ради України з приводу рекомендацій парламентських слухань про співробітництво України та ЄС, ухваленій 28 листопада 2002 року, Заяві Верховної Ради України від 22 лютого 2007 року з приводу підготовки до початку переговорів щодо нової угоди між Україною та ЄС, а також Постанові Верховної Ради України з приводу рекомендацій парламентських слухань про стан та перспективи розвитку економічних відносин України з ЄС та Митним союзом, ухваленій 19 травня 2011 року. Політика України щодо розбудови відносин з Європейським Союзом впроваджується на основі Закону України від 1 липня 2010 року «Про засади внутрішньої і зовнішньої політики». Відповідно до статті 11 Закону однією з основоположних засад зовнішньої політики України є «забезпечення інтеграції України в європейський політичний, економічний, правовий простір з метою набуття членства в ЄС».

Із урахуванням вищезазначених обставин історично склалось так, що Європейський Союз є найбільшим донором України. У 2007 році ЄС реорганізував та об'єднав програму TACIS та інші супутні програми технічної допомоги, доступні для України, у новий Європейський Інструмент сусідства та партнерства (ЄІСП) – European Neighbourhood and Partnership Instrument. Фінансування в межах цього партнерства упродовж 2007–2013 рр. становило приблизно 12 млрд євро, з них для України виділено 494 млн євро в межах Національної індикативної програми допомоги. Нові форми технічної допомоги ЄС, не враховуючи ЄІСП, доступні для України з 2007 р. До них можна віднести додаткові види підтримки, спрямованої на реалізацію адаптаційних реформ у сфері законодавства та покращення роботи інститутів через надання

експертних консультацій, що реалізується із використанням процедур Technical Assistance and Information Exchange – TAIEХ, а також проектів типу "twinning". З 22 листопада 2010 р. Україною також підписано Протокол до Угоди про партнерство і співробітництво про доступ України до програм ЄС. Це стало причиною формування нових форм співпраці у сфері інвестицій та технічної підтримки:

- 1) інвестиційний механізм підтримки (Neighbourhood Investment Facility) з бюджетом 700 млн. євро, сформований на період з 2007 по 2013 рр.;
- 2) механізм підтримки державного управління (Governance Facility), обсяг річного бюджету – 50 млн. євро;
- 3) програма Східного партнерства, започаткована у 2009 р.;
- 4) деякі фонди ЄІСП, із загальним об'ємом 250 млн. євро, використаних протягом періоду з 2010 по 2013 рр.;
- 5) додаткові кошти, отримані від інших організацій, із загальним об'ємом 350 млн. євро (дані кошти планується повністю освоїти протягом періоду з 2013 по 2020 рр.).

У зв'язку з приєднанням України до Світової організації торгівлі (СОТ) певною мірою змінились умови доступу вітчизняних машинобудівних підприємств до європейського ринку, а також для сприяння подальшим європейським інвестиціям. Вступ у СОТ посприяв потужнішому зовнішньому закріпленню процесу реформ, диверсифікуванню дохідної частини державного бюджету, набуттю можливостей доступу товарів до ринку ЄС (Мазаракі ред., 2011). У цих умовах, певною мірою, загострились протистояння у взаємодії вітчизняних суб'єктів експортно-імпортової діяльності із російськими партнерами. Досить влучно з цього приводу висловлюються А. Мазаракі, Т. Мельник, В. Юхименко (2011), які зазначають, що високий рівень взаємозалежності української та російської економік, який склався в період входження до складу єдиної держави і намагання підтримання високого рівня інтеграції економік у межах Союзу незалежних держав (СНД) упродовж

останніх двадцяти років активно дезінтегрувався. СНД як регіональне економічне інтеграційне об'єднання до нині не недієздатне, оскільки не декларативним залишається навіть зона вільної торгівлі, яка не пройшла ратифікацію парламентів. У результаті склалася ситуація, за якої існує регіональне інтеграційне об'єднання, в межах якого розвиток експортно-імпоротної діяльності між Україною і Росією відбувається переважно на основі двосторонніх договорів. Основними причинами цього є: схожість номенклатури товарів робить їх природними конкурентами; ефективність двостороннього договору про створення зони вільної торгівлі нівелюється великою кількістю винятків і обмежень на певні категорії товарів, які оформлені відповідними протоколами; у зв'язку зі вступом України до СОТ та лібералізацією торгівлі з країнами-членами цієї організації Росія висловила заклопотаність щодо можливого зростання реекспорту з України дешевих імпортних товарів (Штангрет ред., 2016; Климик та Петрик; Стріха, 2002; Фатенок-Ткачук, 2008).

Однією із особливостей організаційно-правових та економічних умов розвитку експортно-імпоротної діяльності в Україні є також реалізовувана державою регіональна політика розвитку транскордонних та міжрегіональних економічних зв'язків на основі виробничої кооперації та інтеграції, створення відповідних промислово-фінансових груп, інших сучасних форм господарювання (Красілич, 2015; Мазаракі ред., 2011; Проект Державної програми економічного і соціального розвитку України на 2013 рік та основні напрями розвитку на 2014–2015 рр.; Шевців, 2009). Основні концептуальні й організаційні засади транскордонної співпраці сформульовані у Європейській рамковій конвенції і Законі України «Про транскордонне співробітництво» (Стріха, 2002). Цими правовими актами регламентовано, що транскордонна співпраця може здійснюватись через створення єврорегіону⁵, укладення угод

⁵ «Єврорегіони – це одна з організаційних форм транскордонних відносин, де у межах своєї компетенції та за згодою центральних державних органів – на базі спеціальних розширених повноважень на міжнародне співпрацю – місцеві органи влади прикордонних областей мають можливість розробляти спеціальні комплексні програми економічної, культурної та гуманітарної

про транскордонну співпрацю в окремих сферах і через встановлення та розвиток взаємовигідних контактів між суб'єктами транскордонної співпраці (Солодковський, 2005; Стріха, 2002). Упродовж останніх років реальністю стало те, що внаслідок реалізації державою регіональної політики розвитку транскордонних та міжрегіональних економічних зв'язків вітчизняні суб'єкти експортно-імпоротної діяльності, що функціонують у прикордонних областях, взаємодіють з іноземними контрагентами та щорічно забезпечують зростання економіки у регіонах на 6–8 %. В Україні машинобудівні підприємства, які є суб'єктами експортно-імпоротної діяльності входять у шість єврорегіонів – Карпатський (країни-учасники: Угорщина, Україна, Польща, Словаччина, Румунія), Буг (країни-учасники: Польща, Україна, Білорусь), Нижній Дунай (країни-учасники: Румунія, Молдова, Україна), Верхній Прут (країни-учасники: Румунія, Молдова, Україна), Слобожанщина (країни-учасники: Україна, Росія), Дніпро (країни-учасники: Україна, Росія, Білорусь) (Мочерний ред., 2000; Жемойда, 2004; Кіш, 2008; Стріха, 2002; Кредісов ред., 2002; Шумпетер, 1982).

Серед чинників, що гальмують розвиток єврорегіональної співпраці, є такі: низький рівень соціально-економічного розвитку прикордонних регіонів; відмінності адміністративно-територіального устрою суміжних держав; незавершене та неадаптоване до європейських норм і стандартів національне нормативно-правове забезпечення у сфері транскордонної співпраці; низький рівень повноважень територіальних громад у міжтериторіальних та транскордонних взаємовідносинах; несформована система державної підтримки транскордонної співпраці; обмеженість фінансових ресурсів місцевих та регіональних бюджетів; недостатня участь у міжнародних програмах розвитку; ущільнення кордонів, яке відбувається у зв'язку з розширенням кордонів Європейського Союзу; низька поінформованість про основні результати діяльності суб'єктів транскордонної співпраці (Стріха, 2002).

взаємодії, реалізувати конкретні транскордонні економічні проекти, вирішувати проблеми зайнятості, інфраструктури, екології (Скрипніченко, 2001)».

Так, у результаті проведеного аналізу ідентифіковано основні характеристики декомпозиційних рівнів адміністративно-правових та економічних умов розвитку експортно-імпортової діяльності машинобудівних підприємств (рис. 1.3). Узагальнення огляду літературних джерел (Бегма, 2004; Бублиєнко, 2010; Герасимчук та Шеламова; Дерев'янка, 2001; Дудченко та ін., 2002; Іващук, 2011; Клименко, 2001; Кожухова, 2010; Литвин, 2006; Урядовий кур'єр, 2013) і власні дослідження показали, що упродовж років незалежності України тенденції розвитку експортно-імпортової діяльності машинобудівних підприємств виникали внаслідок багатовекторності зовнішньоекономічної політики держави, а також під впливом тих економічних реалій, які склались історично в результаті розпаду тоталітарної системи і тих процесів, які відбувались на міжнародному, національному, регіональному рівнях управління експортно-імпортовою діяльністю, а також на рівні конкретних суб'єктів господарювання. Проведені дослідження дають змогу стверджувати, що сьогодні основними характеристиками адміністративно-правових та економічних умов розвитку експортно-імпортової діяльності машинобудівних підприємств є:

- наявність, з огляду на темпи економічного розвитку євро регіонів, діалектично-обумовлених, за регіональною ознакою орієнтованих на виробничо-господарську співпрацю і ринки збуту спеціалізацію машинобудівних підприємств;
- гостра необхідність реалізації технологічних змін, які орієнтовані на докорінну перебудову енергозабезпечення машинобудівних підприємств;
- потреба забезпечення конкурентних переваг вітчизняної машинобудівної продукції на світовому ринку за рахунок активізування інноваційних процесів підприємств і раціонального використання геополітичного становища України, зокрема логістичних ефектів, пов'язаних із проходженнями через територію України транзитних потоків;

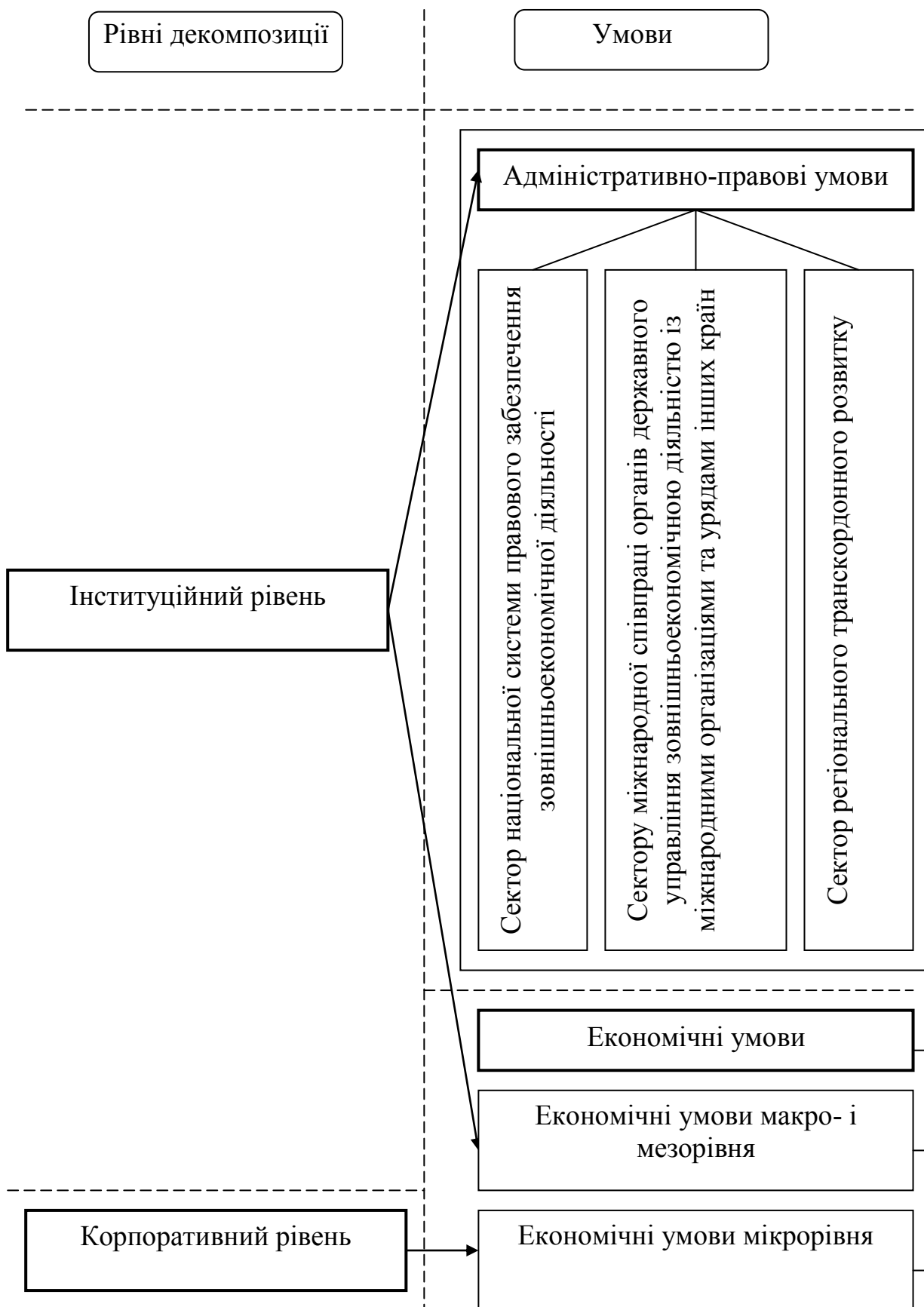


Рис. 1.3. Декомпозиційні рівні адміністративно-правових та економічних умов розвитку експортно-імпортної діяльності підприємств
Примітка: розроблено дисертантом

– необхідність критичного переосмислення та удосконалення механізмів побудови господарських взаємовідносин вітчизняних суб'єктів експортно-імпортової діяльності із іноземними контрагентами в межах СНД із урахуванням вступу України у СОТ, зокрема на предмет переоцінки ризиків реалізації експортно-імпортової діяльності, що виникають під впливом односторонніх рішень іноземних контрагентів стосовно введення адміністративних обмежень на ввезення українських товарів.

1.3. Концептуальні засади розвитку експортно-імпортової діяльності підприємств

Концептуальні засади розвитку експортно-імпортової діяльності підприємств є сукупністю поглядів і вихідних положень, які розкривають сутність загальних правил, основ реалізації підприємницьких ініціатив і рішень керівників підприємств щодо реалізації встановлених цілей через реалізацію експортно-імпортних операцій. На рис. 1.4 наведено засадничі компоненти розвитку експортно-імпортової діяльності підприємств.

Загальні економічні закони і закони розвитку економічної організації ґрунтуються за загальних законах діалектики (закон діалектичної протилежності, закон взаємного переходу кількісних змін у якісні, закон заперечення заперечення (закон діалектичного синтезу)).

Перший закон дає відповідь на питання, чому відбувається розвиток, другий – на питання, як відбувається розвиток, третій – на питання, яка форма поступального розвитку (Моделі розвитку і закони діалектики). З огляду на це, підґрунтям концептуальних засад розвитку експортно-імпортової діяльності є адекватне розуміння зв'язків між цими законами в контексті аргументування вибору доцільних способів реалізації цілей експортно-імпортової діяльності підприємств.

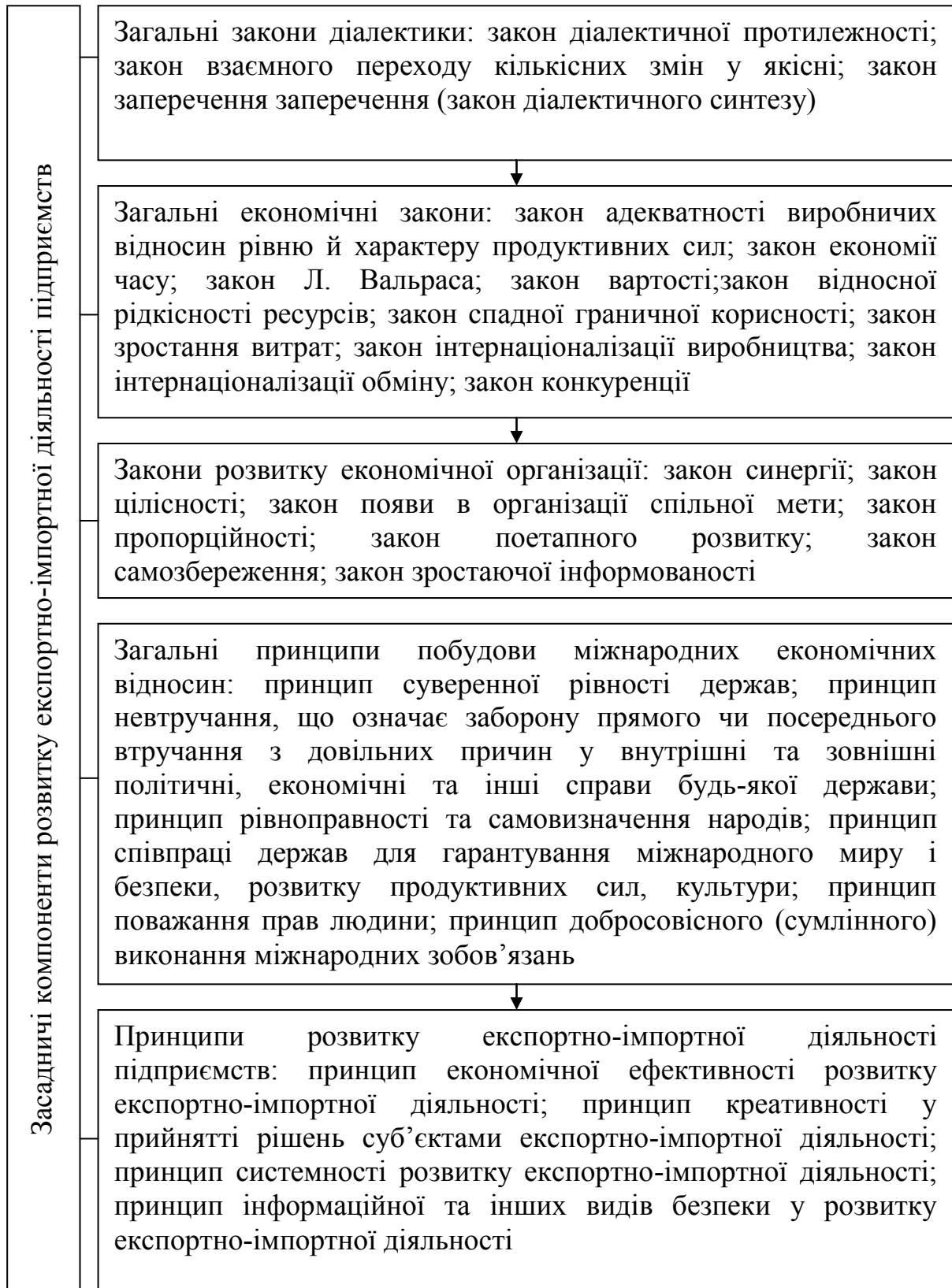


Рис. 1.4. Засадничі компоненти розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств.

Примітка: побудовано дисертантом

З позиції загальних законів діалектики, розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств притаманні такі риси, як скерованість у часі – від минулого через сучасність до майбутнього, незворотність змін, поява в процесі розвитку ознак нового, інноваційного, закономірність розвитку, підпорядкованість його певним законам (Вікіпедія; Карачина, 2010; Конопляста та Сак). Відповідно до закону діалектичної протилежності джерелом розвитку експортно-імпоротної діяльності є внутрішні суперечності. Протилежності упродовж розвитку перебувають у єдності, взаємозв'язку і протидії. Ця протидія є джерелом розвитку.

В умовах конкуренції, обмеженості ресурсів, під впливом боротьби протилежностей розвиток експортно-імпоротної діяльності у довготривалій перспективі зазнає впливу закону переходу кількісних змін у якісні.

Сутність цих змін проявляється в тому, що поступові кількісні зміни нагромаджуються і призводять до якісних змін у відносинах між суб'єктами експортно-імпоротної діяльності. Вона відбувається у формі стрибка, перерви поступальності в розвитку (Конопляста та Сак). Форми якісних змін залежать від сукупності умов розвитку економічних явищ і процесів, характеру внутрішніх суперечностей у межах однієї якості, сутності, змісту (Мочерний ред., 2000, с. 559). Упродовж розвитку експортно-імпоротної діяльності неминуче присутньою є спадкоємність набутого досвіду. Внаслідок цього постійне нагромадження попередніх ступенів розвитку надає йому поступальності. Проте саме ця поступальність є суперечливою, тому що розвиток містить фази циклічності, коли відбувається «нібито» повернення до старого і розвиток набуває спіралеподібної форми, що є ознакою дії закону заперечення (Конопляста та Сак).

З урахуванням вищенаведених загальних законів діалектики розглянемо об'єктивні економічні закони як вихідних положень, на основі яких ґрунтується розвиток експортно-імпоротної діяльності підприємств. Так, відповідно до закону адекватності виробничих відносин рівню й характеру

продуктивних сил (цей закон виражає взаємозв'язки між прогресивним розвитком продуктивних сил та еволюцією відносин власності) започаткування підприємствами експортно-імпоротної діяльності є неминучим етапом їхнього розвитку. Це пов'язано з тим, що упродовж зростання масштабів виробництва і насичення ринку продукцією, внутрішня конкуренція між підприємствами зумовлює потребу набуття конкурентних переваг за рахунок пошуку дешевшої сировини, матеріалів, енергії, робочої сили на іноземних ринках. Як наслідок, відбувається імпортування цих ресурсів або перенесення виробництва за кордон. За таких мов ключовими критеріями, якими керуються підприємці, приймаючи рішення про імпорт або експорт є ціна ресурсів і очікуваний прибуток. Керуючись законом адекватності виробничих відносин рівню й характеру продуктивних сил є підстави стверджувати, що власники підприємств, намагаючись набути конкурентних переваг за рахунок розвитку експортно-імпоротної діяльності, схильні розглядати «власність» на активи підприємства як переговорний інструмент з потенційними інвесторами і кредиторами. Як стверджує С. Мочерний (2000, с. 535): «...пріоритетною формою власності для розвитку...може бути як одна із форм власності, так і їх комбінація...». Тобто йдеться про те, що власник підприємства, який має за мету отримати максимальний прибуток і збільшити ринкову вартість активів підприємства рано чи пізно стикається з необхідністю поступитись пріоритетом власності на користь пріоритету прогресу, зокрема розвитку експортно-імпоротної діяльності.

З цим законом тісно пов'язаний також закон економії часу, який характеризує зв'язки між зменшенням робочого часу на виробництво одиниці готової продукції та зростанням вільного часу працівників. Цей закон вказує на те, що в умовах розвинутих економічних систем, коли підприємства впроваджують інновації, модернізують виробництво і досягають високого рівня продуктивності праці загальний фонд витрат часу на виробництво готової продукції зменшується, а фонд вільного часу зростає. За таких обставин

швидко відтворюються інтелектуальні та фізичні витрати часу працівників, зростає рівень доходів працівників, підвищується рівень зацікавленості до креативного розвитку. Попри це, підвищення рівня технологічності виробництва, завжди супроводжується зростанням його капіталомісткості, а також збільшенням вартості робочої сили. Як наслідок, продукція, яка виробляється в економічно розвинутих системах має обмежені ринки збуту, що потребує від власників і керівників підприємств інтернаціоналізувати виробництво, експортуючи морально застарілі технології та устаткування, а також ліцензії на право виробництва продукції під певними брендами у країни, де співвідношення між фондами робочого і вільного часу відрізняються від співвідношення країн-експортерів.

Розвиток машинобудівними підприємствами експортно-імпортної діяльності є неминучим також з позиції закону Л. Вальраса (сукупний обсяг попиту дорівнює сукупному обсягу виробництва). Відповідно до цього закону на певному ринку пропозиція породжує власний попит, проте внаслідок того, що частина потенційних покупців заощаджують гроші та інвестують їх виникає, так званий, «недостатньо ефективний попит», що призводить до кризи надвиробництва. Виходом з кризи, тобто досягненням рівноваги між попитом і пропозицією, є взаємодія ринків. Інакше кажучи, завдяки різниці цін на сировину, робочу силу, капітал, готову продукцію, а також їхню доходність на різних ринках у підприємств виникають стимули розвитку експортно-імпортної діяльності.

Розвиток підприємствами експортно-імпортної діяльності неминуче відбувається також під впливом закону вартості (характеризує зв'язки між працею витраченою на виробництво товару та цінами товарів). Так, по-перше, під час виробництва усі підприємства переносять уречевлену працю за допомогою конкретної, живої праці на вартість готової продукції, що в конкурентних умовах стимулює виробників до реалізації заходів, спрямованих на зниження індивідуальної вартості продукції. Це зумовлює пошук

прогресивніших технологій, нових матеріалів, дешевших ресурсів як на внутрішніх, так і іноземних ринках; по-друге, відповідно до закону вартості існує тісний взаємозв'язок між продуктивністю праці і суспільною трудовою вартістю готової продукції та її ціною. Цей зв'язок полягає у тому, що суспільна трудова вартість готової продукції як основа її ціни безпосередньо залежить від індивідуальних витрат праці. Як наслідок імпорт готової продукції зростає саме тоді, коли індивідуальні витрати праці на виробництво імпортованої продукції нижчі, ніж у країни, яка приймає. Своєю чергою, конкурента необхідність підвищити рівень продуктивності праці спричиняє зусилля власників і керівників підприємств переносити виробництво у країни, де вартість робочої сили є дешевшою.

Одним з основних економічних законів, на яких ґрунтується розвиток експортно-імпортової діяльності, є закон відносної рідкості ресурсів (цей закон виражає зв'язки між зростаючими потребами людини та відотною обмеженістю ресурсів для їх задоволення), а також закон нерівномірності економічного розвитку (виражає зв'язки між загальним поступальним розвитком підприємств, галузей, сфер економіки, країн та регіонів світової економіки, з одного боку, і нерівномірним прогресом окремих елементів системи продуктивних сил та виробничих відносин у межах окремих галузей, сфер економіки окремих країн, а також у масштабах світового господарства, його окремих регіонів і країн – з іншого) (Мельник та Нагірна, 2014; Мочерний ред., 2000, с. 538–539, 556–557). Керуючись цими законами, очевидно, що існує кілька факторів, внаслідок яких реалізуються експортно-імпортні операції: 1) природні ресурси нерівномірно розподілені між різними регіонами, що є основою різниці на їхні ціни; 2) різний рівень розвитку економіки, використовуваних технологій вказує на різницю у продуктивності праці щодо видобутку і використання ресурсів; 3) країни перебувають на різних фазах економічного розвитку (підйом, спад, стагнація) з неоднаковим рівнем загострення конкуренції і суттєвими відмінностями у впливі державного

управління на процеси виробництва та обміну. Взаємодія цих чинників зумовлює природність і неминучість розвитку експортно-імпоротної діяльності на усіх рівнях господарських відносин (міжнародний, міждержавний, національний, міжрегіональний (транскордонний), мікрорівень). Різниця у фізичній наявності ресурсів певною мірою спричиняє експортну спеціалізацію країн, зумовлює у регіональному і глобальному вимірах конкуренцію між експортерами за ринки збуту, що сприяє розвитку сучасних технологій, підвищенню продуктивності праці, зростанню якості експортованих та імпортованих ресурсів і готової продукції.

Об'єктивність розвитку підприємствами експортно-імпоротної діяльності є наслідком дії також закону спадної граничної корисності. Г. Башнянин тлумачить даний закон наступним чином: цінність кожної додаткової одиниці продукції для споживача є меншою, тому що вона приносить йому менше задоволення, що у свою чергу, являється причиною зниження ринкових цін (Мочерний ред., 2000, с. 539). Отже, з плином часу, у кожного підприємства, яке задовольняє певний ринок своєю продукцією виникає проблема зниження не лише нарощення збуту готової продукції, але й збереження обсягів реалізації на попередньому рівні. Ця обставина частково може бути подоланою за допомогою диверсифікації виробництва, впровадження інновацій, зниження витрат, проте з часом конкуренція і обмеженість внутрішнього ринку збуту спричиняє потребу виходу на іноземні ринки.

Відповідно до закону зростання витрат розвиток експортно-імпоротної діяльності підприємств є наслідком прямо пропорційної залежності між збільшенням обсягу виробництва альтернативних продуктів і величиною альтернативних витрат, пов'язаних із виробництвом цих продуктів. У цьому разі альтернативними вважаються усі продукти, освоєння виробництва яких зумовлене потребою диверсифікації вхідних грошових потоків. Своєю чергою, під альтернативними витратами розуміються усі витрати, якими супроводжуються процеси переходу від виробництва однієї готової продукції

до іншої. Отже, закон зростання витрат доводить, що набуття підприємством-виробником конкурентних переваг за рахунок диверсифікації виробництва є тимчасовим явищем, для уникнення банкрутства і зміцнення конкурсних позицій необхідним є виходити на нові ринки, імпортувати дешевші ресурси й експортувати готову продукцію, ліцензії та капітал (Яремко, 2008).

Відповідно до законів інтернаціоналізації виробництва та обігу розвиток експортно-імпортової діяльності підприємств є етапом переходу від національного до інтернаціонального процесу формування і використання продуктивних сил, економічних відносин (техніко-економічні та організаційно-економічні відносини, а також відносини власності) та ціноутворення на ресурси і готову продукцію. Під впливом дії цього закону інтернаціональні витрати праці на виробництво товарів визначаються витратами праці у експортерів. Тому експортери, які для виробництва певної продукції застосовують продуктивнішу працю, на світовому ринку перебувають у вигіднішому становищі.

Закон інтернаціоналізації виробництва тісно пов'язаний із законом конкуренції (виражає зв'язки між виробниками та споживачами товарів, а також між їхніми посередниками, які виникають під час боротьби за найвигідніші умови виробництва й експорту товарів, привласнення найбільших доходів у сферах суспільного відтворення), законом концентрації виробництва (характеризує зв'язки між розвитком продуктивних сил і процесом конкуренції, внаслідок дії якої чинники виробництва зосереджуються на великих підприємствах) і законом монополізації виробництва (закон, який виражає зв'язки між конкуренцією крупних підприємств або споріднених галузей промисловості та процесами концентрації й централізації виробництва і власності, завдяки яким у все меншій кількості підприємств зосереджується все більша частка виробленої продукції) (Мочерний ред., 2000, с. 552–555; Чухрай та Патора, 2006). Керуючись цими законами, розвиток експортно-імпортової діяльності підприємств є закономірним декомпозиційним процесом

конкурентної боротьби виробників готової продукції за найкращі умови отримання виробничих ресурсів, оптимальні умови виробництва і збуту готової продукції. Під впливом зростання витрат внаслідок конкуренції природним є виникнення явища зосередження основних виробничих потужностей на кількох великих підприємствах. Це явище виникає внаслідок того, що дрібні виробники втрачають здатність конкурувати, оскільки неспроможні розширювати масштаби виробництва, забезпечувати продуктову і географічну диверсифікацію виробництва, перманентно інвестувати у впровадження нових технологій. Своєю чергою, великі організації, володіючи потужним економічним потенціалом, досягають зростання продуктивності праці, економії на умовно-постійних витратах, підвищення рівня доходу на одиницю власного капіталу. Все це сприяє формуванню порівняльних переваг великих підприємств порівняно з дрібними. Використовуючи ці переваги у довготривалій перспективі підприємства-експортери за допомогою утворення спільних підприємств, а також через злиття і поглинання набувають монополістичної переваги, яке полягає у можливості привласнення монополістом додаткової вартості у формі максимального прибутку.

Як бачимо з рис. 1.4, на основі загальних законів діалектики і об'єктивних економічних законів ґрунтуються закони розвитку економічної організації. До них належать закон синергії, закон цілісності, закон появи в організації спільної мети, закон пропорційності, закон поетапного розвитку, закон самозбереження, закон зростаючої інформованості. З позиції сучасної системології ці закони виражають внутрішньо необхідні, сталі й суттєві зв'язки між елементами організації та властивими їм суперечностями, що є рушійними силами розвитку експортно-імпоротної діяльності (Георгіаді, 1999; Мочерний ред., 2000, с. 575).

Узагальнення огляду та аналізу літературних джерел (Бегма, 2004; Бублиєнко, 2010; Герасимчук та Шеламова; Дудченко та ін., 2002; Кіш, 2008; Козаченко, 2013; Красілич, 2015; Майорова, 2002; Чистов та ін., 2000) і матеріалів машинобудівних підприємств, які займаються розвитком експортно-

імпоротної діяльності (ПАТ «Іскра», Концерн «Міжрегіональний агротехнічний сервіс», ТзОВ «ІнтерПЕТ», ВО «Азовмаш, ВАТ «Мотор Січ», ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА», ПАТ«Дніпроважмаш») дало змогу виявити, що в умовах дії загальних економічних законів і законів діалектики досягнення цілей підприємств, зокрема цілей реалізації експортно-імпоротної діяльності потребує дотримання власниками і керівниками підприємств певних вихідних положень (принципів), які за суттю є системою правил вибору, прийняття і реалізації управлінських рішень, які уможливають поступ на основі реалізації креативних підприємницьких та управлінських ініціатив у сфері експортно-імпоротної діяльності. Йдеться про такі принципи, як принцип економічної ефективності розвитку експортно-імпоротної діяльності, принцип креативності у прийнятті рішень суб'єктами експортно-імпоротної діяльності, принцип системності розвитку експортно-імпоротної діяльності, принцип інформаційної та інших видів безпеки у розвитку експортно-імпоротної діяльності. Огляд та аналіз літературних джерел (Закони і принципи розвитку МЕН) показав, що вищенаведені принципів розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств ґрунтуються на таких загальних принципах побудови міжнародних економічних законах, як принцип суверенної рівності держав, принцип невтручання, що означає заборону прямого чи посереднього втручання з довільних причин у внутрішні та зовнішні політичні, економічні та інші справи будь-якої держави, принцип рівноправності та самовизначення народів, принцип співпраці держав для забезпечення міжнародного миру і безпеки, розвитку продуктивних сил, культури, принцип поважання прав людини, принцип добросовісного (сумлінного) виконання міжнародних зобов'язань. Дотримання цих принципів суб'єктами експортно-імпоротної діяльності на основі урахування положень об'єктивних економічних законів уможливорює забезпечення конкурентоспроможності підприємств і економічної ефективності реалізації ними експортно-імпортних операцій.

Висновки до Розділу 1

1. Експортно-імпортна діяльність як вектор розвитку підприємств найінформативніше характеризує їхню конкурентоспроможність, оскільки попит на експортовану чи імпортовану продукцію наявний тоді, коли ця продукція наділена певними порівняльними перевагами. Із урахуванням логіки діалектики, логіки пристосування до хаосу та положень економічних законів інтернаціональності вартості і міжнародної конкуренції доведено, що до розвитку експортно-імпоротної діяльності найбільше спонукають такі обставини, як наявність конфлікту інтересів між: 1) власниками підприємства і його найманими працівниками; 2) суб'єктами керівної та керованої підсистем управління підприємством; 3) підприємством-виробником і споживачами готової продукції. У результаті пошуку рішень, спрямованих на подолання цих конфліктів, відбувається розвиток підприємства щодо реалізації експортно-імпортних операцій. Аргументовано, що цей процес найчастіше характеризується послабленням егоїстичних позицій підприємства у задоволенні власних інтересів, оскільки конкуренція стимулює до прогресивності у застосуванні технологій, гнучкості у вивченні попиту, раціональності у витратах.

2. Розвиток експортно-імпоротної діяльності, хоча певною мірою і характеризується процесами самоорганізації, проте здебільшого є наслідком реалізації цілеспрямованих рішень суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності як інституційного, так і корпоративного рівнів управління. Із урахуванням адміністративно-правових та економічних умов розвитку експортно-імпоротної діяльності доведено, що система управління цим видом розвитку є декомпозиційною. Це потребує постійного поглиблення теоретичних і методико-прикладних положень з аргументації прийняття управлінських рішень щодо розвитку експортно-імпоротної діяльності з метою зниження їх

суб'єктивізму і збалансування економічних та соціальних інтересів суб'єктів розвитку.

3. Проведені дослідження показали, що розвиток експортно-імпортової діяльності машинобудівних підприємств найраціональнішим є забезпечувати на засадах дотримання низки принципів (загальні принципи побудови міжнародних економічних законів і принципи розвитку експортно-імпортової діяльності), що ґрунтуються на законах діалектики, загальних економічних законах і законах розвитку економічної організації. Їх дотримання сприяє послабленню конфронтації між сторонами конфлікту під час реалізації економічних і соціальних інтересів, уникненню зростання витрат на рекламу, міжнародні трансфери і маркетинг, підвищенню рівня корпоративної координованості потоків ресурсів, покращенню логістики тощо.

Основні наукові ідеї, які відображені у першому розділі дисертації, опубліковані у працях (Красілич, Козик та Залуцький, 2014с; Красілич та Фарат, 2015b; Красілич, Георгіаді та Князь, 2015d; Красілич, 2016b; Красілич, 2016е).

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ТА ОЦІНЮВАННЯ РОЗВИТКУ ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

2.1. Аналізування експортно-імпоротної діяльності підприємств

Україна здійснює зовнішньоторговельні операції з партнерами з понад 200 країн світу, зокрема з країнами СНД, ЄС, Азійсько-Тихоокеанського, Африканського регіонів, Близького та Середнього Сходу, Північної та Латинської Америки. За даними Міністерства економічного розвитку та торгівлі України, переважну частину вітчизняної продукції з високим рівнем доданої вартості в товарній структурі експорту становить продукція машинобудування (Урядовий кур'єр, 2013, с. 10). В Україні склалася певна територіальна спеціалізація комплексу, згідно з якою за окремими регіонами закріпилося виробництво переважно тієї чи іншої машинобудівної продукції. Це, зокрема, енергетичне, електротехнічне, сільськогосподарське і транспортне машинобудування в м. Харків; важке та транспортне машинобудування в Донбасі, важке, сільськогосподарське машинобудування, автомобільна і електротехнічна промисловість – у Придніпров'ї; верстати, обладнання, прилади, електро- та радіотехнічна промисловість, хімічне машинобудування – в центральних областях; обладнання, прилади, електротехнічне, сільськогосподарське машинобудування – на Поділлі; хімічне, електротехнічне, сільськогосподарське машинобудування – в західних областях; суднобудування, будівельно-шляхове та підйомно-транспортне машинобудування, верстати, обладнання та прилади – в Причорномор'ї (Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України). Загальна кількість національних машинобудівних підприємств в Україні становить 11267, з яких 9287 – малі підприємства, 1834 – середні і 146 – великі. Близько 15 % основних засобів у

грошовому вираженні зосереджені у машинобудівній сфері, близько 22 % працівників і більше ніж 6 % оборотних активів. Понад 50 % виробленої в країні машинобудівної продукції відправляється на експорт. Частка імпортої продукції у внутрішньому споживанні досягла 57,8 %, а власного виробництва – 42,2 % (Шевченко). Українська продукція машинобудування експортується до 77 країн світу. Переважно експортуються вантажні вагони (16 % експорту), проводи ізольовані, кабелі та інші ізольовані електричні провідники, кабелі волокно-оптичні (9,6 % експорту), двигуни турбореактивні, турбогвинтові та інші газові турбіни (9,5 % експорту), вузли і запасні частини до залізничних локомотивів або моторних вагонів трамваїв або рухомого складу (4,8 % експорту), літальні апарати (1,8 %). Основну частину цієї продукції імпортує Російська Федерація (51,3 %), Казахстан (7,4 %) і Угорщина (5,5 %) (Урядовий кур'єр, 2013, с. 10).

У 2010 році обсяг експорту зріс порівняно з 2009 роком на 27,9 %, а у 2011 році – на 30 % порівняно з попереднім роком. У 2012 році зростання експорту відбулось на 436,2 млн дол. порівняно з 2011 року. Своєю чергою, у 2013 р. обсяг експорту зменшився з 68830,4 млн дол. у 2012 р. до 63320,7 млн дол. (табл. 2.1), що можна пояснити невдалими організаційними змінами у виконавчих органах державного управління, функцією яких є захищати інтереси вітчизняних експортерів. У цьому разі йдеться про те, що Міністерство економіки України передає функцію з управління торговельно-економічними місіями (ТЕМ) Міністерству закордонних справ України. Останнє ліквідувало ТЕМ і утворило відділи з економічних питань (ВЕМ) у складі закордонних дипломатичних установ. Як наслідок, сьогодні Міністерство економічного розвитку та торгівлі України втратило повноваження відстоювати інтереси вітчизняних суб'єктів експортно-імпортої діяльності на іноземних ринках, а Міністерство закордонних справ України, маючи такі повноваження, позбавлене економічних інструментів, важелів управління, адже воно займається переважно дипломатичними проблемами.

Таблиця 2.1

Географічна структура експорту-імпорту товарів, млн. дол.

Роки	Всього	Країни СНД	Інші країни світу	Європа	Країни ЄС(28)	Азія	Африка	Америка	Австралія і Океанія
Експорт									
2009	39695,7	13472,9	26222,8	10264,5	9514,3	12131,7	2627,8	1124,2	21,6
2010	51405,2	18740,6	32664,6	13829,6	13085,3	13715,4	3018,7	2000,0	28,4
2011	68394,2	26177,0	42217,2	18442,4	18021,5	17737,8	3344,2	2552,3	29,8
2012	68830,4	25318,6	43511,8	17424,0	17123,7	17681,1	5638,2	2607,7	50,9
2013	63320,7	22077,3	41243,4	17064,2	16758,6	16813,0	5094,7	2163,6	40,1
2014	53901,7	14882,3	39019,4	17122,1	17002,9	15350,9	5098,2	1372,2	23,5
2015	38127,1	7806,1	30321,0	13248,3	13015,2	12378,9	3803,3	785,6	13,6
Імпорт									
2009	45433,1	19692,6	25740,5	16233,8	15438,5	6538,6	617,6	2197,9	149,4
2010	60742,2	26697,4	34044,8	20004,5	19151,4	10023,3	874,4	2879,4	261,4
2011	82608,2	37212,4	45395,8	27065,9	25805,8	13279,9	940,6	3913,9	194,0
2012	84717,6	34497,2	50220,4	27569,6	26237,2	17140,5	851,3	4446,7	195,7
2013	76986,8	27941,6	49045,2	28566,2	27046,5	15237,3	749,8	4339,9	93,7
2014	54428,7	17276,8	37151,9	22383,0	21069,1	10848,3	679,9	3021,5	182,2
2015	37516,4	10485,5	27030,9	16665,3	15330,2	7235,8	601,7	2336,6	169,6

Примітка: Сформовано дисертантом на основі даних офіційної статистики

Як наслідок, це призвело до розбалансування системи зовнішньоекономічної діяльності, ускладнило надання допомоги українським виробникам у захисті їхніх економічних інтересів за кордоном, просуванні на іноземні ринки їхніх товарів і послуг, послабилась підтримка національних товаровиробників, проти яких за кордоном ведуться антидемпінгові, антисубсидійні, спеціальні та судові розслідування (Клименко та Федірко, 2011, с. 7).

Попри зміну адміністративно-правових умов розвитку зовнішньоекономічної діяльності упродовж 2014–2015 рр. відбулись певні позитивні зрушення. Так, у зв'язку із загостренням дипломатичних та економічних відносин із Російською Федерацією через військові дії на Сході України у 2014 р. український експорт певною мірою переорієнтувався з Російської Федерації (у 2014 р. порівняно із 2009 р. обсяг експорту до Російської федерації знизився на 28,3 % або 5258 млн дол., своєю чергою, у 2015 р. порівняно із 2014 р. обсяг експорту знизився на 80 % або 5473,5 млн. дол.) на країни ЄС (у загальному обсязі зовнішньоторговельних операцій частка країн ЄС порівняно з 2014 р. збільшилась і становила в експорті 34,1 %, в імпорті – 40,9 % (за 2014 р. відповідно 31,5 % і 38,7 %)). Також зменшився обсяг імпорту з Російської федерації (у 2014 р. порівняно із 2009 р. обсяг імпорту з Російської федерації знизився на 41,4 % або 9434,2 млн дол., своєю чергою, у 2015 р. порівняно із 2014 р. обсяг імпорту знизився на 39,90 % або 5408,4 млн дол.).

З боку держав-членів ЄС основними торговельними партнерами України у 2014 р. стали ФРН (17,9 %), Польща (13,5 %), Італія (9,3 %), Угорщина (7,0 %), Великобританія (5,8 %), Нідерланди (5,1 %). Машинобудування (електричні машини та устаткування) стало однією з основних товарних груп українського експорту до ЄС поряд із чорними металами, зерновими культурами, рудами, шлаками, золою, енергетичними матеріалами, насінням і плодами олійних рослин. Те саме стосується й імпорту (Представництво

України при Європейському Союзі та Європейському Співтоваристві з атомної енергії, 2002). У табл. 2.2 наведено тенденції торгівлі України з ЄС основними видами машинобудівної продукції.

Таблиця 2.2

Тенденції торгівлі основними видами продукції

Найменування групи товарів за УКТЗЕД	Експорт до ЄС (у тис. дол. США)			Імпорт в Україну (у тис. дол. США)		
	Січень– червень 2015 р.	Січень– червень 2016 р.	Темпи зростанн я	Січень– червень 2016 р.	Січень– червень 2015 р.	Темпи зростання
XVI. Машини, обладнання та механізми; електротехнічне обладнання	893119,9	965181,2	108,1	1176111,1	1661046,7	141,2
84 Реактори ядерні, котли, машини	184174,4	188933,7	102,6	659147,3	1104722,6	167,6
85 Електричні машини	708945,6	776247,4	109,5	516963,8	556324,2	107,6

Примітка: сформовано дисертантом на основі (Представництво України при Європейському Союзі та Європейському Співтоваристві з атомної енергії, 2002)

За результатами 2014 р., а також 2015 р. платіжний баланс України виявився додатнім. Так, у 2014 р. експорт товарів і послуг перевищив імпорт на 5,52 % (3355,4 млн дол.), а у 2015 р. на 9,54 % (4064,5 млн дол.).

Враховуючи позитивні зміни, які відбуваються у зовнішньоекономічній діяльності України, є підстави стверджувати про доцільність використання досвіду захисту національних інтересів державних інституцій ЄС, США, Китаю, Кореї тощо в Україні. Вартувало б централізувати систему захисту вітчизняних експортерів, зокрема високотехнологічної продукції. Л. Козаченко слушно стверджує, що для нарощування експорту наукомісткої та унікальної продукції необхідні податкові преференції та державні гарантії щодо страхування експортних ризиків. У країнах з експортно-орієнтованою економікою Уряди держав, як правило, беруть на себе до 85 % експортних ризиків. Це означає, що підприємства-експортери, отримують від покупців лише 15 % передоплати, а на решту продавець дає покупцеві державний страховий поліс, який здебільшого використовують як заставу під час

отримання банківських кредитів для оплати боргу експортерам (Батченко, 2017; Козьменко та Колосюк, с. 5). Підприємства, які є найбільшими експортерами та імпортерами в галузі машинобудування представлені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Обсяги імпорту та експорту продукції вітчизняними машинобудівними підприємствами за період з 2011 по 2016 рр.

Підприємства	Обсяг експорту, млн. грн.						
	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	Разом:
Концерн «МАТС»	518,48	657,23	731,81	903,96	1294,71	1556,83	5663,02
ТзОВ «ІнтерПЕТ»	419,40	531,63	591,96	731,21	1047,29	1259,32	4580,81
ПАТ «Азовмаш»	4592,44	5821,34	6482,	8006,76	11467,79	13789,52	50159,84
ПАТ «МоторСіч»	5242,51	6645,37	7399,54	9140,13	13091,09	15741,46	57260,10
ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА»,	471,83	598,08	665,96	822,61	1178,20	1416,73	5153,41
ПАТ «Дніпроважмаш»	1205,78	1528,43	1701,89	2102,23	3010,95	3620,54	13169,82
ПАТ «Кременчуцький завод дорожніх машин»	52,43	66,45	74,00	91,40	130,91	157,41	572,60
ПАТ НДІ «Перетворювач»	157,28	199,36	221,99	274,20	392,73	472,24	1717,80
ЗТТ «Електрон»	576,68	730,99	813,95	1005,41	1440,02	1731,56	6298,61
ПАТ «Агрегат»	629,10	797,44	887,94	1096,82	1570,93	1888,98	6871,21
Підприємства	Обсяг імпорту, млн. грн.						
	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	Разом:
Концерн «МАТС»	222,95	216,88	168,32	99,44	155,37	194,60	1057,55
ТзОВ «ІнтерПЕТ»	180,34	175,44	136,15	80,43	125,67	157,41	855,45
ПАТ «Азовмаш»	1974,75	1921,04	1490,86	880,74	1376,13	1723,69	9367,22
ПАТ «МоторСіч»	2254,28	2192,97	1701,89	1005,41	1570,93	1967,68	10693,17
ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА»,	202,89	197,37	153,17	90,49	141,38	177,09	962,39
ПАТ «Дніпроважмаш»	518,48	504,38	391,44	231,25	361,31	452,57	2459,43
ПАТ «Кременчуцький завод дорожніх машин»	22,54	21,93	17,02	10,05	15,71	19,68	106,93
ПАТ НДІ «Перетворювач»	67,63	65,79	51,06	30,16	47,13	59,03	320,80
ЗТТ «Електрон»	247,97	241,23	187,21	110,60	172,80	216,45	1176,25
ПАТ «Агрегат»	270,51	263,16	204,23	120,65	188,51	236,12	1283,18

Примітка: побудовано дисертантом на основі даних офіційної статистики

Проаналізувавши дані табл. 2.3. можна зробити висновки, що обсяг експорту машинобудівної продукції вітчизняними підприємства протягом періоду з 2011 по 2016 рр. зріс більше ніж у тричі, що свідчить про високий рівень розвитку національної машинобудівної галузі та значний потенціал.

Представлені дані свідчать про наявність значного потенціал та відновлення підприємств машинобудівної галузі після кризи 2008-2009 рр., проте варто зауважити, що з врахуванням девальвації обсяги експорту у 2011 р. у порівнянні із 2016 р. скоротились на 7,64 %.

Якщо ж досліджувати обсяги імпорту, то вони протягом досліджуваного періоду з 2011 по 2016 рр. є значно нижчими від обсягів експорту і в середньому складають 22,41 %. Найбільше частка імпорту у загальному товарообороті спостерігалась у 2011 - 42,99 % від експорту, найменше значення даного показника зафіксовано у 2014 р. – 11 %. У 2016 р. частка імпорту становила 12 % від обсягів експорту. Зменшення обсягів імпорту у порівнянні із зростанням обсягів експорту свідчить про успішне використання імпортозаміщення національними машинобудівними підприємства. Причиною цього також являється девальвація національної грошової одиниці. Динаміка імпорту машинобудівної продукції за період з 2011 по 2016 рр. є нестабільною. Так, з 2011 по 2014 рр. обсяги імпорту машинобудівної продукції зменшуються, в той час як з 2015 по 2016 рр. вони зростають.

Треба визнати, що для посилення позицій вітчизняних суб'єктів експортно-імпортової діяльності важливим є модернізувати вітчизняне машинобудування, технологічно його оновити на засадах реалізації державних концепцій і програм, спрямованих на імпортозаміщення і розвиток експортного потенціалу. Структура зовнішньої торгівлі України не відповідає сучасним тенденціям на світовому ринку і характеризується низьким якісним рівнем багатьох традиційних і потенційних експортних товарів. В обсязі українського експорту до країн ЄС понад 70 % становить продукція з невисоким рівнем додано вартості та незначним рівнем технологічності. Водночас частка машин, устаткування, приладів в експорті України до країн ЄС становить лише 10 % (Офіційний веб-портал Верховної Ради України, 2006; Данилишин ред., 2007; Шевченко).

Світовий досвід свідчить, що пріоритетність розвитку автомобілебудування як наукомісткого сектору економіки значною мірою допомогла багатьом країнам перейти до групи високорозвинених. Цьому сприяла дія таких чинників: невелика тривалість технологічного циклу і серійність виробництва автомобілів; високий рівень оборотності обігових коштів; можливість залучення у виробництво особистих заощаджень покупців; збільшення обсягів виробництва і створення нових робочих місць в інших галузях промисловості (Данилишин ред., 2007, с. 192; Собкевич та Белашов Є).

Потенціал імпортозаміщення міститься і у виробництві сільськогосподарської техніки. Рівень технологічної забезпеченості аграрних підприємств становить 45-80 %. Вітчизняні машинобудівні підприємства володіють виробничими потужностями, які дають змогу щорічно виготовляти техніку та обладнання для сільського господарства та переробки сільгоспсировини в обсязі 15 млрд грн. Сьогодні в Україні 78 % зернозбиральних комбайнів є конструктивно застарілими. Частка використання комбайнів іноземного виробництва становить 20 %. Можливості щодо виробництва комбайнів в Україні поставлено під загрозу внаслідок ситуації, що склалася навколо єдиного в Україні заводу з виробництва зернозбиральних комбайнів – Херсонського машинобудівного заводу (ХМЗ). Перед заводом існує заборгованість з боку Державної продовольчо-зернової корпорації у розмірі 34,5 млн грн за передані їй на зберігання комбайни (Данилишин ред., 2007; Могилова, Підлисецький та Білоусько, 2012, с. 58; Проект національної стратегії розвитку експорту України; Собкевич та Белашов Є). До виробників тракторів сільськогосподарського спрямування слід віднести ДП «Южмаш» та ПАТ «Харківський тракторний завод». Виробничі потужності ВАТ «Укрзапчастина» та ЗАТ «Торговий дім МТЗ–Білорусь–Україна» використовуються для крупно вузлового виробництва білоруських тракторів. Косарки і Сівалки в Україні виготовляються на ПАТ

«Червона зірка» та на «Бердянському заводі сільськогосподарської техніки». Крім цього до виробників сільськогосподарської техніки слід віднести ПАТ «Тернопільський комбайновий завод», ВАТ «Рівнесільмаш» та ЗАТ ПВП «Білоцерківмаш» тощо. До причин відставання національної галузі виробництва техніки сільськогосподарського призначення слід віднести: застарілі основні фонди підприємств, високий рівень конкуренції між національними виробниками та імпоротною технікою, відсутність інноваційних рішень, імпорتنі комплектуючі (Пріоритети політики імпортозаміщення у стратегії модернізації промисловості України, 2012; Скрипніченко, 2001; Представництво України при Європейському Союзі та Європейському Співтоваристві з атомної енергії, 2002).

Вітчизняні підприємства сільгоспмашинобудування до 2020 року звільнені від оподаткування прибутку. Відповідно до законодавства вітчизняною технікою вважаються виготовлені українськими підприємствами машини та обладнання, у яких частка українських комплектувальних перевищує 60 %, проте наявні випадки, коли виріб, який на 90–100 % складався з імпортних комплектувальних, видається за вітчизняний і дістає державну підтримку (Чернобай та Вацик, 2014; Боротьба з імпортом – поки програє вітчизняний виробник). Такі випадки трапляються через корпоративні інтереси конкретних державних структур. Так, Державна продовольчо-зернова корпорація України постійно намагається організувати складальне виробництво сільськогосподарської техніки в Україні на умовах, які не відповідають інтересам вітчизняних підприємств, зокрема йдеться про лобіювання внесення змін до Закону України «Про стимулювання розвитку вітчизняного машинобудування для агропромислового комплексу» (№ 8764). Відповідно до чинного закону, щоб техніка отримала статус української, в її вартості питома вага сировини, матеріалів, вузлів, агрегатів, деталей і комплектувальних виробів вітчизняного виробництва повинна становити не менше ніж 50 %. Новим же законопроектом пропонується в ці 50 %

зараховувати і витрати на оплату праці та прямі виробничі витрати. Так, створені в Україні спільні підприємства з виробництва комбайнів з імпортних комплектуючих без особливих проблем можуть підігнати вартість «наших» комплектувальних в ціні тих самих комбайнів до 51 % за рахунок перерахованих вище витратних статей (Боротьба з імпортом – поки програє вітчизняний виробник).

Загалом не лише у автомобілебудуванні та виробництві продукції сільськогосподарського призначення є необхідність реалізації докорінних змін і активного державного втручання у процеси модернізації виробництва. Це стосується також літакобудування, виробництва побутової техніки, залізничного транспорту тощо. Ознайомлення з позиціями керівників машинобудівних підприємств (ПАТ «Іскра», Концерн «Міжрегіональний агротехнічний сервіс», ТзОВ «ІнтерПЕТ», ВО «Азовмаш», ВАТ «Мотор Січ», ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА», ПАТ«Дніпроважмаш») дає змогу стверджувати, що в умовах поглиблення інтеграції вітчизняної та європейської економік найгостріше стоїть проблема подолання корупції у реалізації чинних державних програм, які стосуються сприяння розвитку імпортозамінювального виробництва і нарощення експортного потенціалу. У Концепції створення системи державної підтримки експорту України проблема незбалансованості експорту України, в якому переважає продукція з низьким ступенем переробки, потребує з боку держави впровадження нових підходів до створення національної експортної політики, спрямованої на диверсифікацію експорту та збільшення в його структурі товарів з високою доданою вартістю. Актуальними проблемами, що заважають повною мірою реалізувати експортний потенціал України, є: низька товарна та географічна диверсифікованість українського експорту; не вигідні умови кредитування експорту та високі ризики ресурсних втрат під час експортних операцій; низька конкурентоспроможність вітчизняної продукції; недостатній рівень інвестування в модернізацію та створення

експортоорієнтованих виробництв; відсутність механізму ефективного впровадження новітніх технологій; недостатній розвиток та впровадження систем сертифікації, управління і контролю якості; відсутність дієвої системи державної підтримки експортерів (Конченко, 2000, с. 5).

У табл. 2.4 розглянуто темпи оновлення основних фондів машинобудівних підприємств станом на початок року за період 2009-2015рр.

Таблиця 2.4

Темпи оновлення і вибуття основних фондів машинобудівних підприємств станом на початок року за період 2009–2015 рр., %

Показники	Роки						
	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.
1	2	3	4	5	6	7	8
ПАТ «Електромотор»							
Оновлення	2,4	2,1	1,2	4,2	7,5	6,2	5,5
Вибуття	0,9	1,2	0,3	0,4	0	0,4	0,3
ПАТ «Сумський завод насосного і енергетичного машинобудування «Насосенергомаш»							
Оновлення	4,8	3,3	5,1	3,3	10,2	9,8	10,1
Вибуття	2,9	3	1,9	4,2	0,3	2,1	1,8
ПАТ «Червоноармійський машинобудівний завод»							
Оновлення	0	0,1	9,3	0,9	–	1,1	1,1
Вибуття	0,2	0	0,4	1,2	–	0,9	0,8
ПрАТ «Криворізький завод гірського устаткування»							
Оновлення	8,2	–	2,6	2,2	1,5	1,7	1,7
Вибуття	10,1	–	2,1	1,9	5,9	2,5	2,6
ПАТ «Харківський машинобудівний завод «Світло Шахтаря»							
Оновлення	15,4	11,3	5,2	–	–	1,3	1,2
Вибуття	7,5	9,7	0	–	–	1,1	1,7
ПАТ «Дніпропетровський завод по ремонту і будівництву пасажирських вагонів»							
Оновлення	0	1,2	1,6	1,3	2,1	2,0	1,9
Вибуття	2	2,2	0,4	0,7	0	1,3	1,1
ПАТ «Павлоградський завод автоматичних ліній та машин»							
Оновлення	0	0,1	0	2	0	0	0,1
Вибуття	1,2	1,1	0	1,4	0	1,2	1,1
ПАТ «Дрогобицький завод автомобільних кранів»							
Оновлення	2,8	3,6	0,1	–	0	3,6	0,1
Вибуття	1	0,8	0	–	0	0,8	0
ПАТ «Конвесермаш»							
Оновлення	0,4	0,7	2,7	0,1	–	2,6	0,1
Вибуття	0,2	0	1,2	8,2	–	1,3	7,2

Продовження табл. 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8
ПАТ «НВП «Більшовик»							
Оновлення	0	0,1	0	0,2	0	0,2	0
Вибуття	1,3	1	0	0,1	0,4	0,1	0,4
ПАТ «Сумське науково-виробниче об'єднання ім. Фрунзе»							
Оновлення	3,8	4,8	8,3	2,4	9,1	4,8	8,3
Вибуття	0,5	3,6	1,4	2,2	1,3	3,6	1,4
ПАТ «Криворізький турбінний завод «Констар»							
Оновлення	1	0,9	0,3	0,5	0	1,02	0,9
Вибуття	2,1	2,8	0,9	1,1	0,3	2,1	2,6
ПАТ «Турбоатом»							
Оновлення	0	0	0,4	1,6	7,7	3,8	4,8
Вибуття	0,1	0,2	0	1,5	1	0,5	3,6
ПрАТ «Харківський машинобудівний завод «Червоний Жовтень»							
Оновлення	2	–	2,1	2,2	–	1,1	2,2
Вибуття	1,3	–	1,9	1,8	–	0	0,1
ПАТ «Дніпропетровський стрілочний завод»							
Оновлення	1,3	4,2	0	0,4	6,3	0,1	1,4
Вибуття	3,8	2,3	0,7	1,3	0	3,5	0
ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод»							
Оновлення	12,2	9,2	0,9	3,3	4,9	0	0,1
Вибуття	1,7	4,6	8,9	5,3	0	0,2	3,5
ПАТ «ВЗОР»							
Оновлення	38,7	3,8	1,1	2,2	3,1	1,9	3,3
Вибуття	3,4	2,3	0	0,1	0	8,9	5,3
ПАТ «Дніпровагонмаш»							
Оновлення	5,5	6,6	11,4	–	–	3,4	6,3
Вибуття	0,8	0,8	0	–	–	2,6	3,3
ПАТ «Запорізький механічний завод»							
Оновлення	0,1	6,3	0	0,1	1,4	3,8	1,1
Вибуття	10,6	2,9	0,2	3,5	0	2,3	0
ПАТ «Стахановський вагонобудівний завод»							
Оновлення	13,4	8,3	0,2	–	–	6,3	0
Вибуття	2,6	3,3	0	–	–	2,9	0,2

Примітка: сформовано дисертантом

За результатами аналітичних даних аудиторської компанії «Глосса-Аудит» основні фонди більшості українських машинобудівних підприємств є морально застарілими і фізично зношеними (Гур'єва; Лук'яненко та ін., 2006). Застосування у виробничому процесі морально зношеного та застарілого обладнання являється причиною низького рівня продуктивності праці. Також

варто зазначити, що підприємства витрачають значні кошти на проведення ремонту та часткового оновлення основних фондів, з метою їх підтримання у робочому стані (Гур'єва; Чумаченко та Ильина, 1991). Рівень зношеності основних засобів виробництва у 2013 для підприємств машинобудівної сфери складає 65,8 %, у 2014 р. – 66,9 %, 2015 р. – 67,4 %. Активна частина основних засобів, яка найбільш широко використовується у виробничому процесі зазвичай є найбільш зношеною і часто потребує невідкладного капітального ремонту або повної заміни (Гур'єва).

Терміновість вирішення цих проблем посилилась внаслідок підписання угоди про асоціації між Україною та ЄС у 2014 р., адже без значних структурних змін і радикальних заходів, спрямованих на підтримку технологічного оновлення підприємств, вітчизняна промисловість невдовзі зупиниться, а місцевий ринок, стане одним із сировинних і споживчих додатків Європейського союзу. Так, відповідно до відкритої регулярної інформації, яку щорічно підприємства подають до Національної комісії з цінних паперів і фондового ринку, частка основних фондів, балансова вартість яких дорівнює нулю, а нагромаджене зношення, відповідно, становить 100 %, а в середньому – від 10 % до 20 %. Своєю чергою, за даними Державної служби статистики України, у 2015 р. у промисловості України зношення основних фондів становить 76,9 %. Загалом у машинобудівній галузі підприємства у виробничій діяльності стабільно використовують до 20 % повністю зношених засобів праці. Найчастіше частка таких основних фондів коливається від 12 % до 15 %. У табл. 2.3 наведено інформацію щодо темпів оновлення і вибуття основних фондів машинобудівних підприємств станом на початок року за період 2009–2015 рр. (Гур'єва).

Так, за результатами проведених досліджень виявлено, що машинобудівна продукція займає провідне місце у структурі вітчизняного експорту (у 2015 р. у структурі загального експорту на машинобудівну продукцію припадало 27,31 % (додаток Б)). Попри це, експорт цієї продукції

досі є дуже концентрованим, але поступово він переорієнтовується з країн СНД на країни ЄС. Через децентралізацію державної політики у відстоюванні інтересів вітчизняних промислових підприємств існує значна загроза втрати конкурентних позицій машинобудівних підприємств внаслідок відкриття ринків щодо країн Європейського союзу. У результаті проведення системної імпорто-замінювальної державної політики, яка супроводжуватиметься технологічним оновленням виробничих потужностей підприємств і урядовим захистом фінансових інтересів експортерів високо ймовірним є отримання позитивних економічних ефектів внаслідок ратифікації Україною угоди про асоціацію з Європейським союзом.

2.2. Чинники, які впливають на розвиток експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств

З метою ідентифікування чинників, які впливають на розвиток експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств, у 2015 р. було організоване і проведене експертне дослідження в середовищі керівників машинобудівних підприємств. Досліджуваний період охоплював 2011–2015 рр. До експертів висунуто дві вимоги: досвід роботи на посаді керівника відділу зовнішньоекономічної діяльності або аналогічного за функціями підрозділу підприємства не менше ніж п'ять років; бажання потенційного експерта брати участь у дослідженні. Своєю чергою, до підприємств, з яких підбирались експерти була вимога – наявність досвіду реалізації експортних та імпорتنих операцій упродовж 2011–2015 рр. Кількість вибірки експертів побудовано із урахуванням того, щоб з ймовірністю 0,99 гранична похибка частки не перевищувала 10 %. Для побудови вибірки застосовано таку формулу:

$$n = \frac{W(1-W) \cdot t^2 \cdot N}{N \cdot \Delta_w^2 + (1-W) \cdot t^2}, \quad (2.1)$$

де W – частка у вибірковій сукупності, що відповідає досліджуваній ознаці; t – коефіцієнт довіри; N – генеральна сукупність; Δ_w^2 – гранична похибка.

Для імовірності $p = 0,99$ з таблиці нормального розподілу знайдено $t = 2,58$. Оскільки дисперсія часки невідома, то приймаємо $\sigma^2 = 0,25$,

тому $n \approx 12$ $n = \frac{0,25 \cdot 2,58^2 \cdot 13}{13 \cdot 0,1^2 + 0,25 \cdot 2,58^2} \approx 12$.

Експертну груп кількістю 12 осіб сформовано з керівників відділів зовнішньоекономічної діяльності таких машинобудівних підприємств: Концерн «МАТС», ТзОВ «ІнтерПЕТ», ВО «Азовмаш», ПАТ «Мотор Січ», ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА», ПАТ «Дніпроважмаш», ПАТ «Кременчуцький завод дорожніх машин», ДП «ВіАЗ», ПАТ НДІ «Перетворювач», ВАТ «Львівський локомотиворемонтний завод», ЗТТ «Електрон», ПАТ «Агрегат». У результаті первинного опрацювання експертних даних виділено чинники, які впливають на розвиток експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. До них належать:

- 1) ціна одиниці продукції (Φ_1);
- 2) якість готової продукції (Φ_2);
- 3) рівень технологічності виробництва (Φ_3);
- 4) рівень інноваційності продуктів, які імпортуються або експортуються (Φ_4);
- 5) розвиненість логістики на підприємстві (Φ_5);
- 6) інформативність системи маркетингу (Φ_6);
- 7) кваліфікованість кадрів, залучених до реалізації експортно-імпортних операцій (Φ_7);
- 8) фінансовий стан підприємства (Φ_8);
- 9) рівень податкового навантаження (Φ_9);
- 10) рекламна стратегія, яку застосовує підприємство (Φ_{10}).

З метою ідентифікування порівняльної значущості вищенаведених чинників отримані результати оброблені за допомогою методу апріорного ранжирування. Кожному чиннику експерти призначали певне число, що відповідало рангу чинника. Найменше значення рангу відповідало максимальній оцінці. Якщо експерт не міг чітко розмежувати кілька чинників, він призначав їм однакові ранги. Отримані таблиці рангів чинників наведено у табл. 1 і 2 додатка В. Як бачимо з цих таблиць, деякі експерти не змогли чітко відрізнити значущість окремих факторів. Це стало причиною необхідності перетворення рангів. Кожен однаковий ранг певного експерта замінюється перетвореним за такою формулою:

$$a = \frac{\sum_{i=0}^{m_1-1} (m_2 + i)}{m_1}, \quad (2.2)$$

де m_2 – порядковий номер першого чинника групи чинників з однаковими рангами у ранжируваному ряді, сформованому у порядку зростання рангів; m_1 – кількість чинників з однаковими рангами у певній групі однаково оцінених чинників.

У табл. 2.5 наведено розрахунок перетворених рангів для першого експерта, а в табл. 2.6 для всіх експертів.

Таблиця 2.5

Ранжируваний ряд

Чинники	Φ_1	Φ_2	Φ_3	Φ_4	Φ_5	Φ_6	Φ_7	Φ_8	Φ_9	Φ_{10}
Ранжирувані значення рангів для першого фахівця	2	3	4	4	5	5	6	7	7	8
Порядковий номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Перетворені ранги	1	2	3,5	3,5	5,5	5,5	7	8,5	8,5	10

Примітка: побудовано дисертантом

Як бачимо з табл. 2.6, утворилось три групи однакових рангів – 4-4; 5-5; 7-7. Для них за формулою (2.1) розраховано перетворені ранги. Іншим рангам присвоєні порядкові номери у ранжируваному ряді. Аналогічно отримуємо перетворені ранги для інших експертів. Результати записано у табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Перетворені ранги

Експерти, які залучені до проведення опитування											Суми рангів	Число однакових рангів	Sj
	Φ_1	Φ_2	Φ_3	Φ_4	Φ_5	Φ_6	Φ_7	Φ_8	Φ_9	Φ_{10}			
1	3,5	2	1	5,5	5,5	3,5	8,5	8,5	7	10	55	2;2;2	1,5
2	2	1	3,5	6,5	3,5	9	6,5	6,5	10	6,5	55	2;4	5,5
3	3	1,5	5,5	5,5	1,5	8	4	9,5	7	9,5	55	2;2;2	1,5
4	1	2	3	8	4	10	8	5,5	8	5,5	55	2;3	2,5
5	1,5	3	4,5	6	1,5	8,5	4,5	8,5	7	10	55	2;2;2	1,5
6	1	2	4	4	7,5	4	7,5	7,5	7,5	10	55	2;4	5,5
7	3	1	3	6	3	8,5	6	6	10	8,5	55	3;3;2	4,5
8	2,5	2,5	1	6,5	5	4	6,5	9	8	10	55	2;2	1
9	1,5	1,5	6	4	7,5	4	4	7,5	9	10	55	2;3;2	3
10	2	1	3	5	4	8	6	10	8	8	55	3	2
11	1,5	4	4	4	1,5	6,5	8,5	6,5	8,5	10	55	2;3;2;2	3,5
Суми рангів	22,5	21,5	38,5	61	44,5	74	70	85	90	98	605		32
Умовні ранги факторів	2	1	3	5	4	7	6	8	9	10			
Δ_i	-38	-39	-22	0,5	-16	13,5	9,5	24,5	29,5	37,5	0		
Δ_i^2	1444	1521	484	0,25	256	182,25	90,25	600,25	870,25	1406,25	6854,5		
Середні ранги факторів	2,05	1,95	3,50	5,55	4,05	6,73	6,36	7,73	8,18	8,91			

Примітка: побудовано дисертантом

Значення Δ_i у табл. 2.5 і 2.6 розраховані за формулою:

$$\Delta_i = \sum_{j=1}^n a_{ji} - \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{ij}}{m}, \quad (2.3)$$

де n, m – відповідно кількість експертів і факторів; a_{ji} – перетворений ранг j -го експерта для i -го чинника.

Значення середнього рангу обчислене за співвідношенням:

$$\bar{a} = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ji}}{n}, \quad (2.4)$$

а правильність проведених обчислень доцільно перевірити рівністю суми значень перетворених рангів за кожним з експертів:

$$\sum_{j=1}^n a_{ji} = \frac{1+m}{2} m. \quad (2.5)$$

Результати обчислення наведено у табл. 2.7 і 2.8. Умовні ранги отримуються за методом, який є аналогічний тому, що побудований на співвідношенні (2.2), тільки в цьому разі ранги розраховуються для ряду сум рангів згідно з факторами.

Перетворення рангів може спричинити втрату експертної інформації, тому перетворені ранги необхідно перевірити на основі застосування коефіцієнта рангової кореляції Спірмена⁶ для незв'язаних рангів:

$$R_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^m (w_i - \lambda_i)^2}{m^3 - m}, \quad (2.6)$$

де w_i, λ_i – значення умовних рангів;

⁶ За умови, коли коефіцієнт рангової кореляції Спірмена дорівнює 1, думки двох залучених до дослідження експертів або їхніх груп вважаються узгодженими. Коли показник дорівнює -1, то думки фахівців є абсолютно неузгодженими. Якщо значення цього коефіцієнта відповідає 0, то за такого дослідження думки фахівців – незалежні.

Таблиця 2.7

Перетворені ранги

Фахівці, які залучені до проведення опитування											Сума рангів	Кількість однакових рангів	Sj
	Φ_1	Φ_2	Φ_3	Φ_4	Φ_5	Φ_6	Φ_7	Φ_8	Φ_9	Φ_{10}			
1	1,5	1,5	3,5	3,5	6	6	6	8,5	8,5	10	55	2;2;3;2	3,5
2	1	3,5	2	3,5	5	7	7	7	9	10	55	2;3	2,5
3	2	1	7	3	5	5	5	9	8	10	55	3	2
4	1	2	4	4	6	4	7,5	9,5	7,5	9,5	55	3;2;2	3
5	3,5	5,5	1,5	3,5	1,5	5,5	7	8,5	8,5	10	55	2;2;2;2	2
6	2	1	6,5	3,5	3,5	5	8	6,5	9	10	55	2;2	1
7	1	2,5	2,5	5,5	9	5,5	5,5	5,5	9	9	55	2;4;3	7,5
8	2,5	1	6	2,5	6	6	4	9	8	10	55	2;3	2,5
9	1,5	1,5	7	4,5	3	4,5	7	9	10	7	55	2;2;3	3
10	1	4,5	4,5	2	6,5	8	3	6,5	9	10	55	2;2	1
11	3	1	2	6,5	4,5	8,5	4,5	6,5	8,5	10	55	2;2;2	1,5
12	1	3	3	6,5	3	6,5	6,5	6,5	10	9	55	3;4	7
Сума рангів	21	28	49,5	48,5	59	71,5	71	92	105	114,5	660		36,5
Умовний ранг чинників	1	2	4	3	5	7	6	8	9	10			
Δ_i	-45	-38	-16,5	-17,5	-7	5,5	5	26	39	48,5	0		
Δ_i^2	2025	1444	272,25	306,25	49	30,25	25	676	1521	2352,25	8701		
Середній ранг чинника	1,75	2,33	4,13	4,04	4,92	5,96	5,92	7,67	8,75	9,54			

Примітка: побудовано дисертантом

для зв'язаних рангів:

$$R_s = \frac{\frac{m^3 - m}{6} - (S_1 + S_2) - \sum_{i=1}^m (w_i - \lambda_i)^2}{\sqrt{\left(\frac{m^3 - m}{6} - 2S_1\right)\left(\frac{m^3 - m}{6} - 2S_2\right)}}, \quad (2.7)$$

де

$$S_1 = \frac{1}{12} \sum_{k=1}^{h_1} (\varphi_k^3 - \varphi_k), \quad S_2 = \frac{1}{12} \sum_{k=1}^{h_2} (\varphi_k^3 - \varphi_k); \quad (2.8)$$

де φ_k – кількість однакових рангів у k -й групі однакових рангів; h_1, h_2 – кількість груп з однаковими рангами.

За проміжних значень коефіцієнта рангової кореляції Спірмена доцільною є перевірка його значущості, за формулою:

$$R_\beta = \frac{\psi(1-\beta)}{\sqrt{m-1}} \left(1 - \frac{0,19}{m-1} (\psi^2(1-\beta) - 3) \right), \quad (2.9)$$

де $\psi(1-\beta)$ – зворотна функція, яка розраховується для обраного рівня значущості q за таблицями, наведеними у джерелі (Адлер, Маркова та Грановский, 1972; Кігель, 2003а; Кігель, 2003b] (до того ж $\beta = \frac{q}{2}$).

Якщо розраховані за формулами (2.5) і (2.6) значення виявляться близькими до 1, то приймається рішення про достатньо високу значущість отриманих результатів, тобто загублена під час перетворення інформація практично не вплине на результати проведеного дослідження. Якщо значення значно менше за 1, то це може свідчити про неоднозначне розумінням значущості досліджуваних чинників з боку експертів, про низьку якість опитувального процесу тощо.

Для табл. 2.5 значення коефіцієнта рангової кореляції Спірмена становить:

$$R_s = 1 - \frac{6 \times 0}{10^3 - 10} = 1;$$

і табл. 2.5:

$$R_s = 1 - \frac{6 \times 2}{10^3 - 10} = 0,988.$$

За умови, коли обраний 5 % рівень значущості:

$$R_\beta = \frac{1,96}{\sqrt{10-1}} \left(1 - \frac{0,19}{10-1} (1,96^2 - 3) \right) = 0,591.$$

Як бачимо, отримані значення коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена можна вважати адекватними, оскільки для обох коефіцієнтів $R_s > R_\beta$. У табл. 3 додатка В наведено коефіцієнти парної рангової кореляції між оцінками, що їх виставили 23 опитаних експертів.

Наступний етап проведення цього дослідження потребує оцінювання ступеня погодженості думок фахівців на основі обчислення коефіцієнта конкордації Кендала:

для незв'язаних рангів:

$$K = \frac{12 \sum_{i=1}^m \Delta_i^2}{n(m^3 - m)}; \quad (2.10)$$

для зв'язаних рангів:

$$K = \frac{12 \sum_{i=1}^m \Delta_i^2}{n(m^3 - m) - n \sum_{j=1}^n S_j}, \quad (2.11)$$

де S_j – обчислюється за одним із співвідношень (2.7).

За умови повної узгодженості думок залучених до дослідження експертів, значення цього показника дорівнюватиме 1, за повної непогодженості – 0.

Значення коефіцієнта конкордації Кендала для значень, наведених у табл. 2.6:

$$K = \frac{12 \times 6854,5}{11(10^3 - 10) - 11 \times 32} = 0,689;$$

для значень, вказаних у табл. 2.7:

$$K = \frac{12 \times 8701}{12(10^3 - 10) - 12 \times 36,5} = 0,735.$$

Значущість отриманих значень коефіцієнтів конкордації Кендала перевіримо за допомогою співвідношення:

$$\chi_{обч}^2 = n(m-1)K \quad (2.12)$$

Обравши рівень значущості q для $m-1$ кількості ступенів свободи приймаємо ($\chi_{обч}^2 > \chi_{табл}^2$) або відкидаємо ($\chi_{обч}^2 < \chi_{табл}^2$) припущення про рівень значущості отриманих коефіцієнтів конкордації Кендала. Якщо значення коефіцієнта конкордації не значуще, то можна припустити наявність узгодженості думок експертів. За таких умов слід з'ясувати причини виявленої неузгодженості. Таким причинами може бути складність процесу опитування, не чіткість поставлених у анкеті питань, не достатня компетентність опитуваних експертів у досліджуваному питанні тощо. У разі значущості отриманого коефіцієнта конкордації за мірою його наближення до 1 судять про величину узгодженості експертних позицій. Для 5 % рівня значущості і 9 ступенів свободи значення табличного значення $\chi_{табл}^2$ дорівнюватиме 16,92.

Для табл. 3 додатка А:

$$\chi_{обч}^2 = 11 \times (10 - 1) \times 0,689 = 68,18;$$

для табл. 4 додатка А:

$$\chi_{обч}^2 = 12 \times (10 - 1) \times 0,735 = 79,34$$

Отримані розрахункові значення більші за відповідні їм табличні, тому є підстави для припущення про значущість розрахованих коефіцієнтів конкордації Кендала, а також узгодженість думок експертів стосовно вагомості досліджуваних десяти чинників.

Розрахувавши коефіцієнт рангової кореляції Спірмена, отримаємо можливість судити про узгодженість двох різних груп експертів, а також про те чи ця узгодженість є випадковою. Для цього об'єднаємо табл. 2.5 і 2.6.

Результати об'єднання наведено у табл. 4 додатка В. Для значень об'єднаної таблиці розрахуємо значення коефіцієнта конкордації Кендала і визначимо рівень узгодженості думок експертів з різних груп. У цьому разі значення коефіцієнта Спірмена для двох груп фахівців дорівнює 0,952, що значно більше за 0,679, що вказує на те, що узгодженість думок фахівців з двох різних груп є не випадковою.

Окрім визначеного вище набору показників для об'єднаної сукупності, розрахуємо дисперсію рангів кожного чинника, а також значення коефіцієнта конкордації Кендала:

1) дисперсія рангів

$$\sigma_i^2 = \frac{n}{n-1} \left[\frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}^2}{n} - \left(\frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{n} \right)^2 \right], \quad (2.13)$$

де $n = n_1 + n_2$; n_1 – кількість фахівців у першій групі; n_2 – кількість фахівців у другій групі;

2) коефіцієнта конкордації Кендала

$$K = \frac{12 \times 30328}{23(10^3 - 10) - 23 \times 36,5} = 0,697.$$

Отримане значення коефіцієнта конкордації Кендала є значущим, оскільки:

$$\chi_{i\hat{a}}^2 = 23 \times (10 - 1) \times 0,697 = 160,31.$$

Наступний етап проведення аналізу передбачає оцінку ступеня узгодженості думок експертів за кожним чинником на основі критерію Мізеса–Смірнова:

$$n\omega^2 = \frac{1}{12n} + \sum_{j=1}^n \left(\frac{\tau_j}{m} - \frac{2j-1}{2n} \right)^2, \quad (2.14)$$

де τ_j – значення рангів певного чинника, які попередньо були ранжировані в упорядкований за зростанням ряд.

Цей критерій має низку переваг перед χ^2 , оскільки не потребує розбивки на інтервали вихідних значень, а також враховує інформацію у сукупності. Якщо значення критерію Мізеса–Смірнова для певного чинника є більшим за критичне значення, то робиться припущення про не рівномірність розподілу рангів для цього чинника і навпаки, якщо менше – про рівномірність розподілу рангів. Для чинників, значення рангів яких характеризуються не рівномірним розподілом, робиться припущення про високий рівень погодженості думок експертів. У табл. 2.8 наведено критичні значення критерію Мізеса–Смірнова.

Таблиця 2.8

Критичні значення критерію Мізера–Смірнова

Рівні значущості	Критичні значення
50	0,1184
40	0,1467
30	0,1843
20	0,2412
10	0,3473
5	0,4614
3	0,5489
2	0,6198
1	0,7435
0,1	1,1679

Примітка: розроблено автором

Проміжні розрахунки критерію Мізеса–Смірнова наведено у табл. 5 додатка В. У табл. 2.9 наведено розрахункові значення критерію Мізеса–Смірнова.

Таблиця 2.9

Розрахункові значення критерію Мізеса–Смірнова

Φ_1	Φ_2	Φ_3	Φ_4	Φ_5	Φ_6	Φ_7	Φ_8	Φ_9	Φ_{10}
3,2383	2,6335	0,6362	0,4970	0,2733	0,6653	0,7356	2,2428	3,6886	5,0931

Примітка: побудовано дисертантом

Як бачимо з табл. 2 і табл. 7 додатка В, а також табл. 2.5 за 5 % рівня значущості припущення про рівномірність розподілу рангів відкидаємо тільки для п'ятого чинника, тому за всіма факторами, крім 5-го, можна робити припущення про значну узгодженість думок експертів.

Далі побудуємо діаграму рангів так, щоб по осі ординат були відзначені рангові оцінки чинників у послідовності зменшення їхніх значень, а по осі абсцис фактори у послідовності збільшення їхніх рангових оцінок (рис. 2.1).

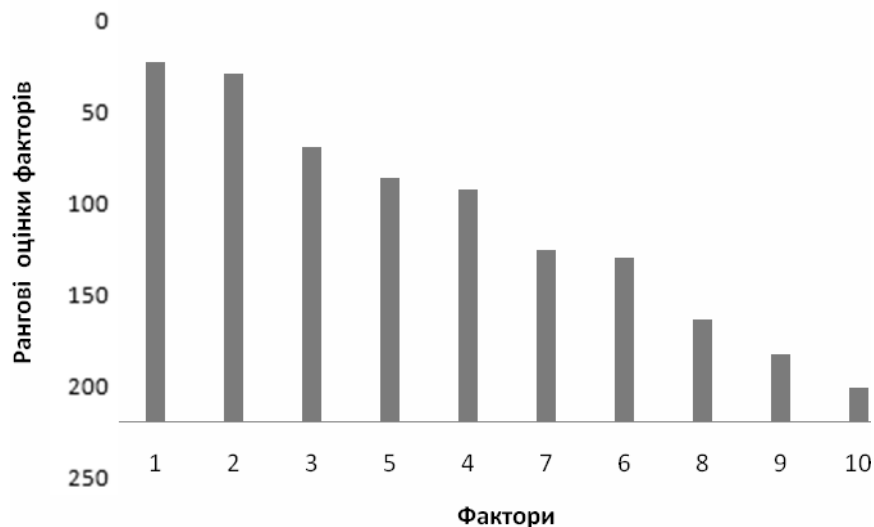


Рис. 2.1. Діаграма рангів

Примітка: побудовано дисертантом

Перевіримо, чи не має зменшення рангових оцінок чинників випадковість. Для цього розрахуємо критерій згоди χ^2 і перевіримо припущення про рівномірність розподілу сум рангів проти альтернативи про нерівномірність цього розподілу за такою формулою⁷:

$$\chi^2_{\hat{a}^+} = \frac{m}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{ij}} \sum_{i=1}^m \Delta_i^2 = \frac{10}{1265} \times 30328 = 239,75. \quad (2.15)$$

⁷ Якщо отримане розрахункове значення цього критерію більше за відповідне табличне за вибраного рівня значущості та ступеня свободи $m-3$, то можна припустити наявність рівномірного розподілу рангів, тобто, зменшення діаграми є випадковим. Для того, щоб цього уникнути, необхідно провести анкетне опитування на вищому рівні, можливо залучити більшу кількість експертів.

Проведені за формулою (2.15) розрахунки показали – за умови коли обрано 5 % рівень значущості та за сімома ступенями свободи табличне значення цього критерію дорівнюватиме 14,061, то припущення про рівномірність розподілу відкидається, що свідчить про не випадковість зменшення рангових оцінок факторів.

Далі перевіримо припущення про експоненціальне зменшення діаграми рангів:

$$E\chi^2_{i\hat{a}\hat{n}} = \frac{\sum_{i=1}^m ((A_{i\hat{a}\hat{n}} - \bar{A}_i) - (\overline{A_{i\hat{a}\hat{n}} - \bar{A}_i}))}{\left(\sum_{i=1}^m (A_{i\hat{a}\hat{n}} - \bar{A}_i)\right)^2} \text{ або} \quad (2.16)$$

$$E\chi^2_{i\hat{a}\hat{n}} = \frac{\sum_{i=1}^m \Delta_s^2}{m^2 \left(A_{i\hat{a}\hat{n}} - \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \hat{a}_{ij}}{m} \right)^2}, \quad (2.17)$$

де $A_{\text{макс}}$, A_i – відповідно максимальна сума рангів для 10 чинників та сума рангів для i -го фактора.

Критичні значення цього критерію для різних значень значущості наведено у табл. 2.10.

Таблиця 2.10

Критичні значення критерію $E\chi^2$

Обсяг сукупності	Процентилі для критерію $E\chi^2$			
	95 % інтервал		95 % інтервал	
	Верхня межа	Нижня межа	Верхня межа	Нижня межа
1	2	3	4	5
7	0,025	0,26	0,033	0,225
8	0,025	0,23	0,032	0,2
9	0,025	0,205	0,031	0,177
10	0,025	0,184	0,03	0,159
11	0,025	0,166	0,03	0,145
12	0,025	0,153	0,029	0,134
13	0,025	0,14	0,028	0,124
14	0,024	0,128	0,027	0,115
15	0,024	0,119	0,026	0,106

Продовження табл. 2.10

1	2	3	4	5
16	0,023	0,113	0,025	0,098
17	0,023	0,107	0,024	0,093
18	0,022	0,101	0,024	0,087
19	0,022	0,096	0,023	0,083
20	0,021	0,09	0,023	0,077
21	0,02	0,085	0,022	0,074
22	0,02	0,08	0,022	0,069
23	0,19	0,075	0,021	0,065
24	0,19	0,069	0,021	0,062
25	0,18	0,065	0,02	0,058
26	0,18	0,062	0,02	0,056
27	0,17	0,058	0,02	0,054
28	0,17	0,056	0,19	0,052
29	0,16	0,054	0,19	0,05
30	0,16	0,053	0,19	0,048
31	0,16	0,051	0,18	0,047
32	0,15	0,05	0,18	0,045
33	0,15	0,048	0,18	0,044
34	0,14	0,046	0,17	0,043
35	0,14	0,045	0,17	0,041

Примітка: запропоновано дисертантом

Обчислимо розрахункове значення критерію на експоненціальне зменшення діаграми рангів:

$$E\chi^2_{обч} = \frac{30328}{10^2(212,5-126,5)^2} = 0,04$$

З табл. 2.10 отримуємо – для обсягу вибірки 10 процентилі становитимуть: для 95 % рівня значущості: 0,025–0,184; для 90 % рівня значущості: 0,03–0,159.

Тож розрахункове значення цього критерію потрапляє у будь-який із зазначених інтервалів, отже, є підстави припустити те, що розподіл рангів є експоненціальним. Експоненціальність зменшення діаграми дає змоги розбити чинники на групи за мірою їхньої значущості: (Φ_1, Φ_2) ; (Φ_3, Φ_5, Φ_4) ; (Φ_7, Φ_6) ; $(\Phi_8, \Phi_9, \Phi_{10})$ і перевірити досліджувані фактори на предмет величини розходження між їхніми середніми значеннями за критерієм Стюдента або за допомогою множинного рангового критерію Дункана. Використання зазначених критеріїв передбачає однорідності дисперсій сукупності, що

потребує попереднього застосування критерію Кохрана , який перевіряє сукупність дисперсій на однорідність:

$$KN_{\hat{\sigma}^2} = \frac{\sigma_{\hat{\sigma}^2}^2}{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2} \quad (2.18)$$

У цьому разі розрахункове значення критерію Кохрана становить:

$$KN_{\hat{\sigma}^2} = \frac{4,36}{23,13} = 0,1887.$$

Табличне значення цього критерію за 95 % рівня значущості, якщо $m = 10$ та $n - 1 = 22$, становитиме 0,2145. Оскільки розрахункове значення менше за відповідне табличне значення, то можна припустити наявність однорідності розподілу сукупності дисперсій, що дає змогу розрахувати дисперсію сукупностей:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2}{m} = \frac{23,13}{10} = 2,313$$

і дисперсію середнього:

$$\sigma(\bar{a}) = \frac{\sigma^2}{n} = 0,1,$$

а також нормовану помилку середнього, тобто, середньоквадратичне відхилення

$$\sigma(\bar{a}) = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 0,317, \text{ з числом ступенів свободи } fs = m(n-1) = 10 \times (23-1) = 220.$$

Застосування множинного рангового критерію Дункана потребує попереднього ранжирування низки середніх рангових значень оцінок факторів у послідовності їх зростання. Після цього випишемо табличні значення цього критерію за рівня значущості 5 %, ступенів свободи – 220 (табл. 2.11).

Таблиця 2.11

Значення рангового критерію Дункана

p	2	3	4	5	6	7	8	9
Ранги	2,78	2,92	3,02	3,09	3,15	3,19	3,23	3,26

Примітка: побудовано дисертантом

Після цього, значення, вказані у табл. 2.10, помножимо на значення нормованої помилки середнього (табл. 2.12) і так отримаємо групу найменших значущі рангів (НЗР).

Таблиця 2.12

Найменші значущі ранги

p	2	3	4	5	6	7	8	9
НЗР	0,88162	0,926019	0,957732	0,979932	0,998959	1,014816	1,02433	1,037015

Примітка: побудовано дисертантом

Далі порівняємо різниці значень максимального і мінімального середніх рангових оцінок із максимальним значенням НЗР, а також визначимо різницю між максимальним і мінімальним значеннями НЗР⁸. Результати наведено у табл. 2.13. Аналізуючи їх, можна виділити такі групи чинників, між якими існують значущі розходження:

$$(\Phi_1, \Phi_2); (\Phi_3, \Phi_5, \Phi_4; \Phi_7, \Phi_8); (\Phi_8, \Phi_9, \Phi_{10}).$$

У разі застосування критерію Стюдента розрахуємо таку величину:

$$t_{обч} = \frac{\bar{a}_i - \bar{a}_j}{\sqrt{2\sigma(\bar{a})}}, \quad (2.19)$$

де $\bar{a}_i$, $\bar{a}_j$ – середні, що порівнюються.

⁸ Якщо різниця середніх значень рангових оцінок факторів більша за відповідне значення НЗР, то розходження між ними значуще, і навпаки, якщо різниця середніх менша – не значуща. За умови, коли різниця середніх значень рангів близька до НЗР, то рішення може бути двояким.

Таблиця 2.13

Результати порівнянь

Порівнювані фактори	Показники		Порівнювані фактори	Показники		Порівнювані фактори	Показники		Порівнювані фактори	Показники		Порівнювані фактори	Показники	
	Різниця середніх	НЗР		Різниця середніх	НЗР		Різниця середніх	НЗР		Різниця середніх	НЗР		Різниця середніх	НЗР
10;1	6,59	1,047	9;1	5,80	1,037	8;2	4,17	1,015	6;5	1,63	0,958	4;2	2,35	0,958
10;2	6,33	1,037	9;2	5,54	1,024	8;3	2,50	0,999	6;4	1,63	0,926	4;3	0,67	0,926
10;3	4,65	1,024	9;3	3,87	1,015	8;5	1,83	0,980	6;7	0,00	0,882	4;5	0,00	0,882
10;5	3,98	1,015	9;5	3,20	0,999	8;4	1,83	0,958	7;1	4,24	0,999	5;1	2,61	0,958
10;4	3,98	0,999	9;4	3,20	0,980	8;7	0,20	0,926	7;2	3,98	0,980	5;2	2,35	0,926
10;7	2,35	0,980	9;7	1,57	0,958	8;6	0,20	0,882	7;3	2,30	0,958	5;3	0,67	0,882
10;6	2,35	0,958	9;6	1,57	0,926	6;1	4,24	1,015	7;5	1,63	0,926	3;1	1,93	0,926
10;8	2,15	0,926	9;8	1,37	0,882	6;2	3,98	0,999	7;4	1,63	0,882	3;2	1,67	0,882
10;9	0,78	0,882	8;1	4,43	1,024	6;3	2,30	0,980	4;1	2,61	0,980	2;1	0,26	0,882

Примітка: побудовано дисертантом

Отримане за співвідношенням (2.19) розрахункове значення критерію Стюдента порівнюється із табличним значенням, отриманим для обраного рівня значущості та за $m(n - 1)$ ступенів свободи. Різниця середніх значень рангових оцінок чинників вважається значущими, якщо розрахункове значення цього критерію більше за відповідне табличне значення. Якщо розрахункове і табличне значення близькі, то для одержання достовірніших результатів необхідно провести додаткове дослідження.

У цьому разі критерій Стюдента можна перетворити так:
різниця значуща, якщо:

$$|\bar{a}_i - \bar{a}_j| > 1,414 \times t_{q,m(n-1)} \sigma(\bar{a}); \quad (2.20)$$

незначуща, якщо:

$$|\bar{a}_i - \bar{a}_j| < 1,414 \times t_{q,m(n-1)} \sigma(\bar{a}), \quad (2.21)$$

де $t_{q,m(n-1)}$ – табличне значення критерію Стюдента.

У цьому разі за 5 % рівня значущості:

$$1,414 \times t_{q,m(n-1)} \sigma(\bar{a}) = 1,414 \times 1,96 \times 0,317 = 0,879.$$

Враховуючи результати, наведені у табл. 2.10, можна зазначити, що застосування критерію Стюдента матиме аналогічні наслідки.

Так, проаналізувавши інформацію, зібрану в результаті опитування 23 експертів щодо рівня значущості 10 факторів, є підстави стверджувати, що чинники Φ_1 і Φ_2 є найзначущішими. Найменш значущими виявились фактори Φ_8 , Φ_9 , Φ_{10} .

2.3. Оцінювання резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств

Аналізування матеріалів машинобудівних підприємств, які є суб'єктами розвитку експортно-імпоротної діяльності (Концерн «МАТС», ТЗОВ

«ІнтерПЕТ», ВО «Азовмаш», ПАТ «Мотор Січ», ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА», ПАТ «Дніпроважмаш», ПАТ «Кременчуцький завод дорожніх машин», ДП «ВіАЗ», ПАТ НДІ «Перетворювач», ВАТ «Львівський локомотиворемонтний завод», ЗТТ «Електрон», ПАТ «Агрегат») із урахуванням результатів досліджень, проведених у передніх параграфах показало, що пошук резервів розвитку експортно-імпортової діяльності доцільним є здійснювати за тими чинниками, які найбільшою мірою забезпечують підприємству конкурентні переваги, зокрема йдеться про ціну готової продукції та її якість. Для оцінювання резервів розвитку експортно-імпортової діяльності застосуємо повні двофакторні експерименти. Метою цього експерименту є встановити залежність обсягу прибутку підприємства від реалізації експортно-імпортової операцій (Y_{ijr}) як результативної ознаки, що характеризує розвиток експортно-імпортової діяльності підприємства від факторів Φ_1 (ціна готової машинобудівної продукції) Φ_2 (якість готової машинобудівної продукції), значущість яких доведено у параграфі 2.2. Для Φ_1 обрано 6 кількісних рівнів: 0,115; 0,225; 0,335; 0,445; 0,555; 0,665, а для Φ_2 – 5 рівнів (0,223; 0,363; 0,503; 0,643; 0,783), які відповідають значенням досліджуваних машинобудівних підприємств (табл. 2.14) (табл. 6 додатка А).

Таблиця 2.14

Формалізація розподілу значень Φ_1 , Φ_2 за даними машинобудівних підприємств

Значення рівнів факторів	$\Phi_1=0,115$	$\Phi_1=0,225$	$\Phi_1=0,335$	$\Phi_1=0,445$	$\Phi_1=0,555$	$\Phi_1=0,665$
$\Phi_2=0,223$	ТЗОВ «ІнтерПЕТ»	ПАТ «Дніпроважмаш»			ПАТ «Мотор Січ»	
$\Phi_2=0,363$		ПАТ «Кредмаш»	Концерн «МАТС»,			
$\Phi_2=0,503$			ПАТ «Агрегат»	ПАТ «ЕЗ «Фірма СЕЛІМА»		
$\Phi_2=0,643$	ВО «Азовмаш»	ПАТ НДІ «Перетворювач»		ДП «ВіАЗ»	ВАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»	
$\Phi_2=0,783$					ЗТТ «Електрон»	

Примітка: побудовано дисертантом на основі емпіричних даних підприємств

Значення y_{ijr} розподілено за нормальним законом. Послідовність експериментів визначений на основі таблиці випадкових чисел. Математична модель експерименту має такий вигляд:

$$y_{ijr} = d_0 + D_{1i} + D_{2j} + D_1 D_{2ij} + e_{rij}, \quad (2.22)$$

де y_{ijr} – обсяг прибутку від реалізації експортно-імпортних операцій за i -го значення Φ_1 , j -ого значення Φ_2 для k -го дослідів ($i = 1, 2, 3, 4$; $j = 1, 2, 3, 4, 5$; $r = 1, 2, 3$); D_{1i} – ефект зміни Φ_1 ; D_{2j} – ефект зміни Φ_2 ; $D_1 D_{2ij}$ – ефект взаємодії Φ_1 і Φ_2 .

У табл. 2.15 подано результати експерименту, дисперсії рівнобіжних дослідів.

Таблиця 2.15

Дисперсії

Значення рівнів факторів	$\Phi_1=0,115$	$\Phi_1=0,225$	$\Phi_1=0,335$	$\Phi_1=0,445$	$\Phi_1=0,555$	$\Phi_1=0,665$
$\Phi_2=0,223$	224,8	163,7	244,7	5,2	71,5	262,7
$\Phi_2=0,363$	129,3	231,5	231,8	220,5	180,3	45,3
$\Phi_2=0,503$	37,7	76	53,5	94,7	141,8	37,3
$\Phi_2=0,643$	78	126	40	86,8	272,2	215,5
$\Phi_2=0,783$	141,7	142,7	90,8	173,3	152,2	13,3

Примітка: обчислено дисертантом на основі емпіричних даних підприємств

Оскільки частота ударів розподілена за нормальним законом, а кількість рівнобіжних дослідів однакова, то перевіримо їх рівноточність за допомогою критерію Кохрана:

$$KH_{\delta\hat{\zeta}} = \frac{\sigma_{\max}^2}{\sum_{i=1}^N \sigma_i^2} = \frac{272,2}{3984,8} = 0,068, \quad (2.23)$$

де σ_i^2 – дисперсія рівнобіжних дослідів; $\sigma_{\max}^2$ – максимальна дисперсія; N – кількість умов експерименту (кількість груп рівнобіжних дослідів).

Для вибраного рівня значущості 95 % та ступенів свободи 4, $N = 30$ табличне значення цього критерію (0,1377) є більшим за розрахункове, тому досліді вважатимемо рівноточними.

Результати перевірки на рототабельність є підставою проведення двофакторного дисперсійного аналізу. З цією метою проведемо розрахунки за низкою співвідношень (Адлер, Маркова та Грановский, 1971; Могилова, Підлисецький та Білоусько, 2012).

1) обчислення коригувального фактору:

$$II_o = \frac{\left(\sum_{i=1}^{n_1} \sum_{j=1}^{n_2} \sum_{r=1}^m y_{ijr} \right)^2}{n_1 n_2 m}; \quad (2.24)$$

2) визначення загальної суми факторів: $II_{tot} = \sum_{i=1}^{n_1} \sum_{j=1}^{n_2} \sum_{r=1}^m y_{ijr}^2 - II_o$ з кількістю ступенів свободи $lf_{tot} = n_1 n_2 m - 1$;

3) обчислити суми квадратів, які характеризують величину зміни y_{ijr} щодо значень рівнів ціни і якості машинобудівної продукції:

$$II_{D_1} = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} \left(\sum_{j=1}^{n_2} \sum_{r=1}^m y_{ijr} \right)^2}{n_2 m} - II_o; \quad (2.25)$$

$$II_{D_2} = \frac{\sum_{j=1}^{n_2} \left(\sum_{i=1}^{n_1} \sum_{r=1}^m y_{ijr} \right)^2}{n_1 m} - II_o; \quad (2.26)$$

з кількістю ступенів свободи:

$$lf_{D_1} = n_1 - 1; \quad lf_{D_2} = n_2 - 1; \quad (2.27)$$

4) визначення суми квадратів, яка характеризує міру взаємодії факторів:

$$II_{D_1 D_2} = \frac{\sum_{j=1}^{n_2} \sum_{i=1}^{n_1} \left(\sum_{r=1}^m y_{ijr} \right)^2}{m} - II_o - II_{D_1} - II_{D_2}; \quad (2.28)$$

з кількістю ступенів свободи:

$$If_{D_1D_2} = (n_1 - 1)(n_2 - 1); \quad (2.29)$$

5) розрахунок суми квадратів, для визначення помилки експерименту:

$$II_{er} = II_{tot} - II_{D_1} - II_{D_2} - II_{D_1D_2}; \quad (2.30)$$

з кількістю ступенів свободи: $f_{tot} = n_1 n_2 (m - 1)$.

Обчислюють середні суми квадратів за допомогою ділення сум квадратів на кількість ступенів свободи. Окрім цього, визначимо математичні сподівання сум квадратів. Результати обчислень наведено у табл. 2.16.

Таблиця 2.16

Вихідні дані для ідентифікування F -відношення

Джерела мінливості	Кількість ступенів свободи	Суми квадратів	Середні квадрати	$F_{роз}$	$F_{табл}$	Математичні очікування середніх квадратів
Φ_1	5	89542,51	17908,5	134,8261	2,29	$\sigma_e^2 + 15\sigma_{P_1}^2$
Φ_2	4	76352,63	19088,16	143,7073	2,45	$\sigma_e^2 + 12\sigma_{P_2}^2$
Взаємодія	20	3149,053	157,4527	1,1854	1,66	$\sigma_e^2 + 3\sigma_{P_1P_2}^2$
Помилка	120	15939,2	132,8267			σ_e^2
Сума	149					

Примітка: обчислено дисертантом на основі емпіричних даних підприємств

F -відношення⁹, яке використовується з метою перевірки статистичної значущості досліджуваних ефектів, визначається на основі аналізування стовпця «Математичне очікування середніх квадратів» (див. табл. 2.12), який

⁹ Порівняння фактичних значень F – *відношення* з відповідними табличними значеннями суми дає змогу виявляти не значущі для експерименту величини та проігнорувати їх. За величиною певної суми квадратів можна дійти висновку про ступені впливу ефекту, який вона виражає, на результуючий показник (Y_{ijr}).

показує, що у цьому разі розрахункове значення цього критерію дорівнюватиме:

$$F_{1poz} = \frac{\overline{\Pi_{D_1}}}{\overline{\Pi_{er}}}; F_{2poz} = \frac{\overline{\Pi_{D_2}}}{\overline{\Pi_{er}}}; F_{3poz} = \frac{\overline{\Pi_{D_1 D_2}}}{\overline{\Pi_{er}}}. \quad (2.31)$$

Як бачимо з табл. 2.8, значущим можна вважати вплив досліджуваних факторів на Y_{ijr} , а вплив взаємодії цих факторів – незначущий. Також треба зауважити, що вплив зміни Φ_2 є більшим, ніж зміни Φ_1 .

Подальші розрахунки залежать від різновиду рівнів факторів. Так, якщо чинники відображені у формі якісних рівнів, то порівняльна оцінка середніх значень Y_{ijr} передбачає використання множинного рангового критерію Дункана або критерію Стюдента, який відомий також як t -критерій. Якщо рівні одного з факторів якісні, а іншого – кількісні, необхідно для якісних рівнів застосовувати множинний ранговий критерій Дункана або критерій Стюдента, а для кількісних рівнів – розкладання сум квадратів за допомогою ортогональних поліномів з метою побудови рівнянь регресії, які відображатимуть залежність Y_{ijr} від зміни ціни і якості машинобудівної продукції.

Коли рівні факторів є кількісними, потрібно розрахувати суму квадратів для різних компонент регресійного рівняння (лінійної, квадратичної, кубічної тощо). Це можна здійснити за такими формулами:

$$\Pi_{D_{1v}} = \frac{\left(\sum_{i=1}^{n_1} \lambda_{i_v} \sum_{j=1}^{n_2} \sum_{r=1}^m y_{ijr} \right)^2}{n_1 m \sum_{i=1}^{n_1} \lambda_{i_v}^2}; \quad (2.32)$$

$$\Pi_{D_{2v}} = \frac{\left(\sum_{j=1}^{n_2} \lambda_{j_v} \sum_{i=1}^{n_1} \sum_{r=1}^m y_{ijr} \right)^2}{n_1 m \sum_{j=1}^{n_2} \lambda_{j_v}^2}; \quad (2.33)$$

Сума квадратів, що відображає взаємодію між чинниками, розкладається за формулою:

$$II_{D_{1\nu 2\nu}} = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} \sum_{r=1}^m \left[(\lambda_{i_\nu} \lambda_{j_\zeta}) \sum_{r=1}^m y_{ijr} \right]}{m \sum_{i=1}^{n_1} \sum_{j=1}^{n_2} (\lambda_{i_\nu} \lambda_{j_\zeta})^2}; \quad (2.34)$$

де ν, ζ – компоненти шуканих взаємодій (наприклад, «лінійний ефект з лінійним» або «лінійний ефект з квадратичним» тощо).

Число компонент для факторів дорівнює $n_1 - 1$, проте необхідну точність можна отримати вже з поліномом третього ступеня, тож побудова рівнянь з 4-го ступеня і вище є необов'язковою.

Навіть якщо значущість взаємодії факторів є не значущою, все ж може існувати взаємодія між ефектами, тому її перевіримо за критерієм Фішера.

Оскільки ціна машинобудівної продукції має шість рівнів, а якість машинобудівної продукції – п'ять, то ортогональні поліноми для розкладання сум квадратів будуть рівні значенням, які наведено на рис. 2.2.

					Сума квадратів:		
-2	-1	0	1	2	10	Φ ₁	
2	-1	-2	-1	2	14		
-1	2	0	-2	1	10		
1	-4	6	-4	1	70		
					Сума квадратів:		
-5	-3	-1	1	3	5	70	Φ ₂
5	-1	-4	-4	-1	5	84	
-5	7	4	-4	-7	5	180	
1	-3	2	2	-3	1	28	
-1	5	-10	10	-5	1	252	

Рис. 2.2. Ортогональні поліноми для розкладання суми квадратів

Примітка: обчислено дисертантом на основі емпіричних даних підприємств

У табл. 2.17 наведено результати розрахунків, проведених за формулами (2.31), (2.32).

Таблиця 2.17

Результати розрахунку сум квадратів

Джерела мінливості	Кількість ступенів свободи	Сума квадратів	Середній квадрат	F_{dis}	F_{tab}
Φ_1	5	89542,51	17908,5	134,8261	2,29
Лінійна	1	88245,9	88245,9	664,3689	3,92
Квадратична	1	0,011905	0,011905	8,96E-05	3,92
Кубічна	1	602,802	602,802	4,53826	3,92
Четвертого ступеня	1	674,2414	674,2414	5,0761	3,92
П'ятого ступеня	1	19,55571	19,55571	0,147227	3,92
Φ_2	4	76352,63	19088,16	143,7073	2,45
Лінійна	1	75970,25	75970,25	571,9503	3,92
Квадратична	1	220,0381	220,0381	1,656581	3,92
Кубічна	1	22,96333	22,96333	0,172882	3,92
Четвертого ступеня	1	139,3719	139,3719	1,049277	3,92
Взаємодія	20	3149,053	157,4527	1,1854	1,66
Помилка	120	15939,2	132,8267		
Сума	сума	184983,4			

Примітка: обчислено дисертантом на основі емпіричних даних підприємств

Як бачимо з табл. 2.17, для ціни машинобудівної продукції значущою є лінійний, кубічний і четвертий ступінь залежності, а для якості машинобудівної продукції – лінійна залежність.

З огляду на це, рівняння регресії матиме такий вигляд:

$$y = \alpha_0 + \alpha_1 D_1 + \alpha_2 D_2 + \alpha_{11} D_1^3 + \alpha_{1111} D_1^4. \quad (2.35)$$

Через застосування методу найменших квадратів одержуємо рівняння регресії, яке відображає досліджувану залежність:

$$q = 1625,389 + 183,11 D_1 - 431,67 D_1^3 + 509,17 D_1^4 - 113,67 D_2 \quad (2.36)$$

Це рівняння перевіримо на адекватність за критерієм Фішера. У цьому разі використаємо формулу:

$$F_{\delta\hat{\zeta}} = \frac{\sigma_r^2}{\sigma_{\delta\hat{\zeta}}^2}, \quad (2.37)$$

де σ_r^2 – дисперсія неадекватності; $\sigma_{\delta\hat{\zeta}}^2$ – дисперсія, що є характеристикою помилки експерименту (можна розрахувати, як середнє арифметичне значень за даними табл. 2.12).

На основі застосування співвідношення (2.37) отримуємо розрахункове значення критерію Фішера. Воно дорівнює 1,12. Відповідне табличне значення цього критерію за рівня значущості 0,05 та ступенів свободи: чисельника – 24, знаменника – 120 дорівнює 1,61. Отже, рівняння є адекватним. Фактично спостережувані та розрахункові за співвідношенням (2.35) значення Y_{ijr} наведено у табл. 2.18.

Таблиця 2.18

Фактичні та розрахункові значення Y_{ijr}

Φ_1 , грн	Y_{ijr}	Φ_1 , грн					
		0,115	0,225	0,335	0,445	0,555	0,665
0,223	Експериментальне	8088	8224	8231	8251	8390	8491
	Розраховане за рівнянням	8103	8188	8258	8317	8381	8472
0,363	Експериментальне	8002	8090	8167	8260	8318	8412
	Розраховане за рівнянням	8023	8109	8178	8238	8301	8393
0,503	Експериментальне	7934	8085	8145	8129	8268	8293
	Розраховане за рівнянням	7944	8029	8099	8158	8222	8313
0,643	Експериментальне	7875	7955	7975	8067	8154	8235
	Розраховане за рівнянням	7864	7949	8019	8079	8142	8233
0,783	Експериментальне	7781	7881	7943	8008	8056	8113
	Розраховане за рівнянням	7784	7870	7940	7999	8063	8154

Примітка: обчислено дисертантом на основі емпіричних даних підприємств

Далі побудуємо залежності Y_{ijr} від однієї змінної і визначимо оптимальне значення результуючого параметра. Для цього застосуємо

ортогональні поліноми Чебишева, які дають змогу врахувати те, що отримані коефіцієнти регресії будуть незалежними один від одного. Використання ортогональних поліномів Чебишева відбувається поетапно:

1. Перетворення натуральних значень у кодовані:

$$x_i = \frac{X_i - X'_i}{C_i} + 1, \quad (2.38)$$

де X_i – рівень i -го фактора; X'_i – перше значення i -го фактора; C_i – крок зміни i -го фактора.

У випадку, що розглядається

$$x_1 = \frac{D_1 - 0,115}{0,11} + 1; x_2 = \frac{D_2 - 0,223}{0,14} + 1, \quad (2.39)$$

тобто, $x_1 = 1, 2, 3, 4, 5, 6$; $x_2 = 1, 2, 3, 4, 5$.

2. Встановлення ступеня апроксимувальних поліномів залежно від кількості рівнів факторів. Максимальне значення ступеня відповідає кількості факторів за мінусом одиниці. Рівняння регресії матиме такий вигляд:

$$y = \alpha_0 \lambda_0 + \sum_{i=1}^{n_1-1} \alpha_i \lambda_i(x_1) + \sum_{j=1}^{n_2-1} \alpha'_j \lambda_j(x_2) + \sum_{v,\zeta=1}^{(n_1-1)(n_2-1)} \alpha_{v\zeta} \lambda_v(x_1) \lambda_\zeta(x_2), \quad (2.40)$$

де $\lambda(x_i)$ – ортогональні поліноми Чебишева.

Ступінь апроксимувального полінома для зміни ціни готової машинобудівної продукції буде не вище від п'яти, а для якості машинобудівної продукції – чотирьох. Вплив взаємодії між чинниками не значний, тому рівняння регресії матиме такий вигляд:

$$y = \alpha_0 \lambda_0 + \sum_{i=1}^{n_1-1} \alpha_i \lambda_i(x_1) + \sum_{j=1}^{n_2-1} \alpha'_j \lambda_j(x_2) \quad (2.41)$$

де $\lambda_0 = 1$;

$$\lambda_1(x_1) = \omega_1(x_1 - \bar{x}_1) = \omega_1(x_1 - 3,5) = 2(x_1 - 3,5),$$

$$\lambda_1(x_2) = \omega_1(x_2 - \bar{x}_2) = \omega_1(x_2 - 3) = (x_2 - 3),$$

$$\begin{aligned}
\lambda_3(x_1) &= \omega_3 \left[(x_1 - \bar{x}_1)^3 - \frac{(3n_1^2 - 7)(x_1 - \bar{x}_1)}{20} \right] = \frac{5}{3} \left[(x_1 - 3,5)^3 - \frac{101}{20}(x_1 - 3,5) \right], \\
\lambda_4(x_1) &= \omega_4 \left[(x_1 - \bar{x}_1)^3 - \frac{(3n_1^2 - 13)(x_2 - \bar{x}_2)}{14} + \frac{3(n_1^2 - 1)(n_1^2 - 9)}{560} \right] = \\
&= \frac{7}{12} \left[(x_1 - 3,5)^4 - \frac{95}{14}(x_1 - 3,5)^2 + \frac{567}{112} \right],
\end{aligned} \tag{2.42}$$

У табл. 7 додатка Б наведено значення поліномів для заданої кількості рівнів факторів.

3. Розрахунок коефіцієнтів регресії за формулами:

$$\alpha_0 = \frac{\sum_{k=1}^{n_1} I_k}{n_1 n_2 m} = \frac{\sum_{k=1}^{n_2} I'_k}{n_1 n_2 m}, \tag{2.43}$$

$$\alpha_i = \frac{\sum_{k=1}^{n_1} \lambda_{ik}(x_1) I_k}{mn_2 \sum_{k=1}^{n_1} \lambda_{ik}^2(x_1) I_k}, \tag{2.44}$$

$$\alpha'_j = \frac{\sum_{k=1}^{n_2} \lambda_{jk}(x_2) I'_k}{mn_1 \sum_{k=1}^{n_2} \lambda_{jk}^2(x_2)}, \tag{2.45}$$

$$b_{v\zeta} = \frac{\sum_{k=1}^{n_1} \sum_{k'=1}^{n_2} [\lambda_{vk}(x_1) \lambda_{\zeta k'}(x_2)] I_{kk'}}{m \sum_{k=1}^{n_1} \sum_{k'=1}^{n_2} [\lambda_{vk}(x_1) \lambda_{\zeta k'}(x_2)]^2}, \tag{2.46}$$

де v, ζ – компоненти шуканих взаємодій; I_k, I'_k – сума значень Y_{ijr} для значень відповідно ціни та якості машинобудівної продукції (див. табл. 6 додатка Б); $I_{kk'}$ – сума значень Y_{ijr} одночасно для обох факторних – ціни та якості машинобудівної продукції.

Здійснивши розрахунок на основі застосування формул (2.42-2.46) та з урахуванням даних табл. 7 додатка Б, отримаємо такі коефіцієнти регресії:

$$\alpha_0 = \frac{49675 + 49249 + 48854 + 48261 + 47782}{6 \times 5 \times 5} = 1625,473;$$

$$\alpha_1 = \frac{-5 \times 39680 - 3 \times 40245 - 1 \times 40461 + 1 \times 40715 + 3 \times 41186 + 5 \times 41544}{70 \times 5 \times 5} =$$

$$= 7,1;$$

$$\alpha_2 = \frac{5 \times 39680 - 1 \times 40245 + 4 \times 40461 - 4 \times 40715 - 1 \times 41186 + 5 \times 41544}{84 \times 5 \times 5} =$$

$$= -0,0024;$$

$$\alpha_3 = \frac{-5 \times 39680 + 7 \times 40245 + 4 \times 40461 - 4 \times 40715 - 7 \times 41186 + 5 \times 41544}{180 \times 5 \times 5} =$$

$$= 0,366;$$

$$\alpha_4 = \frac{1 \times 39680 - 3 \times 40245 + 2 \times 40461 + 2 \times 40715 - 3 \times 41186 + 1 \times 41544}{28 \times 5 \times 5} =$$

$$= -0,981;$$

$$\alpha_5 = \frac{-1 \times 39680 + 5 \times 40245 - 10 \times 40461 + 10 \times 40715 - 5 \times 41186 + 1 \times 41544}{252 \times 5 \times 5} =$$

$$= -0,056;$$

$$\alpha'_0 = 1625,473; \alpha'_1 = -15,91; \alpha'_2 = -0,724; \alpha'_3 = 0,277; \alpha'_4 = 0,258.$$

4. Розрахунок сум квадратів, пов'язаних із коефіцієнтами регресії:

$$I(\alpha_i) = \frac{\left[\sum_{k=1}^{n_1} \lambda_{ik}(x_1) I_k \right]^2}{mn_2 \sum_{k=1}^{n_1} \lambda_{ik}^2(x_1)}, \quad (2.47)$$

$$I(\alpha_i) = \frac{\left[\sum_{k=1}^{n_2} \lambda_{jk}(x_2) I'_k \right]^2}{mn_1 \sum_{k=1}^{n_2} \lambda_{jk}^2(x_2)}, \quad (2.48)$$

$$I(\alpha_{v_{\zeta}}) = \frac{\left\{ \sum_{k=1}^{n_1} \sum_{k'=1}^{n_2} [\lambda_{vk}(x_1) \lambda_{\zeta k'}(x_2)] I_{kk'} \right\}^2}{m \sum_{k=1}^{n_1} \sum_{k'=1}^{n_2} [\lambda_{vk}(x_1) \lambda_{\zeta k'}(x_2)]^2}. \quad (2.49)$$

Сума квадратів, що характеризує помилку, наведена у табл. 2.11. Для отриманих сум квадратів кількість ступенів свободи становить 1.

Проведемо розрахунок за формулами (2.47-2.49) для ціни машинобудівної продукції:

$$I(\alpha_1) = \frac{[-5 \times 39680 - 3 \times 40245 - 1 \times 40461 + 1 \times 40715 + 3 \times 41186 + 5 \times 41544]^2}{70 \times 5 \times 5} =$$

$$= 88245,9;$$

$$I(\alpha_2) = \frac{[5 \times 39680 - 1 \times 40245 - 4 \times 40461 - 4 \times 40715 - 1 \times 41186 + 5 \times 41544]^2}{84 \times 5 \times 5} =$$

$$= 0,012;$$

$$I(\alpha_3) = \frac{[-5 \times 39680 + 7 \times 40245 + 4 \times 40461 - 4 \times 40715 - 7 \times 41186 + 5 \times 41544]^2}{180 \times 5 \times 5} =$$

$$= 602,802;$$

$$I(\alpha_4) = \frac{[1 \times 39680 - 3 \times 40245 + 2 \times 40461 + 2 \times 40715 - 3 \times 41186 + 1 \times 41544]^2}{28 \times 5 \times 5} =$$

$$= 672,24;$$

$$I(\alpha_5) = \frac{[-1 \times 39680 + 5 \times 40245 - 10 \times 40461 + 10 \times 40715 - 5 \times 41186 + 1 \times 41544]^2}{252 \times 5 \times 5} =$$

$$= 19,56;$$

$$I(\alpha'_1) = 75970,25; I(\alpha'_2) = 220,04; I(\alpha'_3) = 22,96; I(\alpha'_4) = 139,37.$$

Оцінку міри значущості розрахованих коефіцієнтів регресії обчислимо на основі застосування критерію Фішера¹⁰:

$$F_{poz} = \frac{I(\alpha)}{II_{er}}. \quad (2.50)$$

Оскільки експеримент здійснюється без дисперсійного аналізу, то за помилку беремо дисперсію, обчислену за такими формулами:

для рівномірного розподілу:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (y_{ij} - \bar{y}_i)^2}{n(m-1)}, \quad (2.51)$$

для нерівномірного розподілу:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} (y_{ij} - \bar{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (m_i - 1)}, \quad (2.52)$$

¹⁰ Коефіцієнт регресії вважається значущим, якщо відповідне йому розрахункове значення критерію Фішера є більшим за табличне значення для вибраних параметрів.

коли має місце дублювання в одній точці:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{j=1}^m (y_j - \bar{y})^2}{m-1}, \quad (2.53)$$

Результати проведених обчислень за формулами (2.43-2.46), (2.47-2.49) подано у табл. 2.19.

Таблиця 2.19

Результати розрахунку сум квадратів, пов'язаних із коефіцієнтами регресії

Оцінювані величини	Кількість ступенів свободи	Суми квадратів	Середні суми квадратів	F_{dis}	F_{tabl} (рівні значущості 95 %)
α_1	1	88245,9	88245,9	664,3689	3,92
α_2	1	0,011905	0,011905	0,00009	3,92
α_3	1	602,802	602,802	4,53826	3,92
α_4	1	674,2414	674,2414	5,0761	3,92
α_5	1	19,55571	19,55571	0,147227	3,92
α'_1	1	75970,25	75970,25	571,9503	3,92
α'_2	1	220,0381	220,0381	1,656581	3,92
α'_3	1	22,96333	22,96333	0,172882	3,92
α'_4	1	139,3719	139,3719	1,049277	3,92
Помилка	120	15939,2	132,8267	-	-

Примітка: обчислено дисертантом на основі емпіричних даних підприємств

Як бачимо з табл. 2.16, значущими виявились $\alpha_1, \alpha_3, \alpha_4$ та α'_1 , як наслідок отримуємо таке рівняння регресії:

$$y = 1625,47 + 7,1 \cdot 2 \cdot (\tilde{\alpha}_1 - 3,5) + 0,366 \cdot \frac{5}{3} \left[(\tilde{\alpha}_1 - 3,5)^3 - \frac{101}{20} (\tilde{\alpha}_1 - 3,5) \right] - 0,98 \cdot \frac{7}{12} \left[(\tilde{\alpha}_1 - 3,5)^4 - \frac{95}{14} (\tilde{\alpha}_1 - 3,5)^2 + \frac{567}{112} \right] - 15,91 \cdot (\tilde{\alpha}_2 - 3).$$

Спростивши, отримаємо:

$$q = 1712,97 - 86,8 \cdot x_1 - 35,632 \cdot x_1^2 + 8,618 \cdot x_1^3 - 0,572 \cdot x_1^4 - 15,91 \cdot x_2 \quad (30)$$

Підставивши у рівність (2.47-2.49) значення x_1, x_2 , матимемо таке співвідношення в натуральних числах:

$$q = 1712,97 - 86,8 \left(\frac{D_1 - 0,115}{0,11} + 1 \right) - 35,632 \left(\frac{D_1 - 0,115}{0,11} + 1 \right)^2 - \\ + 8,618 \left(\frac{D_1 - 0,115}{0,11} + 1 \right)^3 - 0,572 \left(\frac{D_1 - 0,115}{0,11} + 1 \right)^4 - 15,91 \left(\frac{D_2 - 0,223}{0,14} + 1 \right). \quad (2.54)$$

Спростивши вираз (2.54), фактично одержуємо співвідношення (2.55):

$$q = 1625,389 + 183,11D_1 - 431,67D_1^3 + 509,17D_1^4 - 113,67D_2. \quad (2.55)$$

Це рівняння є регресійним рівнянням, одержаним на основі застосування ортогональних поліномів Чебишева.

Так, проведені дослідження показали, що рандомізація експерименту може призвести до зміщення його результатів. У таких випадках застосовують план на рандомізацію, а саме план з розщепленими ділянками. Застосування рандомізації, що ґрунтується на основі цього методу, передбачає встановлення залежності Y_{ijr} якості готової машинобудівної продукції за різних обсягів виробництва.

Розглянемо чотири групи витрат за забезпечення якості готової машинобудівної продукції – I, II, III, IV та чотири варіанти обсягу виробництва 2–3, 3–4, 4–5, 5–6 тис. од. Тому проведення рандомізованого експерименту призведе до необхідності перебрати 16 різних комбінацій умов експерименту. Проведення такого експерименту без обмеження на рандомізацію є нераціональним. Досліди з обмеженням на рандомізацію здійснюють на основі визначення розщеплених ділянок. У разі такої побудови експерименту чотири значення обсягу реалізації продукції називатимуться розщепленими ділянками, а чотири значення якості готової машинобудівної продукції будуть частинами розщеплених ділянок.

Між репліками експерименту немає будь-яких перерв, що зменшило ймовірність впливу випадкових чинників на результати дослідів. Математична модель експерименту має такий вигляд:

$$y_{ijk} = \alpha + \beta + Vp_j + IrVp_{ij} + R_k + IrR_{jk} + VpR_{jk} + IrVpR_{ijk} + e_{r(ijk)}, \quad (2.56)$$

де $Ir_i + Vp_j + IrVp_{ij}$ – ціла ділянка; $R_k + IrR_{jk} + IrVpR_{ijk}$ – розщеплена ділянка y_{ijk} – значення результуючого параметра в i -й репліці для j -го значення обсягу виробництва k -го значення додаткового приросту якості готової машинобудівної продукції Φ_2 r -го дослід; α – загальний ефект у всіх спостереженнях; Ir_i – ефект репліки ($i = 1, 2, \dots, n_1$); Vp_j – ефект обсягу виробництва ($j = 1, 2, \dots, n_2$); l_k – ефект додаткового приросту якості готової машинобудівної продукції ($k = 1, 2, \dots, m$); $IrVp_{ij}$, IrR_{jk} , $VpIr_{jk}$, $IrVpR_{ijk}$ – ефекти відповідних взаємодій; $e_{r(ijk)}$ – помилка експерименту $r = (1, m)$.

Для цього експерименту: $n_1 = 4$, $n_2 = 4$, $n_3 = 4$, $m = 4$. Вихідні дані для математичної моделі експерименту зображено в табл. 2.20.

На основі застосування критерію Кохрана перевіримо дослід на рівноточність. Табличне значення цього критерію для 5 % рівня значущості та числа ступенів свободи 64 та 3 рівне 0,0859, фактичне значення – 0,037, отже, досліді однаково точні.

Далі розрахуємо суми квадратів за співвідношеннями, які наведені нижче (Могилова, Підлисецький та Білоусько, 2012):

коригувальний фактор:

$$\Pi_0 = \frac{\left(\sum_{i=1}^{n_1} \sum_{j=1}^{n_2} \sum_{k=1}^{n_3} \sum_{r=1}^m y_{ijk} \right)^2}{n_1 n_2 n_3 m}; \quad (2.57)$$

загальна сума квадратів:

$$\Pi_{\zeta \hat{a} \hat{a}} = \sum_{i=1}^{n_1} \sum_{j=1}^{n_2} \sum_{k=1}^{n_3} \sum_{r=1}^m y_{ijk}^2 - A A_0 \quad (2.58)$$

з кількістю ступенів свободи:

$$f_{\zeta \hat{a} \hat{a}} = n_1 n_2 n_3 m - 1. \quad (2.59)$$

Таблиця 2.20

Вихідні дані для математичної моделі експерименту

Репліка	1				2				3				4			
Обсяг реалізації продукції за різних обсягів виробництва, тис. шт.	Типи додаткових витрат на забезпечення якості готової продукції															
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
2–3	5,27	4,94	4,17	3,70	5,78	4,54	4,73	4,09	5,45	4,52	4,15	3,62	5,39	4,95	4,13	4,10
	5,22	5,02	4,21	3,99	5,17	4,64	4,01	3,76	5,93	4,42	3,95	3,89	5,76	4,43	4,29	4,24
	5,49	4,79	4,20	3,96	5,63	4,93	4,42	3,87	5,15	4,99	4,42	4,20	5,33	4,39	4,05	4,08
	5,55	4,63	4,00	3,81	5,50	5,18	4,09	4,15	5,66	4,52	4,10	3,84	5,79	5,17	4,51	4,20
	5,11	5,19	4,20	3,81	5,56	4,44	4,02	4,15	5,38	4,64	4,26	4,01	5,37	4,56	4,68	3,73
	5,50	5,20	4,28	3,92	5,84	5,12	4,36	4,22	5,41	5,17	4,55	3,71	5,34	4,41	4,52	3,91
3–4	4,01	3,58	3,45	3,50	4,72	4,29	3,16	3,43	4,87	3,60	3,22	3,55	3,98	3,84	3,35	3,43
	4,80	3,75	3,70	3,43	4,03	3,63	3,88	3,38	4,76	3,86	3,63	3,07	4,49	4,02	3,66	3,14
	4,46	3,49	3,82	3,32	4,61	4,12	3,18	3,49	4,80	4,26	3,44	3,20	4,60	4,11	3,56	3,41
	4,86	3,75	3,41	3,05	4,91	3,55	3,90	3,13	4,48	3,71	3,76	3,40	4,47	3,96	3,91	2,91
	4,48	4,00	3,46	3,54	4,53	4,27	3,18	3,30	4,38	4,24	3,32	3,34	4,54	4,15	3,75	2,85
	4,24	4,11	3,59	3,06	4,05	3,53	3,25	2,93	4,81	3,56	3,35	3,20	4,51	4,17	3,93	3,45
4–5	3,43	2,87	3,15	2,66	3,23	3,16	2,90	2,20	3,96	3,07	2,82	2,83	3,82	3,32	2,45	2,83
	3,27	2,66	2,71	2,69	3,33	2,99	2,83	2,81	3,94	2,81	3,15	2,47	3,45	2,77	3,14	2,30
	3,85	3,24	2,80	2,18	3,23	3,14	2,50	2,63	3,37	3,22	3,04	2,44	3,35	2,63	2,83	2,72
	3,01	3,41	2,76	2,16	3,43	3,40	2,75	2,28	3,37	2,97	2,57	2,60	3,84	3,20	3,15	2,27
	3,17	2,89	2,58	2,67	3,45	2,79	2,83	2,18	3,20	3,29	2,93	2,71	3,12	2,97	3,02	2,67
	3,80	3,06	2,73	2,46	3,47	3,09	3,15	2,34	3,75	3,09	2,98	2,47	3,15	3,44	2,96	2,76
5–6	2,62	2,38	1,76	1,61	2,45	2,47	2,22	2,05	2,34	2,33	2,09	2,08	2,88	2,21	1,90	1,92
	2,80	1,77	2,31	1,96	2,28	2,37	1,93	2,10	2,38	2,50	1,78	1,43	2,20	2,17	1,74	2,00
	2,40	1,82	1,86	1,85	2,14	1,86	2,03	1,88	2,55	2,55	2,17	1,51	2,80	2,41	2,14	1,80
	2,05	1,84	1,86	1,85	2,00	2,54	1,80	1,74	2,92	1,93	1,65	1,76	2,35	1,96	1,77	1,60
	2,22	2,27	1,61	1,51	2,78	2,20	2,12	1,66	2,96	1,84	2,04	1,94	2,82	1,79	1,96	1,91
	2,69	1,88	1,71	1,86	2,49	1,78	2,08	1,47	2,62	2,58	2,08	2,04	2,47	2,19	1,65	1,82

Примітка: обчислено дисертантом на основі емпіричних даних підприємств

суми квадратів, що характеризують ступінь впливу розглянутих факторів, а також репліки на реалізацію продукції:

$$II_{Ir} = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} \left(\sum_{j=1}^{n_2} \sum_{k=1}^{n_3} \sum_{r=1}^m y_{ijk r} \right)^2}{n_2 n_3 m} - II_0; \quad (2.60)$$

$$II_{Vp} = \frac{\sum_{j=1}^{n_2} \left(\sum_{i=1}^{n_1} \sum_{k=1}^{n_3} \sum_{r=1}^m y_{ijk r} \right)^2}{n_1 n_3 m} - II_0; \quad (2.61)$$

$$II_R = \frac{\sum_{k=1}^{n_3} \left(\sum_{i=1}^{n_1} \sum_{j=1}^{n_2} \sum_{r=1}^m y_{ijk r} \right)^2}{n_1 n_2 m}; \quad (2.62)$$

з кількістю ступенів свободи відповідно:

$$f_{Vp} = n_2 - 1; f_{Ir} = n_1 - 1; f_R = n_3 - 1; \quad (2.63)$$

суми квадратів, розрахунок яких необхідний для характеристики взаємодії:

$$II_{IrVp} = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} \sum_{j=1}^{n_2} \left(\sum_{k=1}^{n_3} \sum_{r=1}^m y_{ijk r} \right)^2}{n_3 m} - II_{Vp} - II_{Ir} - II_0; \quad (2.64)$$

$$II_{VpR} = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} \sum_{k=1}^{n_3} \left(\sum_{j=1}^{n_2} \sum_{r=1}^m y_{ijk r} \right)^2}{n_2 m} - II_{Vp} - II_R - II_0; \quad (2.65)$$

$$II_{IrR} = \frac{\sum_{j=1}^{n_2} \sum_{k=1}^{n_3} \left(\sum_{i=1}^{n_1} \sum_{r=1}^m y_{ijk r} \right)^2}{n_1 m} - II_{Ir} - II_R - II_0; \quad (2.66)$$

$$II_{IrVpR} = \frac{\sum_{j=1}^{n_2} \sum_{k=1}^{n_3} \sum_{i=1}^{n_1} \left(\sum_{r=1}^m y_{ijk r} \right)^2}{n_1 m} - II_{Vp} - II_{Ir} - II_R - II_{IrVp} - II_{IrR} - II_{VpR} - II_0 \quad (2.67)$$

з кількістю ступенів свободи:

$$f_{IrVp} = (n_2 - 1)(n_1 - 1); f_{IrR} = (n_1 - 1)(n_3 - 1); f_{VpR} = (n_2 - 1)(n_3 - 1). \quad (2.68)$$

Залишкова сума квадратів необхідна для характеристики помилки експерименту:

$$II_e = II_{заз} - II_{Vp} - II_{Ir} - II_R - II_{IrVp} - II_{IrR} - II_{VpR} - II_{IrVpR}; \quad (2.69)$$

з кількістю свободи:

$$f_{заз} = n_1 n_2 n_3 (m - 1). \quad (2.70)$$

Результати розрахунків за наведеними формулами подано у табл. 2.21.

Таблиця 2.21

Результати розрахунків сум квадратів

Джерела мінливості		Кількість ступенів свободи	Суми квадратів	Середні суми квадратів	Фактичні значення критерію Фішера (f_{poz})	f_{tabl}	Математичні очікування середніх квадратів
Ціла ділянка	$\left\{ \begin{matrix} Ir_i \\ Vp_j \\ IrVp_{ij} \end{matrix} \right.$	3	0,33	0,11	1,79579	2,605	$\sigma_e^2 + 15\sigma_{Ir}^2$
		3	338,5605	112,85	1850,686	2,605	$\sigma_e^2 + 15\sigma_{IrVp}^2 + 45\sigma_{Ir}^2$
		9	0,428232	0,05	0,780287	1,88	$\sigma_e^2 + 15\sigma_{IrVp}^2$
Розщеплена ділянка	$\left\{ \begin{matrix} R_k \\ IrR_{jk} \\ VpR_{ik} \\ IrVpR_{ijk} \end{matrix} \right.$	3	65,23302	21,74	356,5856	2,605	$\sigma_e^2 + 15\sigma_{IrVp}^2 + 45\sigma_R^2$
		9	0,371015	0,04	0,676031	1,88	$\sigma_e^2 + 15\sigma_{IrR}^2$
		9	5,820361	0,65	10,60535	1,88	$\sigma_e^2 + 5\sigma_{IrVpR}^2 + 15\sigma_{VpR}^2$
		27	1,534154	0,06	0,9318	1,49	$\sigma_e^2 + 5\sigma_{IrVpR}^2$
Похибка		320	19,51	0,06			σ_e^2
Сума		383	431,7892				

Примітка: обчислено дисертантом на основі емпіричних даних підприємств

Як бачимо з табл. 2.21, перевірку за критерієм Фішера пройшли тільки ті змінні, що відображають ефект від зміни y_{ijk} та рівня Φ_2 . Змінні, що відображають вплив репліки не значущі, що свідчить про незначний вплив випадкових факторів та високий ступінь адекватності отриманих результатів.

Для проведення дисперсійного аналізу під час розрахунку похибки використаємо таке співвідношення:

$$\Pi_e = \Pi'_e + \Pi_{Ir} + AA_{IrVp} + AA_{IrR} + AA_{IrVpR} \dots \quad (2.71)$$

Результати обчислень подано у табл. 2.22.

Таблиця 2.22

Результати розрахунку

Джерела мінливості	Кількість ступенів свободи	Суми квадратів	Середні суми квадратів	Фактичні значення критерію Фішера (f_{fact})	f_{tabl}
Φ_2	3	338,5605	112,8535	1872,809	2,605
y_{ijk}	3	65,23302	21,74434	360,8483	2,605
Взаємодія	9	5,820361	0,646707	10,73213	1,88
Похибка	368	22,18	0,060259		
Сума	383	431,7892			

Примітка: обчислено дисертантом на основі емпіричних даних підприємств

Визначення міри впливу якості готової машинобудівної продукції на обсяг результуючого параметра можна на основі застосування t -критерію Стюдента або множинного рангового критерію Дункана (табл. 2.23).

Таблиця 2.23

Результати впливу якості готової машинобудівної продукції на y_{ijk}

Обсяг прибутку від реалізації експортно-імпортних операцій за різних обсягів виробництва, тис. шт.	Порівнювані типи виробничих ресурсів (різниці середніх) та відповідні їм НЗР					
	I; II	НЗР	I; III	НЗР	I; IV	НЗР
2-3	0,6995	0,1678	1,2200	0,1766	1,5255	0,1825
3-4	0,6165	0,1678	0,9787	0,1766	1,2437	0,1825
4-5	0,3962	0,1678	0,5944	0,1766	0,9445	0,1825
5-6	0,3559	0,1678	0,5819	0,1766	0,7033	0,1825
	II;III	НЗР	II;IV	НЗР	III;IV	НЗР
2-3	0,5206	0,1766	0,8260	0,1825	0,3055	0,1825
3-4	0,3622	0,1766	0,6272	0,1825	0,2650	0,1825
4-5	0,1982	0,1766	0,5483	0,1825	0,3501	0,1825
5-6	0,2260	0,1766	0,3474	0,1825	0,1214	0,1825

Примітка: обчислено дисертантом на основі емпіричних даних підприємств

Як бачимо з табл. 2.23, різниці середніх значень результуючого параметра для різних рівнів якості готової машинобудівної продукції є більшими за значення найменших значущих рангів (НЗР), що свідчить про те, що вони є значущими. Із збільшенням обсягу виробництва розходження значення результуючого параметра для різних типів виробничих ресурсів зменшуватиметься. Аналіз результатів експерименту свідчить про те, що їм можна довіряти, що вони є не зміщені. Вплив не врахованих факторів не значний, а ефект досліджуваних факторів є високозначущим.

Так, за результатами проведених досліджень ідентифіковано резерви розвитку експортної-імпортної діяльності підприємств. На основі емпіричних даних, що оброблені вищенаведеним математичним апаратом, доведено необхідність урахування встановлених резервів розвитку експортно-імпортної діяльності підприємств під час розроблення механізму розвитку експортно-імпортної діяльності підприємств, удосконалення технології його застосування, вироблення управлінських рішень, спрямованих на удосконалення інформаційного забезпечення моніторингу стану розвитку експортно-імпортної діяльності підприємств.

Висновки до Розділу 2

1. Упродовж аналізованого періоду (2009–2015 рр.) спостерігаємо стійку тенденцію до перевищення імпорту машинобудівної продукції над експортом. У межах цієї тенденції наявне тимчасове зростання обсягу експорту. Водночас внаслідок невдалих організаційних змін у системі державного управління зовнішньоекономічною діяльністю зростання обсягу експорту так і не досягло обсягу імпорту, а у 2013 р. експорт машинобудівної продукції взагалі знизився. На підставі аналізу матеріалів керівників машинобудівних підприємств – суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності – є підстави стверджувати, що джерелом більшості проблем розвитку експортно-імпортової діяльності на мікрорівні є чинна практика державного управління зовнішньоекономічною діяльністю в Україні, зокрема нераціональність розподілу функцій в управлінні зовнішньоекономічною діяльністю між різними органами державної влади, що створює значні бюрократичні перепони для підприємців, знижує рівень ефективності прийнятих чиновниками рішень, поглиблює різноманіття корупційних схем під час ліцензування суб'єктів, які виконують експортно-імпортні операції, перетину машинобудівною продукцією державного кордону України, нарахування і сплати податків, мит, платежів, відшкодування податку на додану вартість тощо. За результатами проведених досліджень доведено, що в умовах членства України в СОТ, а також під час налагодження економічних відносин між контрагентами в умовах ратифікації Україною договору про Асоціацію з Європейським союзом розвиток експортно-імпортової діяльності машинобудівних підприємств можливий тоді, коли системно реалізовуватимуться заходи, спрямовані на нарощення імпортозамінювального виробництва і підвищення рівня технологічності машинобудівної продукції, яка виготовляється на експорт. Статистичні дані вказують на те, що ключовими проблемами неконкурентоспроможності багатьох номенклатурних позицій у сфері машинобудування є високий рівень енергоємності виробництва і низькі технологічні характеристики готової

продукції. Використання наявного експортно-імпортного потенціалу у сукупності із конструктивними намірами керівників підприємств в умовах змін, які відбуваються в органах державного управління, може забезпечити необхідні технологічні зміни і посприяти активізуванню розвитку експортно-імпортної діяльності підприємств.

2. На основі аналізування емпіричних даних машинобудівних підприємств, а також узагальнення літературних джерел встановлено, що на розвиток експортно-імпортної діяльності впливає низка факторів, які необхідно враховувати під час прийняття і реалізації управлінських рішень у сфері зовнішньоекономічної діяльності підприємств. На основі експертного дослідження в середовищі керівників машинобудівних підприємств і оброблення отриманих результатів за допомогою методу апіорного ранжирування доведено, що серед ідентифікованих факторів найзначущішими виявились ціна і якість машинобудівної продукції. Своєю чергою, такі фактори, як фінансовий стан підприємства, рівень податкового навантаження, а також рекламна стратегія, яку застосовує підприємство, мають, на думку експертів, другорядне значення. Отримані результати є важливими для аналізування можливостей використання резервів підвищення рівня розвитку експортно-імпортної діяльності підприємства.

3. Доведено, що пошук резервів розвитку експортно-імпортної діяльності доцільним є здійснювати за тими факторами, які найбільшою мірою забезпечують підприємству конкурентні переваги. Для оцінювання резервів розвитку експортно-імпортної діяльності застосовано повні двофакторні експерименти, які дали змогу встановити рівень залежності прибутку підприємства від реалізації експортно-імпортних операцій від ціни та якості експортованої та імпортованої продукції.

Основні наукові ідеї, які відображені у другому розділі дисертації, опубліковані у таких наукових працях дисертанта (Красілич, 2012; Красілич, 2014а; Красілич, 2014b; Красілич, 2015а; Красілич, 2016а; Красілич, 2016b).

РОЗДІЛ 3

ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

3.1. Механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств і критерії їх вибору

Узагальнення огляду літературних джерел (Астапова, 2000; Астапова, 2005; Бойко, 2005; Данилишин ред., 2007:119; Кириченко, 2002; Красілич, 2016а; Лука, 2004; Пригожин та Стенгерс, 1986), а також матеріалів машинобудівних підприємств (Концерн «МАТС», ТЗОВ «ІнтерПЕТ», ВО «Азовмаш», ПАТ «Мотор Січ», ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА», ПАТ «Дніпроважмаш», ПАТ «Кременчуцький завод дорожніх машин», ДП «ВіАЗ», ПАТ НДІ «Перетворювач», ВАТ «Львівський локомотиворемонтний завод», ЗТТ «Електрон», ПАТ «Новоград-Волинський завод сільгоспмашин», ПАТ «Агрегат», ПАТ «Конвеєр»), які мають досвід у розвитку експортно-імпоротної діяльності дає можливість стверджувати, що механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності формуються відповідно до певних векторів (видів зовнішньоекономічної діяльності), вибір яких залежить від спеціалізації підприємства, виду продукції, котру виробляють, її конкурентоспроможності, наявності зв'язків з іноземними контрагентами, ринкової кон'юнктури тощо. Ознаками вибору підприємством одного або декількох таких векторів є наявність параметризованих у часі і просторі цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства, а також управлінських рішень, спрямованих на їхнє досягнення. Із урахуванням ідентифікованих ознак під механізмом розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства доцільно розуміти сукупність управлінських рішень і умов їх реалізації, які під впливом управлінських ініціатив керівників підприємств уможливають досягнення цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності на засадах

забезпечення конкурентоспроможності продукції підприємства. Проведені дослідження дали змогу побудувати класифікацію механізмів розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Класифікація механізмів розвитку експортно-імпоротної діяльності
машинобудівних підприємств

Класифікаційні ознаки	Види механізмів
За характером реалізації векторів розвитку	- процесійно-послідовний механізм (ПАТ «Дніпроважмаш»; ПАТ «Кредмаш»; ПАТ НДІ «Перетворювач»; ПАТ «Агрегат»; - процесійно-паралельний механізм (ДП «ВіАЗ»; ЗТТ «Електрон»); - комбінований (Концерн «МАТС»; ВО «Азовмаш»; ПАТ «Мотор Січ»; ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА»; ПАТ «Конвеєр») - системний (досвід підприємств відсутній).
За тривалістю функціонування	- постійні механізми (наявні на підприємствах, які застосовують процесійно-послідовні або процесійно-паралельні механізми); - тимчасові механізми (наявні винятково на підприємствах, які комбінують процесійно-паралельні та процесійно-послідовні механізми)
За ефективністю використання	- ефективні механізми (оскільки усі досліджувані підприємства є рентабельними, фінансово стійкими і конкурентоспроможними, то слід визнати, що застосовувані ними механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності є ефективними); - неефективні механізми (серед досліджуваної сукупності підприємств не виявлено таких, які застосовують неефективні механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності).

Примітка: сформовано дисертантом

Процесійно-послідовний механізм розвитку (передбачає поступове набуття підприємством досвіду у реалізації експортно-імпоротної діяльності і його використання за основу в разі започаткування нових видів зовнішньоекономічної діяльності. Послідовний механізм розвитку експортно-імпоротної діяльності застосовується тоді, коли стратегія розвитку підприємства ґрунтується на поглибленні спеціалізації виробництва, виявленні нових секторів попиту на вже освоєних ринках). Так, упродовж 2009–2015 рр. на таких підприємствах, як ПАТ «Дніпроважмаш», ПАТ «Кременчуцький завод дорожніх машин», ПАТ НДІ «Перетворювач», ПАТ «Агрегат» наявне поглиблення спеціалізації виробництва, що полягала у зосередженні більш як $\frac{1}{2}$ технологічних процесів і ресурсів на виробництві обмеженої кількості

номенклатурних позицій машинобудівної продукції, що упродовж 2014–2015 рр. зумовлено освоєнням нових секторів споживання створюваних машин і агрегатів у країнах ЄС. Наприклад, ПАТ «Кременчуцький завод дорожніх машин» знайшов збут 200-тонних асфальтозмішувачів у країнах Європи, які є його основною продукцією, що сертифікована за стандартами ЄС. Своєю чергою, ПАТ «Дніпроважмаш» як учасник групи машинобудівних підприємств НВФ «Дніпротехсервіс» спеціалізується на харчопереробному, електромеханічному обладнанні, яке останніми роками експортує у Чехію, Естонію, Німеччину, Грецію, Угорщину, Литву, Нідерланди, Польщу, Румунію, Словаччину, Словенію, Швецію. Нижче наведемо компоненти цього механізму і відношення між ними:

$$\left. \begin{aligned} & \left\{ \begin{matrix} 3 \\ X_a \\ a=1 \end{matrix} \right\} \subset R_1; V_1; C_1; \\ & \left\{ \begin{matrix} 3 \\ X_b \\ b=1 \end{matrix} \right\} \subset R_2; V_2; C_2; \\ & \therefore \left[\left\{ \begin{matrix} 3 \\ X_a \\ a=1 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{matrix} 3 \\ X_b \\ b=1 \end{matrix} \right\} \right] \Rightarrow \dots \Rightarrow \therefore \left[\left\{ \begin{matrix} 3 \\ X_n \\ n=1 \end{matrix} \right\} \subset R_n; V_n; C_n \right], \end{aligned} \right\}, \quad (3.1)$$

де, C_1 – цілі розвитку експортно-імпоротної діяльності за вектором (V_1). У цьому разі під вектором розвитку розуміємо конкретний вид зовнішньоекономічної діяльності підприємства (експорт або імпорт вузлів, агрегатів, машин, залучення або здійснення іноземних інвестицій тощо);

R_1 – рішення щодо реалізації цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності за вектором V_1 (збільшення обсягу експорту або імпорту, розширення секторів

ринку, витіснення з ринку конкурентів тощо); $\left\{ \begin{matrix} 3 \\ X_a \\ a=1 \end{matrix} \right\}$, $\left\{ \begin{matrix} 3 \\ X_b \\ b=1 \end{matrix} \right\}$, $\left\{ \begin{matrix} 3 \\ X_n \\ n=1 \end{matrix} \right\}$ – множини

елементів R_1, V_1, C_1 , R_2, V_2, C_2 і R_n, V_n, C_n , відповідно, які мають часові та просторові обмеження, що впливають із стратегії і тактики розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства, а саме терміни і способи реалізації, виробничі й управлінські ресурси тощо.

Множини $\left\{X_a^3\right\}, \left\{X_b^3\right\}, \left\{X_n^3\right\}$ утворюють певне об'єднання множин $\bigcup_{y=1}^k \left\{X_y^k\right\}$,

параметри якого повністю залежать від характеристик його компонентів, що формуються поетапно внаслідок реалізації рішень R_1, R_2, R_n , пов'язаних із досягнення встановлених цілей C_1, C_2, C_n за кожним з векторів розвитку експортно-імпоротної діяльності. У формалізованому вигляді цю особливість послідовного механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівного підприємств можна записати так:

$$\left. \begin{aligned} \exists \bigcup_{y=1}^k \left\{X_y^k\right\} &\equiv \left\{X_a^3\right\} \cup \left\{X_b^3\right\} \cup \dots \cup \left\{X_n^3\right\}; \\ \bigcup_{y=1}^k \left\{X_y^k\right\} \setminus \left\{X_n^3\right\} &\equiv \bigcup_{y=1}^k \left\{X_y^k\right\} \setminus \left[\left\{X_a^3\right\} \cup \left\{X_b^3\right\} \cup \dots \cup \left\{X_n^3\right\}\right]; \\ \bigcup_{y=1}^k \left\{X_y^k\right\} \setminus \left\{X_a^3\right\} &\equiv \bigcup_{y=1}^k \left\{X_y^k\right\} \setminus \left[\left\{X_b^3\right\} \cup \dots \cup \left\{X_n^3\right\}\right]; \\ \bigcup_{y=1}^k \left\{X_y^k\right\} \setminus \left\{X_b^3\right\} &\equiv \bigcup_{y=1}^k \left\{X_y^k\right\} \setminus \left[\left\{X_a^3\right\} \cup \dots \cup \left\{X_n^3\right\}\right]. \end{aligned} \right\} \quad (3.2)$$

Із наведених відношень між множинами (3.1) і (3.2) видно, що у процесійно-послідовному механізмі розвитку експортно-імпоротної діяльності наявний перетин множин. Перетин відбувається в елементах, які є спільними для $\left\{X_a^3\right\}, \left\{X_b^3\right\}, \left\{X_n^3\right\}$. Враховуючи те, що $\left\{X_a^3\right\} \Rightarrow \left\{X_b^3\right\} \Rightarrow \dots \Rightarrow \left\{X_n^3\right\}$, то спільним елементом є набутий досвід реалізації експортно-імпорتنних операцій, створення правил і процедура, організаційна структура управління зовнішньоекономічною діяльністю, джерела інформації і способи її отримання тощо. Позначивши спільний елемент множин $\left\{X_a^3\right\}, \left\{X_b^3\right\}, \left\{X_n^3\right\}$ як d , продемонструємо явище перетину за допомогою аксіоматики множин Цермело–Френкеля (ZFC):

$$\left. \begin{aligned} \left\{ X_a \right\}_{a=1}^3 \cap \left\{ X_b \right\}_{b=1}^3 &= \left[d \mid d \in \left\{ X_a \right\}_{a=1}^3 \wedge d \in \left\{ X_b \right\}_{b=1}^3 \right]; \\ \left\{ X_a \right\}_{a=1}^3 \cap \left\{ X_n \right\}_{n=1}^3 &= \left[d \mid d \in \left\{ X_a \right\}_{a=1}^3 \wedge d \in \left\{ X_n \right\}_{n=1}^3 \right]; \\ \left\{ X_b \right\}_{b=1}^3 \cap \left\{ X_n \right\}_{n=1}^3 &= \left[d \mid d \in \left\{ X_b \right\}_{b=1}^3 \wedge d \in \left\{ X_n \right\}_{n=1}^3 \right]. \end{aligned} \right\} \quad (3.3)$$

На рис. 3.1 наведено логіку відношень між компонентами процесійно-послідовного механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності.

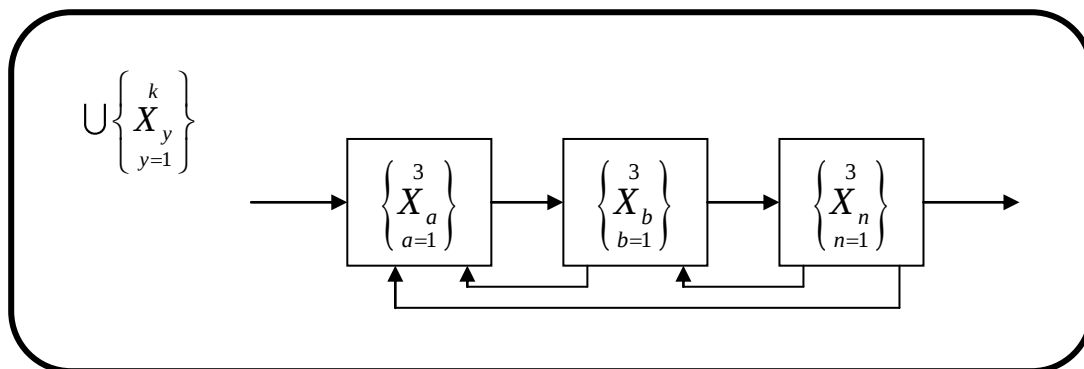


Рис. 3.1. Відношення між компонентами процесійно-послідовного механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності.

Примітка: розроблено дисертантом

Процесійно-паралельний механізм розвитку, на відміну від процесійно-послідовного і процесійно-паралельного механізмів, передбачає започаткування кількох незалежних між собою векторів розвитку експортно-імпоротної діяльності цілі, і засоби досягнення яких у межах окремих видів зовнішньоекономічної діяльності не перетинаються.

ДП «ВіАЗ», ЗТТ «Електрон» застосовують процесійно-паралельний механізм розвитку експортно-імпоротної діяльності, оскільки їхня стратегія розвитку ґрунтується на диверсифікації видів діяльності, що має за мету розподілити ризики експортно-імпоротної діяльності і джерела отримання прибутку.

Основою логіки досягнення цієї мети за допомогою диверсифікації векторів розвитку експортно-імпоротної діяльності є те, що окремі види зовнішньоекономічної діяльності зазнають впливу різних за видом чинників. Як наслідок, ймовірність настання небажаних подій у межах кожного з

векторів є неоднаковою). Так, ДП «ВіАЗ» у Болгарію, Словаччину, Грузію та Росію експортує устаткування і приладдя автотранспортних засобів, надає послуги з капітального і поточного ремонту, сервісного і гарантійного обслуговування, а також модернізації авіаційної техніки. ЗТТ «Електрон» експортує фронт-бокси для тролейбусів і трамваїв у Фінляндію, в Росію – двохосову оптико-телевізійну візирну головку, призначену для пошуку, виявлення та автосупроводження наземних та надводних об'єктів в умовах візуальної видимості.

Компоненти паралельного механізму розвитку експортно-імпортової діяльності перебувають між собою у таких відношеннях:

$$\left. \begin{aligned} &\exists \left\{ X_y^k \right\}_{y=1} \forall \left\{ X_a^3 \right\}_{a=1} \left[\left\{ X_b^3 \right\}_{b=1} \not\subseteq \left\{ X_a^3 \right\}_{a=1} \right]; \\ &\exists \left\{ X_y^k \right\}_{y=1} \forall \left\{ X_b^3 \right\}_{b=1} \left[\left\{ X_b^3 \right\}_{b=1} \not\subseteq \left\{ X_y^k \right\}_{y=1} \right]; \\ &\dots \\ &\exists \left\{ X_y^k \right\}_{y=1} \forall \left\{ X_n^3 \right\}_{n=1} \left[\left\{ X_n^3 \right\}_{n=1} \not\subseteq \left\{ X_y^k \right\}_{y=1} \right]. \end{aligned} \right\} \quad (3.4)$$

Як бачимо, тут йдеться про наявність порожньої множини $\left\{ X_y^k \right\}_{y=1}$, тобто множини, яка не містить жодного елемента. Порожня множина є своєю підмножиною, але не є своїм елементом. Враховуючи це, потужність порожньої множини і потужність кожного з векторів розвитку експортно-імпортової діяльності не дорівнюють один одному:

$$\text{card} \left(\left\{ X_y^k \right\}_{y=1} \right) \neq \begin{cases} \text{card} \left(\left\{ X_a^3 \right\}_{a=1} \right) \\ \text{card} \left(\left\{ X_b^3 \right\}_{b=1} \right) \\ \dots \\ \text{card} \left(\left\{ X_n^3 \right\}_{n=1} \right) \end{cases}. \quad (3.5)$$

На рис. 3.2 наведено логіку відношень між компонентами процесійно-паралельного механізму розвитку експортно-імпортової діяльності.

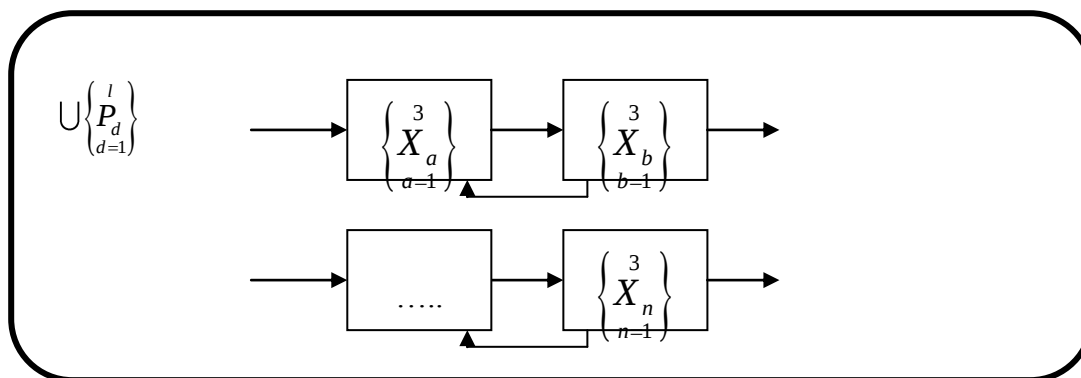


Рис. 3.2. Відношення між компонентами процесійно-паралельного механізму розвитку експортно-імпортної діяльності.

Примітка: розроблено дисертантом

Комбінований механізм розвитку експортно-імпортної діяльності є поєднанням послідовного і паралельного механізмів. Це конгломеративна форма встановлення і реалізації цілей у сфері зовнішньоекономічної діяльності підприємства. Особливістю комбінованого механізму є те, що усі вектори розвитку експортно-імпортної діяльності розподілено на дві групи – ті, які взаємопов'язані цілями і засобами реалізації, і ті, які є незалежними. Дослідження, проведені на основі матеріалів Концерн «МАТС», ВО «Азовмаш», ПАТ «Мотор Січ», ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА» дають змогу стверджувати, що конгломеративна форма розвитку експортно-імпортної діяльності виникає на певній стадії розвитку системи менеджменту суб'єкта зовнішньоекономічної діяльності. Характерною особливістю цієї стадії є наявність як мінімум трьох векторів розвитку експортно-імпортної діяльності, два з яких формуються на засадах застосування послідовного механізму розвитку. Усі вищенаведені підприємства мають такі вектори розвитку експортно-імпортної діяльності, як експорт послуг з ремонту, а також сервісного і гарантійного обслуговування літальних апаратів і вимірювальних приладів до них, імпорт та експорт технологічного обладнання. Відношення між компонентами конгломерату запишемо так:

$$\left. \begin{aligned} & \left\{ \begin{matrix} 3 \\ X_a \\ a=1 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{matrix} 3 \\ X_b \\ b=1 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \dots \Rightarrow \left\{ \begin{matrix} 3 \\ X_n \\ n=1 \end{matrix} \right\} \equiv \left\{ \begin{matrix} k \\ X_y \\ y=1 \end{matrix} \right\} \\ & \left\{ \begin{matrix} m \\ Y_i \\ i=1 \end{matrix} \right\} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \bigcup \left\{ \begin{matrix} n \\ Z_j \\ j=1 \end{matrix} \right\}, \quad (3.6)$$

$$\text{card} \left(\bigcup \left\{ \begin{matrix} k \\ X_y \\ y=1 \end{matrix} \right\} \right) \wedge \text{card} \left(\left\{ \begin{matrix} m \\ Y_i \\ i=1 \end{matrix} \right\} \right) \equiv \text{card} \left(\bigcup \left\{ \begin{matrix} n \\ Z_j \\ j=1 \end{matrix} \right\} \right)$$

де $\left\{ \begin{matrix} m \\ Y_i \\ i=1 \end{matrix} \right\}$ – множина елементів, які забезпечують розвиток експортно-імпортової діяльності машинобудівного підприємства за вектором, параметри розвитку якого не залежать від інших векторів;

$\bigcup \left\{ \begin{matrix} n \\ Z_j \\ j=1 \end{matrix} \right\}$ – об'єднання множин елементів, які забезпечують розвиток експортно-імпортової діяльності машинобудівного підприємства як за взаємопов'язаними векторами, так і за векторами, що є незалежними один від одного.

На рис. 3.3 показано логіку відношень між компонентами механізму розвитку експортно-імпортової діяльності, що побудований на засадах конгломератного підходу.

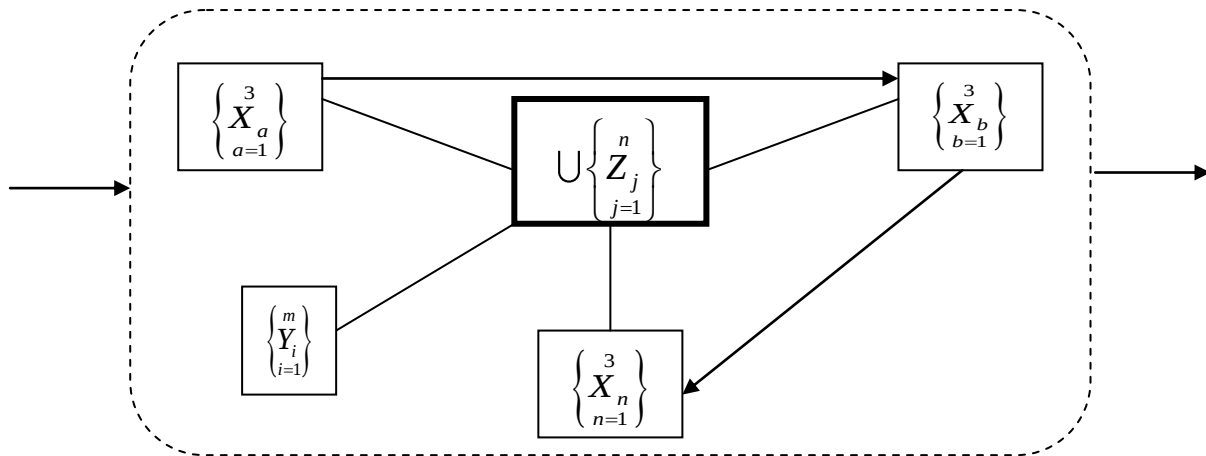


Рис. 3.3. Відношення між компонентами механізму розвитку експортно-імпортової діяльності, що побудований на засадах конгломератного підходу.

Примітка: розроблено дисертантом

За умови високого рівня розвитку систем менеджменту машинобудівних підприємств значною є ймовірність перетворення конгломератних механізмів розвитку експортно-імпортової діяльності машинобудівних підприємств у системні. Ці механізми відрізняються від конгломератних тим, що у них усі

вектори розвитку експортно-імпоротної діяльності взаємозалежні і взаємопов'язані. Проведені дослідження показали, що перевагою їх застосування стосовно конгломератних механізмів є те, що вони уможливають отримання підприємствами позитивних синергічних ефектів у формі економії на масштабі за транспортними, адміністративними, маркетинговими та іншими логістичними витратами¹¹. У результаті проведених досліджень виявлено, що Концерн «МАТС», ВО «Азовмаш», ПАТ «Мотор Січ», а також ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА», які застосовують комбінований механізм розвитку експортно-імпоротної діяльності отримують такі ефекти. Упродовж 2014–2015 рр. у середньому економія на масштабі на цих підприємствах становила 7,5 %, що забезпечувало підприємствам суттєву порівняльну перевагу стосовно конкурентів. На рис. 3.4 показано логіку відношень між компонентами механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності, що побудований на засадах системного підходу.

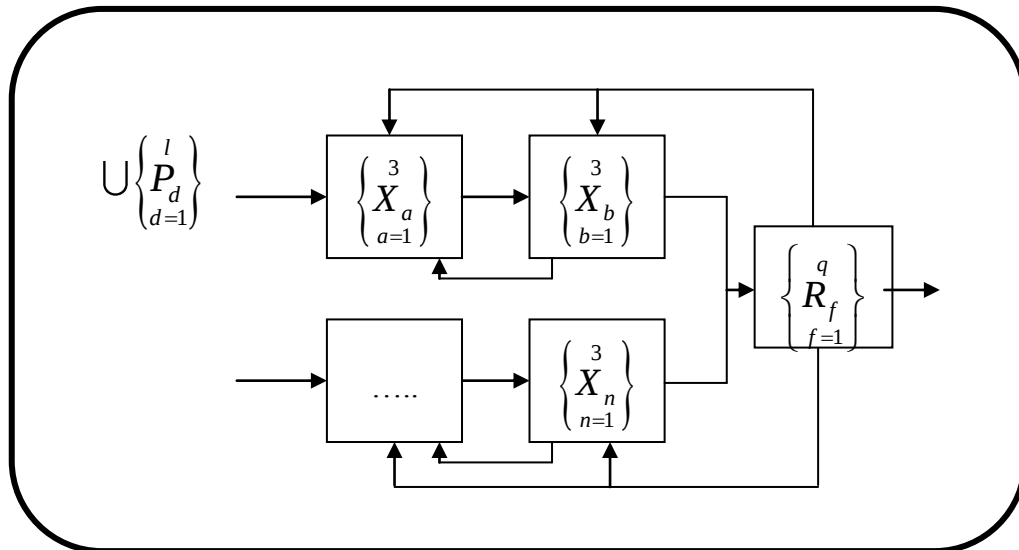


Рис. 3.4. Відношення між компонентами механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності, що побудований на засадах системного підходу

Примітки: побудовано дисертантом

¹¹ Логістичні витрати машинобудівного підприємства є від'ємними потоками фінансових або інших ресурсів, які виникають під час постачання підприємства ресурсами, виробництва і збуту готової продукції, зумовлюють формування і використання активів підприємства та характер фінансових результатів його діяльності (Черкас, 2008).

Компоненти механізму розвитку експортно-імпортової діяльності, що побудований на засадах системного підходу перебувають у такій залежності:

$$\left. \begin{array}{l} \bigcup \left\{ \overset{k}{X}_y \right\}_{y=1}^k \\ \bigcup \left\{ \overset{l}{P}_d \right\}_{d=1}^l \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \overset{q}{R}_f \right\}_{f=1}^q \subset R_f, V_f, C_f, \quad (3.7)$$

де $\left\{ \overset{q}{R}_f \right\}_{f=1}^q$ - множина елементів R_f, V_f, C_f , які повністю залежать від елементів $R_1, V_1, C_1, R_2, V_2, C_2$ і R_n, V_n, C_n , є наслідковими відносно них.

Враховуючи це, потужність механізму, який сформований на основі системного підходу, відрізняється від потужності механізму, який побудований як конгломерат. Продемонструємо це за допомогою такого виразу:

$$\begin{aligned} \text{card} \left(\bigcup \left\{ \overset{n}{Z}_j \right\}_{j=1}^n \right) &\neq \text{card} \left(\bigcup \left\{ \overset{n}{Q}_e \right\}_{e=1}^n \right) \because \text{card} \left(\bigcup \left\{ \overset{n}{Z}_j \right\}_{j=1}^n \right) \setminus \text{card} \left(\bigcup \left\{ \overset{n}{Q}_e \right\}_{e=1}^n \right) = \left\{ \overset{3}{V}_c \right\}_{c=1}^3; \\ \therefore \left\{ \overset{3}{X}_a \right\}_{a=1}^3 \wedge \left\{ \overset{3}{X}_b \right\}_{b=1}^3 \wedge \dots \wedge \left\{ \overset{3}{X}_n \right\}_{n=1}^n \wedge \left\{ \overset{3}{V}_c \right\}_{c=1}^3 &\Leftrightarrow \bigcup \left\{ \overset{n}{Q}_e \right\}_{e=1}^n \because \text{card} \left(\bigcup \left\{ \overset{n}{Q}_e \right\}_{e=1}^n \right) \Leftrightarrow \begin{cases} \text{card} \left(\left\{ \overset{3}{X}_a \right\}_{a=1}^3 \right) \\ \text{card} \left(\left\{ \overset{3}{X}_b \right\}_{b=1}^3 \right) \\ \text{card} \left(\left\{ \overset{3}{X}_n \right\}_{n=1}^n \right) \\ \dots \\ \text{card} \left(\left\{ \overset{3}{V}_c \right\}_{c=1}^3 \right) \end{cases}, \quad (3.8) \end{aligned}$$

де $\bigcup \left\{ \overset{n}{Q}_e \right\}_{e=1}^n$ – об'єднання множин у механізмі розвитку експортно-імпортової діяльності, що побудований на засадах системного підходу.

Так, на прикладі усереднених даних досліджуваних машинобудівних підприємств, якщо відомо, що приріст кількості зовнішньоекономічних контрактів щорічно становитиме 2 %, приріст середньорічних витрат на розвиток системи експортно-імпортової діяльності 1,5 %, а кількість об'єктів експортно-імпортних операцій становитиме щороку не менше ніж 122, то прогнозований приріст результуючого параметра (прибутковість

зовнішньоекономічної діяльності становитиме 4,14 % або 519,52 млн грн. Це означає, що прогнозне значення обсяг експортно-імпортних операцій становитиме 13068,32 млн грн. Табличне значення критерію Стюдента для імовірності 95 % та вибірки 15 становить 2,13. Значення середньої помилки моделі, визначене у абсолютних одиницях, дорівнює:

$$S_{y,\hat{y}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (y_j - \hat{y}_j)^2}{n - m - 1}} = 1001,69.$$

Інтервал довіри:

$$\begin{aligned} \hat{y} - 2,13 \cdot 1001,69 &\leq \hat{y} \leq \hat{y} + 2,13 \cdot 1001,69 \Rightarrow \\ \Rightarrow \hat{y} &\in [13068,32 - 2133,428; 13068,32 + 2133,428]; \\ \hat{y} &\in [10934,89; 15201,75]. \end{aligned}$$

Так, з імовірністю 95 % можна стверджувати, що значення обсягу експортно-імпортних контрактів у наступному році буде не меншим за 10934,89 млн грн та не більшим за 15201,75 млн. грн. (за умови, що приріст кількості зовнішньоекономічних контрактів щорічно становитиме 2 %, приріст середньорічних витрат на розвиток системи експортно-імпортової діяльності 1,5 %, а кількість об'єктів експортно-імпортних операцій становитиме щороку не менше ніж 122 особи).

Кожен з вищенаведених механізмів може функціонувати постійно або тимчасово залежно від цілей розвитку експортно-імпортової діяльності, наявності стратегічного плану їх досягнення. Проведені дослідження показали, що в умовах швидкої зміни ринкової кон'юнктури на багатьох машинобудівних підприємствах приймаються рішення щодо реалізації тих чи інших експортно-імпортової операцій не за результатами попередньо сформованих стратегічних планів, а внаслідок одержання й оброблення оперативної управлінської інформації (про зміну споживчих запитів, виникнення сприятливої цінової тенденції, наявності можливостей отримання додатних спредів на різниці у курсах валют або відсоткових ставках тощо). Здебільшого такі факти наявні стосовно видів діяльності, які не є традиційними для машинобудівних підприємств, зокрема, йдеться про

реалізацію фінансово-інвестиційних операцій (придбання або продаж корпоративних, боргових цінних паперів або деривативів, банківського золота, участь у кредитно-інвестиційних та страхових програмах тощо), а також надання консалтингових або інжинірингових послуг. Водночас треба зазначити, що підприємницькі колах сьогодні особливо цікавлять способи забезпечення інформативності, наукової обґрунтованості прогнозів, які покладено в основу стратегічного планування розвитку експортно-імпортої діяльності. Тобто наявна тенденція до застосування комбінованих механізмів розвитку експортно-імпортої діяльності, які формуються і застосовуються як на основі стратегічних, так і оперативних рішень. Критеріями ефективності використання механізмів розвитку експортно-імпортої діяльності є досягнення в очікувані терміни встановлених оперативних, тактичних і стратегічних цілей, сукупність реалізації яких забезпечує конкурентоспроможність підприємства.

3.2. Технологія формування механізму розвитку експортно-імпортої діяльності підприємств

Розвиток експортно-імпортої діяльності супроводжується вибором нових векторів реалізації експортно-імпортних операцій, встановленням відповідних їм цілей, прийняттям нових управлінських рішень і їх реалізацією на основі наявного потенціалу розвитку експортно-імпортої діяльності та інформації про стан зовнішнього середовища, зокрема про запити споживачів, цінову конкуренцію, появу нових тенденцій тощо. На цьому етапі формування механізму розвитку експортно-імпортої діяльності підприємства найадекватніше відображає аксіома приєднання, яка звучить так – якщо x і y – множини, то існує така множина w , приєднання x і y , чії елементи – тільки y і елементи x . Застосуємо використані у параграфі 3.1 позначення для формалізованого опису цього етапу технології формування механізму

розвитку експортно-імпортої діяльності машинобудівного підприємства на основі використання аксіоми приєднання:

$$\forall \left\{ \overset{3}{X}_a \right\} \forall \left\{ \overset{3}{X}_b \right\} \exists \left\{ \overset{\Theta}{X}_z \right\} \forall d \left[d \in \left\{ \overset{\Theta}{X}_z \right\} \leftrightarrow \left(d \in \left\{ \overset{3}{X}_a \right\} \vee d \in \left\{ \overset{3}{X}_b \right\} \right) \right], \quad (3.9)$$

де $\left\{ \overset{\Theta}{X}_z \right\}$ – множина елементів механізму розвитку експортно-імпортої діяльності машинобудівного підприємства, яка містить елементи множин тільки $\left\{ \overset{3}{X}_a \right\} \wedge \left\{ \overset{3}{X}_b \right\}$. Вищенаведений вираз демонструє операцію приєднання нової множини $\left\{ \overset{3}{X}_b \right\}$ до наявної множини $\left\{ \overset{3}{X}_a \right\}$, наслідком чого є виникнення множини $\left\{ \overset{\Theta}{X}_z \right\}$. У цьому разі d є таким елементом множин $\left\{ \overset{\Theta}{X}_z \right\}$, який є спільним, як для множини $\left\{ \overset{3}{X}_a \right\}$, так і для множини $\left\{ \overset{3}{X}_b \right\}$.

Відповідно до системи аксіом ZFC аксіома приєднання тісно пов'язана із аксіомою екстенціональності (якщо дві множини мають ті самі елементи, то вони тотожні):

$$\forall \left\{ \overset{3}{X}_a \right\} \forall \left\{ \overset{3}{X}_b \right\} \left[\forall \left\{ \overset{\Theta}{X}_z \right\} \left[\left\{ \overset{\Theta}{X}_z \right\} \in \left\{ \overset{3}{X}_a \right\} \leftrightarrow \left\{ \overset{\Theta}{X}_z \right\} \in \left\{ \overset{3}{X}_b \right\} \right] \rightarrow \left\{ \overset{3}{X}_a \right\} = \left\{ \overset{3}{X}_b \right\} \right]. \quad (3.10)$$

Тут йдеться про те, що коли підприємство формує механізм розвитку експортно-імпортої діяльності згідно з різними векторами за однаковим шаблоном (алгоритмом), то кожен новий приєднаний вектор розвитку за змістовим наповненням не відрізняється від наявного, зокрема способом формування системи цілей, прийняття і реалізації рішень щодо їхнього виконання, урахування факторів, внутрішнього і зовнішнього середовища тощо.

Проведені дослідження дають змогу стверджувати, що формування механізму розвитку експортно-імпортої діяльності машинобудівного підприємства, окрім явища приєднання нових векторів розвитку до вже наявних, супроводжується також явищем узгодження встановлюваних цілей і

методів їхнього досягнення із орієнтирами стратегічного розвитку підприємства і тактикою виконання встановлених завдань. З позиції системи ZFC цей факт можна описати за допомогою аксіоми схеми виділення (будь-якій множині x і властивості F відповідає множина y , елементами якої є ті і тільки ті елементи x , які володіють властивістю F):

$$\left. \begin{aligned} &\forall P_n \forall \left\{ X_z^{\Theta} \right\}_{z=1} \exists \left\{ X_b^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{b=1} \forall \left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \left[\left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \in \left\{ X_b^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{b=1} \leftrightarrow \left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \in \left\{ X_z^{\Theta} \right\}_{z=1} \wedge P_n \left(\left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \right) \right]; \\ &\forall I_n \forall \left\{ X_z^{\Theta} \right\}_{z=1} \exists \left\{ X_b^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{b=1} \forall \left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \left[\left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \in \left\{ X_b^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{b=1} \leftrightarrow \left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \in \left\{ X_z^{\Theta} \right\}_{z=1} \wedge I_n \left(\left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \right) \right]; \\ &\forall C_n \forall \left\{ X_z^{\Theta} \right\}_{z=1} \exists \left\{ X_b^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{b=1} \forall \left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \left[\left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \in \left\{ X_b^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{b=1} \leftrightarrow \left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \in \left\{ X_z^{\Theta} \right\}_{z=1} \wedge C_n \left(\left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \right) \right]; \\ &\forall R_n \forall \left\{ X_z^{\Theta} \right\}_{z=1} \exists \left\{ X_b^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{b=1} \forall \left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \left[\left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \in \left\{ X_b^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{b=1} \leftrightarrow \left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \in \left\{ X_z^{\Theta} \right\}_{z=1} \wedge R_n \left(\left\{ X_a^{\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ \end{smallmatrix} \right)} \right\}_{a=1} \right) \right]. \end{aligned} \right\} \quad (3.11)$$

У технології формування механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства аксіома виділення стосується усіх елементів механізму, про які згадувалось у попередньому розділі, окрім елемента V_n , оскільки саме вектори розвитку характеризуються спільними або відмінними властивостями, що визначають змістові, процедурні, кількісні та якісні властивості кожного із започаткованих видів зовнішньоекономічної діяльності підприємства.

Дослідження показали, що під впливом чинників зовнішнього середовища машинобудівного підприємств управлінська інформація про зміни споживчих запитів, цінові коливання тощо є підставою для започаткування таких видів зовнішньоекономічної діяльності, які не перетинаються із загальною системою цілей розвитку підприємства. Як наслідок, управлінські рішення щодо реалізації цих цілей значною мірою є автономними, незалежними від рішень, прийнятих для реалізації цілей згідно з наявними векторами розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства. Передусім цей висновок актуальний в умовах розвитку експортно-імпорتنних операцій за векторами, що передбачають досягнення встановлених цілей на основі аутсорсингу, який супроводжується використанням виробничого,

логістичного, інноваційного та інших видів потенціалу бізнес-партнерів. Аутсорсинг – це передача неосновних функцій підприємства і всіх пов’язаних з ними активів в управління професійному підряднику (аутсорсеру). Слово «аутсорсинг» походить від англ. «Outside resource using» – «використання зовнішніх ресурсів» і часто перекладається як «кооперація», «субпідряд» і навіть «делегування функцій управління, повноважень і відповідальності в межах поставлених завдань» (Поняття та види аутсорсингу). Аутсорсинг забезпечує підприємству такі переваги: фокусування власних ресурсів на основних цілях бізнесу, що відбувається завдяки делегуванню певних функцій стороннім організаціям, які надають послуги аутсорсингу в конкретній сфері. Може відбутися перерозподіл ресурсів, раніше задіяних на другорядних напрямках; зниження собівартості функцій, переданих компанії-аутсорсеру, яка спеціалізується на аутсорсингу і завдяки цьому знижує вартість делегованої функції та забезпечує її якість; одержання доступу до ресурсів, яких немає чи бракує у підприємств. Особливо це актуально під час розвитку діяльності в інших регіонах, створення нового бізнесу, вирішення нових або нетипових для цього підприємства завдань; доступ до новітніх технологій. Аутсорсер завдяки вузькій спеціалізації володіє більшим доступом до новітніх інформаційно-технологічних розробок, їх придбання та освоєння. Натомість у межах окремого підприємства це, зазвичай, не рентабельно; надійність і якість досягаються завдяки виконанню компанією-аутсорсером численних однотипних завдань замовників, що забезпечує нагромадження великого практичного досвіду в конкретній сфері; передавання відповідальності та ризику за виконання конкретної функції компанії-аутсорсеру. Такий підхід характерний, зокрема, у сфері бухгалтерського обліку, коли компанія-аутсорсер приймає на себе фінансові ризики неправильних розрахунків; раціональний розподіл інвестицій, тобто зосередження інвестиційних ресурсів на основні бізнес-функції і зниження необхідності інвестування на підтримку другорядних функцій та на розвиток напрямів, які не забезпечують основну частку прибутку компанії (Філіпова, 2008).

Враховуючи зазначене вище в умовах аутсорсингу машинобудівні підприємства можуть розвивати експортно-імпорتنу діяльність за векторами, які незалежні від вже освоєних підприємством видів зовнішньоекономічної діяльності. З позиції аксіоми регулярності (в будь-якій непорожній множині A є елемент B , де перетин A з B є порожньою множиною) цей висновок можна описати таким виразом:

$$\forall \left\{ X_y^k \right\}_{y=1} \left(\exists \left\{ X_j^3 \right\}_{j=1} \left(\left\{ X_j^3 \right\} \in \left\{ X_y^k \right\} \right) \rightarrow \exists \left\{ X_j^3 \right\}_{j=1} \left(\left\{ X_j^3 \right\} \in \left\{ X_y^k \right\} \wedge \neg \exists g \left(g \in \left\{ X_y^k \right\} \wedge g \in \left\{ X_j^3 \right\} \right) \right) \right), \quad (3.12)$$

де g є таким елементом $\left\{ X_j^3 \right\}_{j=1}$ і $\left\{ X_y^k \right\}_{y=1}$, перетин яких є порожньою множиною.

Тобто g є незалежним за цілями і засобами досягнення вектором розвитку експортно-імпорتنу діяльності підприємства.

Загалом на завершальному етапі технології формування механізму розвитку експортно-імпорتنу діяльності машинобудівного підприємства застосовується схема перетворення (аксіома підстановки), яку можна записати так:

$$\forall V_1, \exists C_1 : P(V_1, C_1) \rightarrow \forall \left\{ X_a^3 \right\}_{a=1}, \exists \left\{ X_b^3 \right\}_{b=1}, \forall C_1 : C_1 \in \left\{ X_b^3 \right\}_{b=1} \Leftrightarrow \exists V_1 \in \left\{ X_a^3 \right\}_{a=1} : P(V_1, C_1), \quad (3.13)$$

Відповідно до зазначеного вище виразу досягнення стратегічних орієнтирів підприємства відбувається відповідно до реалізації цілей за різними векторами, зокрема векторами розвитку експортно-імпорتنу діяльності підприємства. З огляду на це, забезпечення конкурентоспроможності підприємства, його фінансової стійкості і прибутковості потребує застосування декомпозиції управління, що ґрунтується на постійному посиленні ролі сучасних інформаційних технологій для акумулювання, оперативного аналітичного оброблення і використання даних внутрішнього і зовнішнього середовищ для оптимізації способів досягнення встановлених цілей.

Об'єднання різних векторів розвитку експортно-імпорتنу діяльності в один призводить до виникнення булеана:

$$\left. \begin{aligned} & \forall \left\{ X_{\lambda}^{\gamma} \right\}_{\lambda=1} \exists \cup \left\{ X_y^k \right\}_{y=1} \forall \left\{ X_{\theta}^{\beta} \right\}_{\theta=1} \left(\left\{ X_{\theta}^{\beta} \right\} \in \cup \left\{ X_y^k \right\} \leftrightarrow \left\{ X_{\theta}^{\beta} \right\} \subseteq \left\{ X_{\lambda}^{\gamma} \right\} \right); \\ & \left\{ X_{\theta}^{\beta} \right\} \subseteq \left\{ X_{\lambda}^{\gamma} \right\} \leftrightarrow \forall \left\{ X_{\Omega}^{\Psi} \right\}_{\Omega=1} \left(\left\{ X_{\Omega}^{\Psi} \right\} \in \left\{ X_{\theta}^{\beta} \right\} \rightarrow \left\{ X_{\Omega}^{\Psi} \right\} \in \left\{ X_{\lambda}^{\gamma} \right\} \right); \\ & \cup \left\{ X_y^k \right\} \supset \left(\left\{ X_{\lambda}^{\gamma} \right\} \supset \left(\left\{ X_{\theta}^{\beta} \right\} \supset \left\{ X_{\Omega}^{\Psi} \right\} \right) \right); \\ & \left(\left\{ X_{\theta}^{\beta} \right\} \in \left\{ X_{\lambda}^{\gamma} \right\} \right) \leftrightarrow \left(\varphi \in \left\{ X_{\theta}^{\beta} \right\} \Rightarrow \varphi \in \left\{ X_{\lambda}^{\gamma} \right\} \right); \\ & \left(\left\{ X_{\Omega}^{\Psi} \right\} \in \left\{ X_{\theta}^{\beta} \right\} \right) \leftrightarrow \left(\mu \in \left\{ X_{\Omega}^{\Psi} \right\} \Rightarrow \mu \in \left\{ X_{\theta}^{\beta} \right\} \right), \end{aligned} \right\}, \quad (3.14)$$

де $\cup \left\{ X_y^k \right\}_{y=1}$ – булеан, що складається з підмножин $\left\{ X_{\lambda}^{\gamma} \right\}$, $\left\{ X_{\theta}^{\beta} \right\}$ і $\left\{ X_{\Omega}^{\Psi} \right\}$, які репрезентують виникнення спеціалізації і диверсифікації у межах певного вектора розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства; φ – спільний елемент для множин $\left\{ X_{\lambda}^{\gamma} \right\}$ і $\left\{ X_{\theta}^{\beta} \right\}$; μ – спільний елемент для множин $\left\{ X_{\Omega}^{\Psi} \right\}$ і $\left\{ X_{\theta}^{\beta} \right\}$.

Так, за результатами проведених досліджень ідентифіковано етапи технологічного процесу формування механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності, зокрема, на прикладі ПАТ «Конвеєр» (рис. 3.5). Формування механізму відбувається на основі аналітичного опрацювання даних внутрішнього і зовнішнього середовищ підприємства щодо перспектив розвитку експортно-імпоротної діяльності. Матеріали підприємств, які є суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності показали, що зовнішнє середовище зазвичай досліджують на предмет виявлення незадоволеного попиту споживачів, ідентифікування виду змін у споживчих уподобаннях, а також встановлення явищ і тенденцій, які важливі з погляду їхнього впливу на конкурентоспроможність підприємства, стійкість його ринкових позицій.

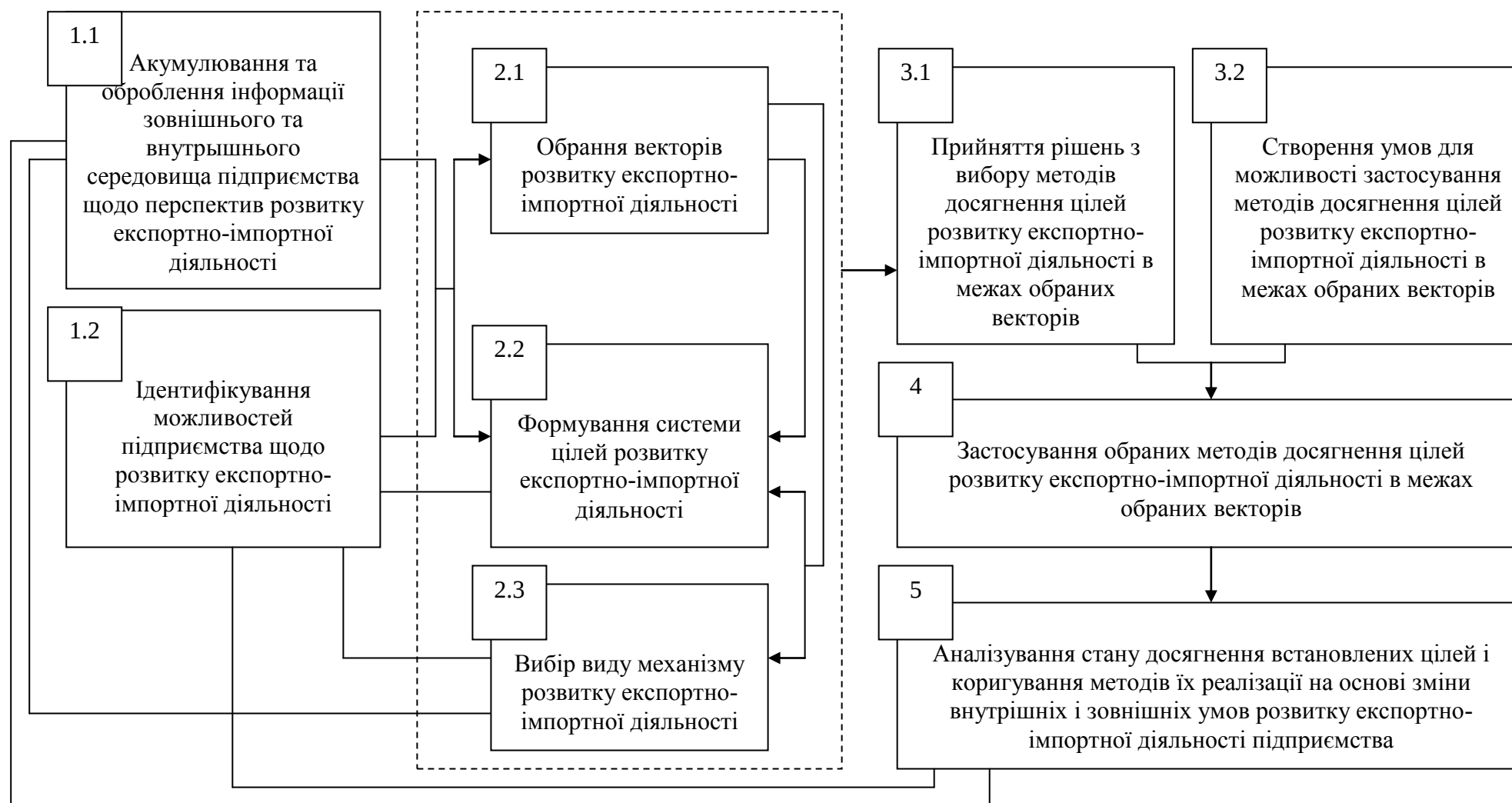


Рис. 3.5. Етапи технологічного процесу формування механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності на прикладі

ПАТ «Конвеєр»

Примітка: розроблено дисертантом

Внутрішнє середовище ПАТ «Конвеєр» є джерелом інформації про його можливості (потенціал) розвитку експортно-імпоротної діяльності. На основі зіставлення даних про ринкові можливості і здатність підприємства їх використати відбувається обрання векторів розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства, формування системи цілей у межах кожного з векторів і вибір виду механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності, що є підставою для прийняття рішень з вибору методів досягнення цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності. Дослідження показали, що незалежно від змістового наповнення обрані рішення супроводжуються кількома альтернативами: започаткування нового виду зовнішньоекономічної діяльності як незалежного вектору розвитку, цілі і засоби досягнення яких не пов'язані з іншими векторами.

Розвиток експортно-імпоротної діяльності за вектором, який споріднений з іншими векторами, що потребує ретельного аналізу узгодженості встановлених цілей і способів їх реалізації; створення конгломерату або системи векторів розвитку експортно-імпоротної діяльності, яка містить низку локальних формувань, які можуть як мати, так і не мати часових обмежень реалізації цілей; ліквідація тих векторів розвитку експортної імпоротної діяльності, цілі яких досягнуто або їх реалізація стала неактуальною внаслідок зміни умов розвитку експортно-імпоротної діяльності ПАТ «Конвеєр». Емпіричні та експертні дані вказують на те, що перехід від прийняття рішень до їх реалізації потребує створення умов для можливості застосування методів досягнення цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності в межах вибраних векторів. Йдеться про організаційне, інформаційне, матеріально-технічне, фінансове, кадрове забезпечення реалізації рішень (рис. 3.6). Ці умови створюються через: доведення рішень до їх виконавців; надання необхідних повноважень виконавцям рішень із коригуванням субординації відносин між окремими посадовими особами і підрозділами ПАТ «Конвеєр»;



Рис. 3.6. Етапи встановлення необхідності коригування методів реалізації цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності на основі зміни умов внутрішнього і зовнішнього середовища

Примітка: розроблено дисертантом на основі (Бубенко, 2003; Голубушина, 1999; Горбенко, 2002; Дем'янченко, 2005; Дишко, 2010; Ілясова, 2009)

уможливлення доступу до баз даних і програмних продуктів, які необхідні для аналітичного опрацювання управлінської інформації та реалізації конкретних операцій; забезпечення виконавців рішень матеріальними, фінансовими та іншими ресурсами, без використання яких неможливо виконати ухвалені рішення тощо.

Завершальними етапами технологічного процесу формування механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності ПАТ «Конвеєр» є застосування методів досягнення цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності в межах вибраних векторів, аналізування стану досягнення встановлених цілей і коригування методів їх реалізації на основі зміни внутрішніх і зовнішніх умов розвитку експортно-імпоротної діяльності ПАТ «Конвеєр».

Розвиток експортно-імпоротної діяльності з боку керівників машинобудівних підприємств відповідно до виділених етапів технологічного процесу на прикладі ПАТ «Конвеєр» сприятиме оптимізації управлінських рішень, спрямованих на розвиток експортно-імпоротної діяльності.

3.3. Інформаційне забезпечення моніторингу механізмів розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств

З позиції функціонального підходу управління розвитком експортно-імпоротною діяльністю потребує перманентного моніторингу змін, які відбуваються у внутрішньому і зовнішньому середовищах машинобудівного підприємства. Узагальнення огляду літературних джерел (Жемойда, 2004; Зборовська, 2011; Івашук, 2011; Ілясова, 2009; Князь, Байдала та Вільгуцька, 2013; Колосок, 2010; Крушніцька, 2001) і матеріалів підприємств, які є суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності (ВО «Азовмаш», ПАТ «Мотор Січ», ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА», ПАТ «Дніпроважмаш», ПАТ «Кременчуцький завод дорожніх машин», ДП

«ВіАЗ», ПАТ «Конвеєр») показало, що масив інформації, який повинен бути об'єктом моніторингу постійно зростає. Причинами цього є загострення конкуренції, підвищення вимог до професіоналізму керівників підприємств, відповідальних за реалізацію експортно-імпортних операцій, виникнення інформаційних загроз, зміна адміністративних і фіскальних умов виконання експортно-імпортних операцій тощо. Враховуючи це, системи моніторингу розвитку експортно-імпортних операцій повинні характеризуватись можливістю обробляти великі масиви даних, забезпечувати постійне поглиблення функціональності управлінської інформації, її адресність, високу точність і ймовірність сформованих прогнозів, посилювати аргументованість аналітичних даних, які покладено в основу управлінських рішень. Тобто, побудова систем інформаційного забезпечення моніторингу розвитку експортно-імпортої діяльності повинна відбуватись на засадах застосування таких алгоритмів опрацювання даних: апроксимація даних, D-оптимальне планування, симплекс-планування, диференціювання рівнянь регресії, побудова мережових структур для усунення невизначеностей, аналіз залежностей між кортежами відношення, побудова правил класифікації з наперед відомими атрибутами, що містять назви міток класів інформації тощо. На рис. 3.7 побудовано систему інформаційного забезпечення моніторингу розвитку експортно-імпортої діяльності підприємства на прикладі ПАТ «Конвеєр».

Серед вказаних алгоритмів є такі, які призначені для формування баз даних, і для аргументування управлінських рішень, спрямованих на забезпечення розвитку експортно-імпортої діяльності підприємства, зокрема йдеться про алгоритми аналізу, які називають D-оптимальними. До них належать плани типу W_n , композиційні плани Хартлі та Вестлейка, симплексно-підсумкові плани тощо.



Рис. 3.7. Система інформаційного забезпечення моніторингу розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства на прикладі ПАТ «Конвеєр».

Примітка: побудовано дисертантом

Алгоритм D-оптимального планування як основа аналітичного аргументування управлінських рішень у системі інформаційного забезпечення моніторингу розвитку експортно-імпортової діяльності ПАТ «Конвеєр» передбачає:

- 1) ідентифікування кількості чинників, які впливають на результуючий показник;
- 2) побудову плану Хартлі;
- 3) проведення експерименту, який полягає у спостереженні за динамікою значень результуючого показника і чинниками, які на нього впливають;
- 4) усереднення отриманих рядів значень факторних і результуючих показників;
- 5) перевірка результуючого показника на рівноточність за критерієм Кохрана;
- 6) доповнення матриці планування отриманими значеннями;
- 7) обчислення коефіцієнтів регресії та відповідних їх дисперсій для отримання рівняння регресії;
- 8) дослідження впливу окремих складових рівняння регресії на результуючий показник із урахуванням критерію Фішера, коефіцієнтів кореляції і критерію Стюдента;
- 9) побудова на основі проведеного дослідження нового рівняння і перевірка його на адекватність за критерієм Фішера.

У табл. 3.2 наведено кількість дослідів, необхідних для проведення експерименту для різних планів другого порядку, які в автоматизованому режимі можна проаналізувати системою інформаційного забезпечення моніторингу розвитку експортно-імпортової діяльності ПАТ «Конвеєр».

Таблицю 3.2 наведено для вибору типу плану за заданої кількості факторів та ідентифікування кількості дослідів, які необхідно провести, щоб експеримент відбувся, тобто зона екстремальних (максимумів, мінімумів) значень була знайдена.

Таблиця 3.2

Кількість дослідів, необхідна для проведення експерименту для різних планів
другого порядку

Назви планів	Кількість дослідів	Кількість чинників
W_4	24	4
$H_{\alpha 4}$	18	
Рототабельний Бокса	31	
W_5	42	5
$H_{\alpha 5}$	27	
V_5	23	
Рототабельний Бокса	52	
Рототабельний Бокса (з напівреплікою)	32	
W_6	76	6
$H_{\alpha} - N_{mid 66}$	44	
$H_{\alpha} - N_{mid 96}$	44	
$H_{\alpha 6}$	29	
Рототабельний Бокса	91	
Рототабельний Бокса (з напівреплікою)	53	

Примітка: розроблено дисертантом на основі аналітичних матеріалів ПАТ «Конвеєр»

Умовні позначення – w_n – це плани на кубі n -ї розмірності, для яких характерне однакове значення кількості спостережень у вершинах і центрах куба, дорівнює числу $n - 1$; $H_{\alpha n}$ – плани Хартлі; $H_{\alpha} - N_{mid 66}$, $H_{\alpha} - N_{mid 96}$ – комбіновані плани другого порядку; V_5 – план Вестлейка. Рототабельним вважається план, у якого плече «зоряних» точок¹² дорівнює $2^{\frac{k-p}{4}}$, (k – кількість чинників, p – дробність репліки, яка дорівнює 1 для піврепліки, 2 для 1/4 репліки і т. д.).

¹² Під «точкою» у експерименті розуміємо значення рівня одного фактора під час проведення одного з дослідів. Розрізняють три типи «точок»: прості (квадратні або кубічні) точки – це ядро експерименту, точки, що виражають рівні чинників; зоряні точки – точки, якими доповнюється матриця планування експерименту з метою отримання рототабельного, ортогонального або майже ортогонального плану; нульові точки – це точки, якими доповнюється матриця планування експерименту з метою виявлення нелінійної залежності результуючого параметра від факторів.

Рівні факторів для майже D-оптимальних планів можуть набувати значення – 1, 0, -1. Враховуючи це, перш ніж вибирати тип плану, слід перетворити кодовані змінні на натуральні¹³ за допомогою формули:

$$Zn_i = Zn_i^{mid} + zn_i s_i, \quad (3.15)$$

а натуральні у кодовані за такою формулою:

$$zn_i = \frac{Zn_i - Zn_i^{mid}}{s_i}, \quad (3.16)$$

де Zn_i – натуральне значення змінної;

Zn_i^{mid} – середній рівень фактора;

zn_i – кодоване значення змінної;

s_i – крок зміни рівня фактора.

Перетворення значень чинників з кодованих у натуральні необхідне тому, що отримане рівняння можна проаналізувати на предмет виявлення екстремумів (найбільші, найменші значення результуючого параметра на певному діапазоні значень факторів). Так, наприклад, провівши певний експеримент отримуємо рівняння, яке можна вважати функцією. Якщо припустити, що це функція прибутку машинобудівного підприємства, тоді очевидним буде те, що метою експерименту буде виявити її найбільше значення, тобто, визначити значення факторів, за яких ця функція набуває найбільшого значення.

Плани типу W_n – це плани на кубі n -ї розмірності, для яких характерне однакове значення кількості спостережень у вершинах і центрах куба ($n - 1$). Кількість рівнів чинників для цього типу планів дорівнює трьом, а значення

¹³ У рівняннях регресії кожній змінній відповідає певний фактор (окрім вільного члена). Кодованих змінних немає, є тільки кодовані значення, які можуть набувати ці змінні. Якщо рівняння регресії отримане для кодованих значень, то для зручності назвемо змінні такого рівняння кодованими. Кодоване значення – це значення рівня фактора записане у кодованій формі («низька» і «висока» температура; «низька», «нульова», «висока» температура, тобто, певні значення чинників, які виражаються через рівні записані у числах: -1; 0; 1). Натуральні значення виражаються натуральними одиницями вимірювання.

цих рівнів: 1, 0, -1. Кількість точок за кількості чинників 4, 5 і 6, дорівнює відповідно 25, 43 і 77. У табл. 1–2 додатка Г наведено матриці зазначених планів для чотирьох і п'яти чинників.

Плани Хартлі на гіперкубі формуються методом додавання до точок регулярної дробової репліки повного факторного експерименту «зоряних» точок типу $(\pm 1; 0; 0; \dots 0)$, $(0 \pm 1; 0; \dots 0)$, ..., $(0; 0; \dots 0, \pm 1)$, а також нульової точки. Матриці рівнів факторів для планів Хартлі, для чотирьох, п'яти і шести факторів наведено у табл. 3–5 додатка Г.

Розрахуємо коефіцієнти регресії під час використання планів типу W_n або Хартлі за допомогою співвідношень (3.15), (3.16). Отримане рівняння проаналізуємо на адекватність.

План Вестлейка побудуємо методом додавання до нерегулярних реплік (певний часовий період, протягом якого відбувається експеримент, тобто, здійснюється спостереження за результативним показником. Таких реплік може бути кілька і вони можуть бути не рівновіддаленими у часі. Якщо репліки не рівновіддалені, то їх можна вважати нерегулярними. Час не обов'язково є тим параметром, який визначає репліки. На практиці може бути поділ за репліками на основі інших параметрів: зміна окремого важливого показника, зміна рівня фактора тощо. Якщо репліка нерегулярна, то зміни параметра, який визначає «тривалість» репліки в експерименті, не буде однаковою. Крім того, якщо репліки нерегулярні, то ймовірним є отримання неадекватних результатів під час проведення експерименту, оскільки тоді вплив «зовнішніх шумів» або не врахованих чинників є не прогнозованим) повного факторного експерименту «зоряних» точок типу $(\pm 1; 0; 0; \dots 0)$, $(0 \pm 1; 0; \dots 0)$, ..., $(0; 0; \dots 0, \pm 1)$ та нульових точок. У табл. 6 додатка Г наведено матрицю значень рівнів для п'ятифакторного плану Вестлейка.

Комбіновані плани другого порядку для чотирьох і шести факторів представлено у табл. 7 і 8 додатка Г.

Якщо наявні сім факторів, то необхідно застосовувати рототабельний план, зображений у табл. 9 додатка Г.

Дослідження на основі D-оптимальних планів проведемо на прикладі вивчення залежності між обсягом валового доходу ПАТ «Конвеєр», сформованому за рахунок реалізації експортно-імпортних операцій, з одного боку та обсягу витрат на реалізації експортно-імпортних операцій, тривалості звітного періоду та кількості працівників, залучених до виконання експортно-імпортних операцій з другого боку. Для цих параметрів обрано такі рівні:

- для обсягу витрат на реалізацію експортно-імпортних операцій: $MPR_1 = 150, 260, 370$ тис. грн; $MPR_2 = 110, 220, 330$ тис. грн.
- для тривалості звітного періоду: $TD_1 = 12, 22, 32$ год.
- для кількості працівників, залучених до виконання експортно-імпортних операцій: $QP_1 = 6, 11, 16$ ос.

Відповідно до співвідношення:

$$zn_1 = \frac{MPR_1 - 260}{110},$$

$$zn_2 = \frac{MPR_2 - 220}{110},$$

$$zn_3 = \frac{TD - 22}{10},$$

$$zn_4 = \frac{QP - 11}{5}.$$

Для проведення цього дослідження використаємо плани типу W_4 . У табл. 3.3 наведено результати дослідів, умови кодування змінних і матрицю значень рівнів факторів.

Таблиця 3.3

Результати проведених дослідів

Сума квадратів, що розраховується	Сума квадратів	Кількість ступенів свободи	Дисперсія	$f_{роз}$	Табличне значення $f_{табл}$ (5 %)
Коригувальний фактор	52,84	1	—	—	—
Сума квадратів, зв'язана з лінійними членами	0,45	4	0,1125	56,25	2,56
Сума квадратів, яка характеризує поліноми другого ступеня	2,08	10	0,208	104	2,02
Залишкова сума квадратів	0,005	10	0,0005	0,25	—
Сума квадратів, яка характеризує помилку	0,091	50	0,002	—	—

Примітка: обчислено дисертантом на основі аналітичних матеріалів ПАТ «Конвеєр»

Аналіз результатів експерименту потребує перевірки дослідів на рівноточність. Це слід робити за критерієм Кохрана (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Результати перевірки дослідів на рівно точність за критерієм Кохрана

Досліджуваний параметр	$\sigma_{i макс}^2$	$\sum_{i=1}^N \sigma_i^2$	$Koh_{роз}$	$Koh_{табл}$ (рівень значущості 5 %)
Обсяг валового доходу підприємства, сформований за рахунок реалізації експортно-імпортних операцій	0,009	0,028	0,308	0,354

Примітка: сформовано дисертантом на основі аналітичних матеріалів ПАТ «Конвеєр»

Коефіцієнти регресії отримаємо за такими формулами:

$$\begin{cases} \alpha_0 = \omega_1 N^{-1} \sum_{i=1}^N \bar{Y}_i - \omega_2 N^{-1} \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^N x_{ki} \bar{Y}_i; \\ \alpha_k = w_1^{-1} N^{-1} \sum_{i=1}^N x_{ki} \bar{Y}_i; \alpha_{k1k2} = w_2^{-1} N^{-1} \sum_{i=1}^N x_{k1i} x_{k2i} \bar{Y}_i; \end{cases} \quad (3.17)$$

$$\alpha_{kk} = -\omega_2 N^{-1} \sum_{i=1}^N \bar{Y}_i - \omega_3 N^{-1} \sum_{i=1}^N x_{ki}^2 \bar{Y}_i + \omega_4 N^{-1} \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^N x_{ki}^2 \bar{Y}_i; \quad (3.18)$$

$$\begin{cases} \sigma^2(\alpha_0) = \omega_1 N^{-1} m^{-1} \sigma^2(Y); \\ \sigma^2(\alpha_k) = w_1^{-1} N^{-1} m^{-1} \sigma^2(Y); \\ \sigma^2(\alpha_{k_1 k_2}) = w_2^{-1} N^{-1} m^{-1} \sigma^2(Y); \\ \sigma^2(\alpha_{kk}) = (\omega_3 - \omega_4) N^{-1} m^{-1} \sigma^2(Y), \end{cases} \quad (3.19)$$

де:

$$\begin{cases} \omega_1 = \frac{k w_1^2}{w_3 - w_2 + k w_2 - k w_1^2} + 1; \\ \omega_2 = \frac{w_1}{w_3 - w_2 + k w_2 - k w_1^2}; \\ \omega_3 = \frac{1}{w_3 - w_2}; \\ \omega_4 = \frac{w_2 - w_1^2}{(w_3 - w_2)(w_3 - w_2 + k w_2 - k w_1^2)}; \\ w_1 = N^{-1} \sum_{i=1}^N x_{ki}^2; w_2 = N^{-1} \sum_{i=1}^N x_{x1i}^2 x_{x2i}^2; \\ w_3 = N^{-1} \sum_{i=1}^N x_{ki}^4; N = N_x + N_{star} + N_0, \end{cases} \quad (3.20)$$

де x_{x1i}, x_{x2i} – значення рівнів відповідно першого і другого факторів, взаємодія між якими досліджується; N_x, N_{star}, N_0 – кількість значень по вертикалі матриці планування для відповідно рівнів факторів, зоряних та нульової точок.

За співвідношеннями (3.17) і (3.18) розрахуємо коефіцієнти регресії. Отримані значення наведено у табл. 3.5.

Таблица 3.5

Рототабельний план для семи факторів

zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5	zn_6	zn_7	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5	zn_6	zn_7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	0	1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1
1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0
1	0	0	0	0	1	1	-1	0	0	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	-1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	-1	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	0	-1	1	0	0	1	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	-1	1	1	0
1	0	0	0	0	-1	-1	0	0	1	-1	0	0	1
1	0	-1	0	-1	0	0	-1	1	0	1	0	0	0
0	1	0	0	-1	0	-1	0	0	-1	1	0	0	1
0	1	-1	0	0	-1	0	0	0	0	1	-1	1	0

Продовження табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	0	0	1	-1	-1	0	0	1	-1	0	0	1	0
0	0	-1	1	0	0	-1	0	1	0	0	-1	0	1
1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	1	1	-1	0
0	0	1	-1	0	0	-1	0	0	1	1	0	0	-1
0	0	0	-1	1	-1	0	0	1	0	0	1	0	-1
0	-1	1	0	0	-1	0	0	1	1	0	0	-1	0
0	-1	0	0	1	0	-1	1	-1	0	1	0	0	0
0	0	0	-1	-1	1	0	1	0	-1	0	1	0	0
0	0	-1	-1	0	0	1	1	0	0	0	0	-1	1
0	-1	0	0	-1	0	1	1	0	0	0	0	1	-1
0	-1	-1	0	0	1	0	1	0	1	0	-1	0	0
-1	1	0	-1	0	0	0	1	1	0	-1	0	0	0
-1	0	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0
-1	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	0
-1	0	-1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	-1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0
0	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	-1	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0

Примітка: сформовано дисертантом на основі аналітичних матеріалів ПАТ «Конвеєр»

Отже, залежність обсяг валового доходу ПАТ «Конвеєр», сформованого за рахунок реалізації експортно-імпорتنних операцій від трьох факторів (обсягу витрат на реалізації експортно-імпорتنних операцій, тривалості звітного періоду та кількості працівників, залучених до виконання експортно-імпорتنних операцій) матиме такий вигляд:

$$\begin{aligned}
 y = & 1,37 + 0,073x_1 + 0,1x_2 + 0,28x_3 + 0,59x_4 + 0,11x_1x_2 + 0,07x_1x_3 \\
 & - 0,007x_1x_4 + 0,11x_2x_3 + 0,06x_2x_4 + 0,21x_3x_4 - 0,52x_1^2 - 0,17x_2^2 \\
 & - 0,01x_3^2 - 0,29x_4^2.
 \end{aligned} \quad (3.21)$$

Коректний регресійний аналіз потребує розрахунків за такими формулами:

$$I_{012} = \alpha_0 \sum_{i=1}^N \bar{Y}_i + \sum_{k=1}^K \alpha_k \sum_{i=1}^N x_{ik} \bar{Y}_i + \sum_{k=1}^K \alpha_{k1k2} \sum_{i=1}^N x_{ik1} x_{ik2} \bar{Y}_i \quad (3.22)$$

з кількістю ступенів свободи:

$$lf_{012} = \frac{(k+2)(k+1)}{2}. \quad (3.23)$$

Наступним етапом є розрахунок залишкової суми квадратів:

$$I_R = \sum_{i=1}^N \bar{Y}_i^2 - I_{012}, \quad (3.24)$$

з кількістю ступенів свободи:

$$lf_R = N - \frac{(k+2)(k+1)}{2}. \quad (3.25)$$

Необхідним є також розрахунок суми квадратів пов'язаної із вільним членом рівняння регресії (коригувальний фактор):

$$I_0 = \frac{\left(\sum_{i=1}^N \bar{Y}_i \right)^2}{N}, \quad (3.26)$$

з кількістю ступенів свободи $lf_0 = 1$.

Суму квадратів, яка характеризує поліноми першого ступеня, обчислимо за такою формулою:

$$I_{1.0} = \sum_{k=1}^K \alpha_k \sum_{i=1}^N x_{ik} \bar{Y}_i, \quad (3.27)$$

кількість ступенів свободи для цієї суми квадратів дорівнює k .

Суму квадратів для поліномів другого ступеня обчислимо за таким співвідношенням:

$$I_{2.10} = \alpha_0 \sum_{i=1}^N \bar{Y}_i \sum_{k=1}^K \alpha_k \sum_{i=1}^N x_{ik} \bar{Y}_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^N \bar{Y}_i \right)^2}{N}, \quad (3.28)$$

з кількістю ступенів свободи k :

$$lf_{2.10} = \frac{k(k+1)}{2}. \quad (3.29)$$

Значущість змінних рівняння регресії перевіримо за допомогою критерію Фішера. Його розрахункове значення дорівнює:

$$f_{poz} = \frac{I_{1.0}}{lf_{1.0} \cdot \sigma^2(Y)}; f_{poz} = \frac{I_{2.10}}{lf_{2.10} \cdot \sigma^2(Y)}. \quad (3.30)$$

У табл. 3.6 наведено матрицю планування експерименту разом із «зоряними» точками та нульовою точкою, а також інші показники. Оцінимо взаємозв'язок між коефіцієнтами регресії за допомогою коефіцієнтів кореляції

$$\rho(\alpha_0, \alpha_{kk}) = \frac{COV(\alpha_0, \alpha_{kk})}{\sigma(\alpha_0)\sigma(\alpha_{kk})} = -\frac{\omega_2}{\sqrt{\omega_1(\omega_3 - \omega_4)}} = -0,19; \quad (3.31)$$

$$\rho(\alpha_{k1k1}, \alpha_{k2k2}) = \frac{COV(\alpha_0, \alpha_{k1k1})}{\sigma(\alpha_{k1k1})\sigma(\alpha_{k2k2})} = -\frac{\omega_2}{\omega_3 - \omega_4} = -0,27. \quad (3.32)$$

За рівня значущості 5 % та за кількості ступенів свободи $N - 2 = 23$, табличне значення дорівнює 0,4. Оскільки розрахункові значення коефіцієнтів кореляції менші за відповідне табличне значення, можна дійти висновку про незначний взаємозв'язок між змінним у рівнянні регресії. Значущість коефіцієнтів регресії перевіримо за допомогою критерію Стюдента:

$$t_{poz} = \frac{\alpha_i}{\sigma(\alpha_i)}. \quad (3.33)$$

Отримане розрахункове значення цього критерію порівняємо із відповідним табличним значенням¹⁴. Результати перевірки наведено у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Розрахункові значення критерію Стюдента

t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_{12}	t_{13}	t_{14}	t_{23}	t_{24}	t_{34}	t_1^2	t_2^2	t_3^2	t_4^2
45,39	8,63	10,96	31,21	65,78	10,89	7,45	1,19	10,26	6,39	20,75	8,14	2,66	0,17	4,64

Примітка: обчислено автором, табличне значення (рівень значущості – 5 %) – 1,96.

¹⁴ Якщо розрахункове значення більше, то робиться припущення про статистичну значущість змінної, яка перевіряється.

Алгоритм аналізування рівняння регресії як компонента аналітичного аргументування управлінських рішень у системі інформаційного забезпечення моніторингу розвитку експортно-імпортової діяльності ПАТ «Конвеєр» передбачає:

- 1) за допомогою диференціювання рівняння регресії відповідно до кожної змінної побудова системи рівнянь і отримання вектора значень розв'язків;
- 2) формування і розв'язок характеристичного рівняння;
- 3) формування рівняння в канонічному вигляді;
- 4) побудова і розв'язок систем рівнянь для переходу від старих координат до нових та навпаки;
- 5) аналізування триманих результатів;
- 6) побудова низки рівнянь через прийняття змінною тільки одного фактора, а усіх інших сталими.

Як бачимо з табл. 4 додатка Г, змінними t_2 , t_{23} можна знехтувати. Тоді рівняння регресії набуде такого вигляду:

$$y = 1,37 + 0,073x_1 + 0,1x_2 + 0,28x_3 + 0,59x_4 + 0,11x_1x_2 + 0,07x_1x_3 + 0,11x_2x_3 + 0,06x_2x_4 + 0,21x_3x_4 - 0,52x_1^2 - 0,17x_2^2 - 0,29x_4^2. \quad (3.34)$$

Отримане рівняння перевіримо за критерієм Фішера:

$$F_{роз} = \frac{\max(\sigma(Y_t), \sigma(Y_f))}{\min(\sigma(Y_t), \sigma(Y_f))} \quad (3.35)$$

Дисперсія розрахункових значень досліджуваного параметра, одержаних через застосування рівняння (20) дорівнює 0,43, а дисперсія фактичних значень – 0,49. Табличне значення цього критерію становить 1,93 для рівня значущості 5 %. Відповідно до формули (21) отримуємо, що розрахункове значення критерію Фішера дорівнює 1,14, що засвідчує адекватність отриманого рівняння.

Аналіз рівняння регресії побудований для отримання рівняння канонічного вигляду

$$Y = A_0 + \sum_{i=1}^k A_i Z_i^2. \quad (3.36)$$

Для отримання рівняння канонічного вигляду зробимо низку кроків на основі рівняння регресії (3.34). Аналіз почнемо з диференціювання рівняння, що аналізується за кожною змінною:

$$\begin{cases} \frac{\partial y}{\partial x_1} = -1,04x_1 + 0,11x_2 + 0,08x_3 + 0,07; \\ \frac{\partial y}{\partial x_2} = 0,11x_1 - 0,34x_2 + 0,11x_3 + 0,06x_4 + 0,1; \\ \frac{\partial y}{\partial x_3} = 0,08x_1 + 0,11x_2 + 0,21x_4 + 0,28; \\ \frac{\partial y}{\partial x_4} = 0,06x_2 + 0,21x_3 - 0,58x_4 + 0,59. \end{cases} \quad (3.37)$$

Розв'язок цієї системи рівнянь матричним методом показав, що матриця лівої і правої частин системи лінійних рівнянь (3.37) матиме такий вигляд:

$$X = \begin{bmatrix} -1,04 & 0,11 & 0,08 & 0 \\ 0,11 & -0,34 & 0,11 & 0,06 \\ 0,08 & 0,11 & 0 & 0,21 \\ 0 & 0,06 & 0,21 & -0,58 \end{bmatrix}; \quad Y = \begin{bmatrix} 0,07 \\ 0,1 \\ 0,28 \\ 0,59 \end{bmatrix}.$$

Вектор розв'язків системи лінійних рівнянь дорівнюватиме:

$$A = X^{-1}Y. \quad (3.38)$$

У такий спосіб одержуємо:

$$A = \begin{bmatrix} 0,37 \\ 1,22 \\ 3,99 \\ 0,56 \end{bmatrix}.$$

Після цього початок координат перенесемо в центр поверхні, підставляючи в рівняння значень матриці A .

$$x_k = \lambda_k + x_{kc} \quad (3.39)$$

зокрема $x_k = \lambda_k + 0,37$; $x_k = \lambda_k + 1,22$; $x_k = \lambda_k + 3,99$; $x_k = \lambda_k + 0,56$.

Після перетворення рівняння набуде вигляду:

$$y = 1,37 + 0,073\lambda_1 + 0,1\lambda_2 + 0,28\lambda_3 + 0,59\lambda_4 + 0,11\lambda_1\lambda_2 + 0,07\lambda_1\lambda_3 + 0,11\lambda_2\lambda_3 + 0,06\lambda_2\lambda_4 + 0,21\lambda_3\lambda_4 - 0,52\lambda_1^2 - 0,17\lambda_2^2 - 0,29\lambda_4^2. \quad (3.40)$$

У цьому рівнянні виключаються члени з подвійним добутками.

У результаті отримуємо рівняння (3.37), у якому A_{ii} корені характеристичного рівняння:

$$\begin{vmatrix} \dot{a}_{11} - B & \frac{a_{12}}{2} & \frac{a_{13}}{2} & \dots \\ \frac{a_{21}}{2} & a_{22} - B & \frac{a_{23}}{2} & \dots \\ \frac{a_{31}}{2} & \frac{a_{32}}{2} & a_{33} - B & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{vmatrix} = 0. \quad (3.41)$$

Для цього прикладу характеристичне рівняння матиме такий вигляд:

$$R = \begin{vmatrix} -0,52 - A & 0,23 & 0,14 & 0 \\ 0,23 & -0,17 - A & 0,22 & 0,12 \\ 0,14 & 0,22 & -A & 0,43 \\ 0 & 0,12 & 0,43 & 0,29 - A \end{vmatrix} = 0 \quad (3.42)$$

Пошук визначника матриці (3.42) потребує попереднього перетворення цієї матриці. Перетворення першого рядка матриці має відбутись так, щоб 1-ше, 2-ге і 3-тє його значення дорівнювали нулю. Для цього визначимо послідовні множники для першого стовпчика, які перетворюватимуть його значення так, щоб за послідовного додавання до значень інших рядків у результаті отримали нулі. Таких перетворень буде три. Четверте перетворення немає сенсу, оскільки верхній елемент четвертого стовпчика дорівнює нулю.

Так, знайдемо перетворювальні коефіцієнти:

$$\begin{aligned} \beta_1(-0,52 - A) + 0,23 &= 0 \Rightarrow \beta_1 = \frac{0,23}{0,52 + A}; \\ \beta_2(-0,52 - A) + 0,14 &= 0 \Rightarrow \beta_2 = \frac{0,14}{0,52 + A}; \end{aligned} \quad (3.43)$$

Сформуємо перетворену матрицю:

$$R = \begin{vmatrix} -0,52 - A & 0 & 0 & 0 \\ 0,23 & \frac{0,14 - 0,69A - A^2}{0,52 + A} & \frac{0,14 + 0,22A}{0,52 + A} & 0,12 \\ 0,14 & \frac{0,14 + 0,22A}{0,52 + A} & \frac{0,02 - 0,52A - A^2}{0,52 + A} & 0,43 \\ 0 & 0,12 & 0,43 & 0,29 - A \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta_R = (-0,52 - A)(-1)^{1+1} \begin{vmatrix} \frac{0,14 - 0,69A - A^2}{0,52 + A} & \frac{0,14 + 0,22A}{0,52 + A} & 0,12 \\ \frac{0,14 + 0,22A}{0,52 + A} & \frac{0,02 - 0,52A - A^2}{0,52 + A} & 0,43 \\ 0,12 & 0,43 & 0,29 - A \end{vmatrix} \quad (3.44)$$

Як бачимо, отриману матрицю надалі можна спростувати для отримання формату 2×2 , що дасть можливість ідентифікувати її визначник. Так, шукаємо множники за аналогією до співвідношень:

$$\beta_3 \left(\frac{0,14 - 0,69A - A^2}{0,52 + A} \right) + \left(\frac{0,14 + 0,22A}{0,52 + A} \right) = 0 \Rightarrow \beta_3 = - \left(\frac{(0,14 + 0,22A)^2}{0,14 - 0,69A - A^2} \right);$$

$$\beta_4 \left(\frac{0,14 - 0,69A - A^2}{0,52 + A} \right) + 0,12 = 0 \Rightarrow \beta_4 = \frac{-0,007 - 0,12A}{0,14 - 0,69A - A^2}; \quad (3.45)$$

Записуємо перетворену матрицю та формулу її визначника:

$$R = \begin{vmatrix} -0,52 - A & 0 & 0 & 0 \\ 0,23 & \frac{0,14 - 0,69A - A^2}{0,52 + A} & 0 & 0 \\ 0,14 & \frac{0,14 + 0,22A}{0,52 + A} & \frac{0,05 - 0,02A + 0,23A^2 + 1,21A^3 + A^4}{(0,14 - 0,69B - A^2)(0,52 + A)} & \frac{-0,029 + 0,26A - 0,43A^2}{0,14 - 0,69A - A^2} \\ 0 & 0,12 & \frac{-0,029 + 0,26A - 0,43A^2}{0,14 - 0,69A - A^2} & \frac{0,033 - 0,35A - 0,29A^2 - A^3}{0,14 - 0,69A - A^2} \end{vmatrix} = 0;$$

$$\Delta_R = (-0,52 - A)(-1)^{1+1} \left(\frac{0,14 - 0,69A - A^2}{0,52 + A} \right) (-1)^{2+2} \times$$

$$\times \begin{vmatrix} \frac{0,05 - 0,024A + 0,23A^2 + 1,21A^3 + A^4}{(0,14 - 0,69A - A^2)(0,52 + A)} & \frac{-0,029 + 0,26A - 0,43A^2}{0,14 - 0,69A - A^2} \\ \frac{-0,029 + 0,26A - 0,43A^2}{0,14 - 0,69A - A^2} & \frac{0,033 - 0,35A - 0,29A^2 - A^3}{0,14 - 0,69A - A^2} \end{vmatrix} \quad (3.46)$$

У результаті ідентифікування визначника матриці отримуємо такий многочлен:

$0,039 + 0,021A + 0,01A^2 + 0,285A^3 + 0,266A^4 + 1,11A^5 + 1,5A^6 + A^7$. Як наслідок, маємо рівняння сьомого степеня:

$$0,039 + 0,021A + 0,01A^2 + 0,285A^3 + 0,266A^4 + 1,11A^5 + 1,5A^6 + A^7 = 0 \quad (3.47)$$

Для пошуку коренів цього рівняння скористаємось графічним методом. На рис. 3.8 бачимо поведінку функції (3.32) в діапазоні $[-1;1]$.

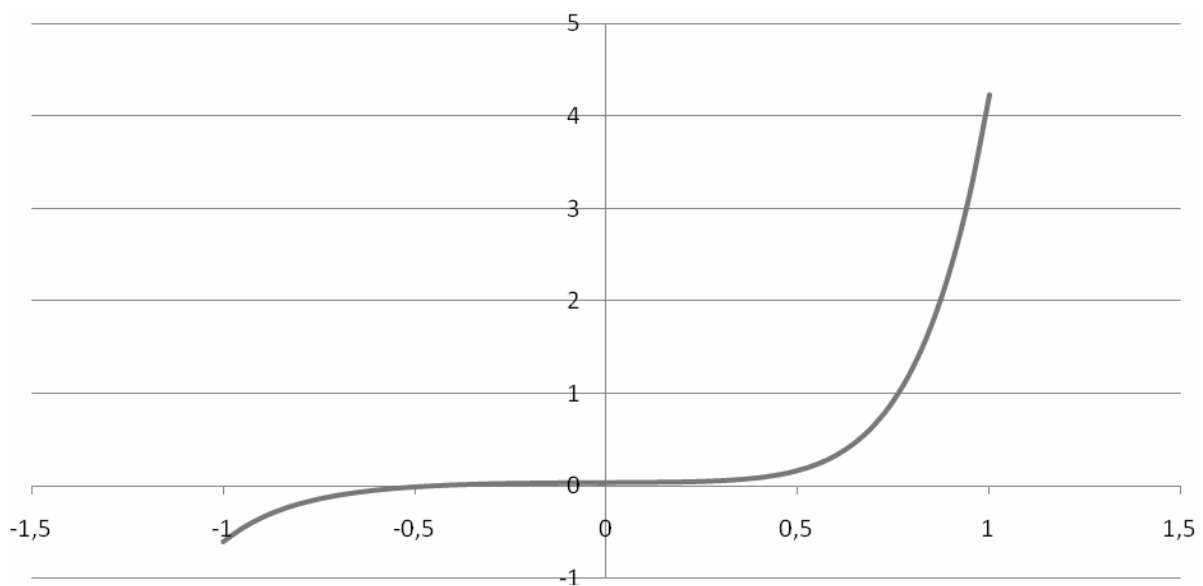


Рис. 3.8. Залежність зміни значень функції (3.47) від x -ів на інтервалі $[-1;1]$

Примітка: побудовано дисертантом на основі аналітичних матеріалів ПАТ «Конвеєр»

Як бачимо з рис. 3.8, ця функція має тільки один корінь. Детальний аналіз рис. 3.8 дає можливість встановити, що точка перетину функції (3.47) з віссю X знаходиться у проміжку $[-0,5; -0,45]$. На рис. 3.9 побудовано новий графік для зазначених меж з точністю 0,001.

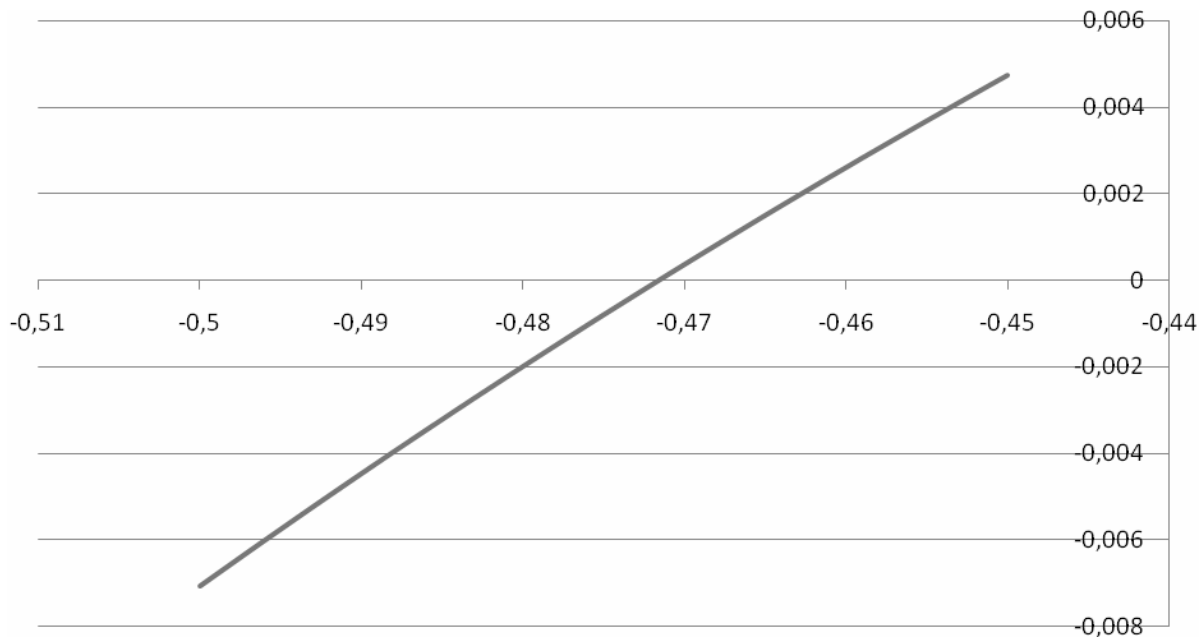


Рис. 3.9. Поведінка функції (3.47) на проміжку $[-0,5; -0,45]$

Примітка: побудовано дисертантом на основі аналітичних матеріалів ПАТ «Конвеєр»

Аналіз графіку функції на проміжку $[-0,5; -0,45]$ дає можливість визначити точку перетину її з віссю X : $(0; -0,472)$. Так, доходимо висновку, що розв'язком многочлена (3.47) є число $-0,472$. Якщо поділити многочлен (3.47) на $(x - 0,427)$ отримуємо:

$$(x - 0,427)(A^6 + 1,927A^5 + 1,558A^4 + 0,547A^3 + 0,519A^2 + 0,232A + 0,12) - 0,09.$$

Отже, подальше отримання коренів цього многочлена є неможливим, оскільки його ділення відбуватиметься із залишком.

Оскільки рівняння регресії (3.47) виражає залежність результуючого параметра від чотирьох факторів, то для канонізованої форми рівняння необхідно було б отримати чотири корені. Враховуючи те, що коефіцієнти довільного рівняння регресії визначені у просторі $(-\infty; \infty)$, то в разі збільшення кількості факторів суттєво зростає можливість того, що врешті-решт не буде отримано достатньо розв'язків характеристичного рівняння і неможливим буде отримати повноцінну канонізовану форму рівняння регресії. Тому описаний метод аналізу рівняння регресії найкраще підходить для рівнянь, що виражають

залежність для двох і менше факторів, оскільки тоді многочлен (3.47) набуде форми квадратного рівняння і тим самим буде можливим отримати потрібні два корені його розв'язку.

Рівняння в канонічній формі у цьому випадку буде таким:

$$Y = 2,617 - 0,472Z_1^2. \quad (3.48)$$

Перехід від старих координат до нових проведемо за формулою:

$$Z = \sum_{k=1}^K m_{ik} (x_k - x_{kc}), \quad (3.49)$$

де $x_k = z_k m_{ik} + x_{kc}$.

Значення m визначимо розв'язком k систем рівнянь:

$$\begin{cases} (\dot{a}_{11} - B_{ii}) m_{11} + \frac{a_{12}}{2} m_{12} + \dots + \frac{a_{1k}}{2} m_{1k} = 0; \\ \frac{a_{21}}{2} m_{21} + (\dot{a}_{22} - B_{ii}) m_{22} + \dots + \frac{a_{2k}}{2} m_{2k} = 0; \\ \dots \\ \frac{a_{k1}}{2} m_{k1} + \frac{a_{k2}}{2} m_{k2} + \dots + (\dot{a}_{kk} - B_{ii}) m_{kk} = 0. \end{cases} \quad (3.50)$$

Враховуючи те, що ця система рівнянь не дає можливості отримати величини m , оскільки вона має безліч коренів, то отримаємо лише величини M , які задовольняють такі співвідношення:

$$\sum_{k=1}^K m_{ik}^2 = 1; m_{ik} = \frac{M_{ik}}{\sqrt{\sum_{k=1}^K M_{ik}^2}}. \quad (3.51)$$

Оскільки розв'язання характеристичного рівняння (3.52) дало один корінь, то розв'яжемо тільки одну систему рівнянь:

$$\begin{cases} -0,99m_{11} + 0,22m_{12} + 0,15m_{13} - 0m_{14} = 0; \\ 0,22m_{21} - 0,64m_{22} + 0,21m_{23} + 0,13m_{24} = 0; \\ 0,15m_{31} + 0,21m_{32} - 0,472m_{33} + 0,42m_{34} = 0; \\ 0m_{41} + 0,13m_{42} + 0,42m_{43} - 0,177m_{44} = 0. \end{cases} \quad (3.52)$$

Система рівнянь (3.52) має безліч розв'язків, оскільки матриця коефіцієнтів є виродженою¹⁵, а всі вільні члени рівні нулю. Так, розв'язками цієї системи є:

$$\begin{cases} m_{11} = 0,21; m_{21} = -0,5; m_{31} = -0,66; m_{41} = 0,78; \\ m_{12} = 0,5; m_{22} = -0,22; m_{32} = -0,12; m_{42} = -0,23; \\ m_{13} = 0,66; m_{23} = 0,12; m_{33} = 0,51; m_{43} = -0,875; \\ m_{14} = 0,78; m_{24} = 0,23; m_{34} = 0,875; m_{44} = -2,24. \end{cases}$$

Матриця величин m відповідно до рівності (3.51) та порядку коренів системи (3.37), відображеного вище, матиме такий вигляд:

0,18	0,87	0,44	0,31
0,43	0,22	0,08	0,09
0,57	0,21	0,69	0,34
0,67	0,40	0,58	0,88

Враховуючи це, формули переходу від старих координат до нових матимуть такий вигляд:

$$Z_1 = 0,18(\lambda_k + 0,37) + 0,43(\lambda_k + 1,22) + 0,57(\lambda_k + 3,99) + 0,67(\lambda_k + 0,56). \quad (3.53)$$

Перехід від нових координат до старих відбуватиметься за такою формулою:

$$\begin{aligned} x_1 &= 0,18z_1 + 0,37; \\ x_2 &= 0,43z_1 + 1,22; \\ x_3 &= 0,57z_1 + 3,99; \\ x_4 &= 0,67z_1 + 0,56. \end{aligned} \quad (3.54)$$

Відповідно до значень A визначимо характер поверхні, яка описується досліджуваним рівнянням регресії: $A < 0$ – поверхня має максимум, $A > 0$ – мінімум; якщо значення A наближається до нуля, то поверхня зростає у напрямку Z . Коли поверхня має екстремум, то потрібні дослідження в центрі фігури (за значень x_{kc}) і необхідно визначити наскільки добре зберігається експериментальне та розрахункове значення досліджуваного параметра. Якщо деякі значення знаходяться поза межами значень x_{kc} , то є необхідність

¹⁵ Вироджена матриця – це матриця, визначник якої дорівнює нулю.

ідентифікувати максимальні або мінімальні значення отриманої функції, наклавши обмеження на її незалежні змінні. У цьому разі значення $A < 0$, тому функція має максимум. У точках $x_1 = 0,37$; $x_2 = 1,22$; $x_3 = 3,99$; $x_4 = 0,56$, ця функція набуває своїх максимальних значень 3,91.

Наступним етапом аналізування рівняння регресії є отримання залежностей досліджуваного параметра від кожного фактора за певних фіксованих значень інших. У цьому разі зафіксуємо інші чинники через значення $x_1 = 0,37$; $x_2 = 1,22$; $x_3 = 3,99$; $x_4 = 0,56$:

$$\begin{aligned} y_{x1} &= 7,86 + 0,073x_1 - 0,52x_1^2; \\ y_{x2} &= 7,95 + 0,098x_2 - 0,17x_2^2; \\ y_{x3} &= 6,7 + 0,28x_3; \\ y_{x4} &= 3,58 + 0,59x_4 + 0,29x_4^2. \end{aligned} \quad (3.55)$$

На основі рівнянь (40) можна оцінити залежність результуючого параметра від кожного окремого фактора. Це дає можливість детально проаналізувати результати проведення експерименту. Так, на основі рівнянь (40) будуються графіки, на які з метою порівняння наносяться результати експериментів. Оскільки в цьому разі проаналізовано рівняння регресії, яке виражене через кодовані змінні, то за необхідності, переходять до натуральних змінних.

Використання майже D-оптимальних планів з подальшим аналізом рівняння регресії є не єдиним інструментом, необхідним під час здійснення експериментів. Так, можливим є застосування методів симплекс-планування, які характеризуються простотою в обчисленнях та наділені більшою гнучкістю стосовно кількості чинників та обраних для них основних рівнів.

Якщо під час проведення експерименту дослідження невідомою є повна кількість факторів, а варіювання змінних неможливе у широкому діапазоні, то можливою є значна помилка експерименту. Вирішити цю проблему можна за допомогою симплекс-планування. Цей метод проведення експериментів характеризується можливістю здійснення сходження у кількох напрямках одночасно, висока адаптивність (можна додавати чинники під час проведення

експерименту), кількість дослідів більше від кількості факторів на один, помилка не зумовлює порушення «руху» до оптимальної області, а лише спричиняє збільшення кількості дослідів.

Алгоритм симплекс-планування як компонента аналітичного аргументування управлінських рішень у системі інформаційного забезпечення моніторингу розвитку експортно-імпортової діяльності ПАТ «Конвеєр» передбачає:

- 1) формування матриці планування;
- 2) вибір основного рівня значень чинників та діапазону їх варіювання, обчислення верхніх і нижніх значень цих рівнів;
- 3) обчислення значень чинників, тобто побудова матриці планування у натуральних значеннях;
- 4) проведення досліду і спостереження за значеннями результуючого показника;
- 5) коригування побудованої матриці через заміну рядів з найгіршими значеннями результуючого показника рядами з новими значеннями.

Матрицю планування у кодованих змінних під час проведення симплекс-планування зображено у табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Матриця планування у кодованих змінних під час проведення
симплекс-планування

Досліджувані фактори	x_1	x_2	...	x_{k-1}	x_k
Основний рівень	x_1^0	x_2^0	...	x_{k-1}^0	x_k^0
Інтервал варіювання	d_1	d_2	...	d_{k+1}	d_k
Дослід 1	b_1	b_2	...	b_{k+1}	b_k
Дослід 2	$-S_1$	b_2	...	b_{k+1}	b_k
Дослід 3	0	$-S_2$	...	b_{k+1}	b_k
...	0	0	...	$-S_{k-1}$	b_k
Дослід $k+1$	0	0	...	0	$-S_k$

У побудованій матриці b_i і S_i визначаються за формулами:

$$b_i = \sqrt{\frac{1}{2i(i+1)}};$$

$$s_i = \sqrt{\frac{i}{2i(i+1)}}.$$
(3.56)

Перетворення кодованих змінних на натуральні здійснюється так:

$$X_i = X_i^0 + x_i d_i,$$
(3.57)

де d_i – діапазон варіювання i -го фактора; X_i^0 , x_i^0 – основний рівень фактора відповідно у натуральних і кодованих змінних.

Розрахунки за співвідношеннями (3.57) дають можливість отримати матрицю планування експерименту (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Матриця планування експерименту

Досліди	Чинники						
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
1	0,5	0,289	0,204	-0,158	0,129	0,109	0,0945
2	-0,5	0,289	0,204	-0,158	0,129	0,109	0,0945
3		-0,578	0,204	-0,158	0,129	0,109	0,0945
4			0,612	-0,158	0,129	0,109	0,0945
5				-0,632	0,129	0,109	0,0945
6					-0,645	0,109	0,0945
7						-0,655	0,0945
8							-0,661

Примітка: сформовано дисертантом на основі аналітичних матеріалів ПАТ «Конвеєр»

Проведення дослідження за цим методом потребує формування матриці за даними табл. 3.8, вибір верхніх і нижніх значень кожного чинника, а також обчислення інтервалу варіювання факторів:

$$d_i = X_i^H - X_i^L,$$
(3.57)

де X_i^H , X_i^L – відповідно верхнє і нижнє значення факторів.

Необхідним є перетворення кодованих значень факторів у натуральні для формування нової матриці планування і проведення на її основі дослідів. Найгірший дослід повинен бути умовно вилученим з матриці разом з рядком, який відповідає умовам експерименту. Після цього слід обчислити значення факторів для нових рівнів змінних за співвідношенням:

$$X_i^N = 2\bar{X}_i - X_i^{lost}, \quad (3.58)$$

де X_i^N – значення рівня фактора у новій точці; X_i^{lost} – значення рівня чинника у найгіршому досліді; $\bar{X}_i$ – середнє арифметичне значень рівнів факторів у всіх дослідях, крім найгіршого.

Далі здійснюється дослід для нових значень чинника X_i^N . Якщо результат досліді кращий, то гірший відкидається остаточно. Якщо ні, то гірший дослід залишається в матриці. Зазначені кроки повторюються доти доки відбувається збільшення або зменшення досліджуваного параметра. Перевірку на предмет досягнення майже стаціонарної області проводять за допомогою обчислення низки показників на основі результатів проведення n дослідів у центрі експерименту:

1) середнє значення досліді в центрі експерименту:

$$\bar{Y}_0 = \frac{\sum_{j=1}^n Y_j}{n}; \quad (3.59)$$

2) середнє значення дослідів для всіх умов матриці (без дослідів у центрі):

$$\bar{Y}_s = \frac{\sum_{u=1}^m Y_u}{m}; \quad (3.60)$$

3) дисперсія, що характеризує помилку дослідів:

$$\sigma^2(Y) = \frac{\sum_{j=1}^n (Y_j - \bar{Y})^2}{n-1}; \quad (3.61)$$

4) дисперсія, що характеризує помилку у визначенні середнього:

$$\sigma^2(\bar{Y}) = \frac{\sigma^2(Y)}{n}; \quad (3.62)$$

5) розрахункове значення критерію Стьюдента:

$$t_{роз} = \frac{\bar{Y}_0 - \bar{Y}_s}{\sigma(Y)}. \quad (3.63)$$

Для певного обраного рівня значущості та числа ступенів свободи ($n-1$) отримуємо табличне значення критерію Стьюдента. Це значення необхідно порівняти із розрахунковим. Якщо розрахункове значення менше від

табличного, то область оптимальних значень ще не досягнута і доцільно продовжити сходження. Якщо розрахункове значення більше за табличне, то можна дійти висновку про те, що майже стаціонарна область досягнута.

У розглянутих прикладах наведено використання методу симплекс-планування на прикладі п'яти факторів. Матриця планування в кодованих змінних отримана за допомогою вибору шести рядків і п'яти рядків з табл. 3.8. Основні рівні факторів та їхні інтервали варіювання наведено у табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Рівні факторів та їхні інтервали

Досліджуваний фактор	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
Основний рівень	1300	1,1	20	60	0,32
Інтервал варіювання	80	0,45	5,7	3,4	0,33
Дослід					
1	0,5	0,289	0,204	-,158	0,129
2	-0,5	0,289	0,204	-,158	0,129
3		-0,578	0,204	-,158	0,129
4			0,612	-,158	0,129
5				-0,632	0,129

Примітка: сформовано дисертантом на основі аналітичних матеріалів ПАТ «Конвеєр»

На основі інформації, поданої у табл. 3.9, формуємо матрицю планування в натуральних змінних (табл. 3.10). Усі розрахунки проведемо за допомогою застосування рівності (3.58).

Таблиця 3.10

Матриця планування в натуральних змінних

Досліди		Рівні досліджуваних чинників					Значення досліджуваного параметра
Первісний		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	
	1	1340	1,23	21,16	59,46	0,36	12,43
	2	1260	1,23	21,16	60	0,36	15,84
	3	1300	0,84	21,16	60,02	0,36	10,56
	4	1300	1,1	23,49	60,02	0,36	4,62
	5	1300	1,1	20	60,10	0,36	17,38
	6	1300	1,1	20	60	0,10	18,59
Новий		1300	1,1	17,91	59,81	0,26	25,3

Примітка: сформовано дисертантом на основі аналітичних матеріалів ПАТ «Конвеєр»

Як бачимо з табл. 3.10, після розрахунків за рівністю (3.58) результат експерименту для найгіршого його значення у 4-му рядку збільшився, отже,

значення цього рядка замінюємо новими. Наступним «найгіршим» рядком є третій, тому ця процедура проводиться уже з ним тощо.

Як відомо, однією із важливих особливостей симплекс-методу є можливість додаткового залучення факторів під час проведення експерименту. Це здійснюється через реалізацію таких етапів:

- 1) вибираємо основний рівень та крок варіювання додаткового чинника.
- 2) у матриці планування записується значення основного рівня додаткового фактора у $n+1$ рядках.
- 3) проводиться розрахунок значень для факторів для $n+2$ рядка. Це можна зробити за допомогою таких формул:

– для значень «старих» факторів:

$$X_i = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}}{n}, \quad i = (\overline{1, n}) \quad (3.64)$$

– значення для «нового фактора» дорівнюватиме:

$$X_{n+1} = X_{n+1}^0 + d_{n+1} \sqrt{\frac{n+2}{2(n+1)}}. \quad (3.65)$$

4. Результати розрахунків за формулами (3.50) і (3.51) є підставою до здійснення описаних вище дослідів.

Так, якщо залучити новий фактор (основний рівень 70, крок – 12) у цьому експерименті, то матриця планування змінить свій вигляд так, як це зображено у табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Матриця планування

Дослід	Рівень досліджуваних факторів						Значення досліджуваного параметра
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
1	1340	1,23	21,16	59,46	0,36	70	13,67
2	1260	1,23	21,16	60	0,36	70	19,01
3	1300	0,84	21,16	60,02	0,36	70	13,73
4	1300	1,1	23,49	60,02	0,36	70	19,40
5	1300	1,1	20	60,10	0,36	70	22,59
6	1300	1,1	20	60	0,10	70	22,31
7	1300	1,1	21,16	59,94	0,32	79,17	27,83

Примітка: сформовано дисертантом на основі аналітичних матеріалів ПАТ «Конвеєр»

За умови, коли за основний рівень фактора, залученого до експерименту, приймається значення, яке відрізняється від тих, що використовувались у попередніх дослідях, то для обчислення нового значення цього фактору у рядку $n+2$ необхідно використовувати таку формулу:

$$X_{n+1} = X_{n+1}^0 + d_{n+1} \left(\sqrt{\frac{n+2}{2(n+1)}} + X_{n+1}^0 \right), \quad (3.66)$$

$$\text{де } X_{n+1}^0 = \frac{X_{n+1} - X_{n+1}^0}{d_{n+1}}.$$

Тому симплекс-планування характеризуються більшою зручністю і простотою в обчисленнях порівняно з іншими методами. Воно не пов'язане до окремих планів, що впливає із однакового для всіх експериментів способу формування матриці планування у кодованих змінних. Крім того, за симплекс-планування передбачено можливість зміни деяких «стартових параметрів» вже під час проведення експерименту, наприклад, можна додати новий фактор і навіть змінити його основний рівень. Тому зазначені переваги методів симплекс-планування наділяють їх низкою переваг на іншими методами проведення експериментів. Щоправда, недоліком методу симплекс-планування є те, що фактично невизначеною є кількість дослідів, яка дасть можливість отримати найкращі результати. Проте за умови використання сучасної обчислювальної техніки ця проблема не є суттєвою.

Отож, створення на машинобудівних підприємствах систем інформаційного забезпечення моніторингу розвитку експортно-імпортних операцій на зразок системи, що функціонує на ПАТ «Конвеєр», і ґрунтуються на автоматизації аналітичного опрацювання управлінської інформації, зокрема алгоритмів симплекс-планування або D-оптимального планування забезпечуватиме об'єктивність прийнятих рішень, що націлені за підвищення рівня конкурентоспроможності підприємства і оптимізацію умов реалізації експортно-імпортних операцій.

Висновки до Розділу 3

1. Емпіричні та експертні дані керівників машинобудівних підприємств дають змогу стверджувати, що розвиток експортно-імпоротної діяльності відбувається на основі застосування процесійно-послідовного, процесійно-паралельного або комбінованого механізмів. Доцільність застосування кожного з механізмів перебуває залежно від рівня розвитку системи менеджменту підприємства і наявного досвіду реалізації експортно-імпортних операцій за різними векторами. Доведено, механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності можна побудувати як конгломерат або систему. Аналізування механізмів розвитку зовнішньоекономічної діяльності, які використовують вітчизняні машинобудівні підприємства показало, що вони в кращому разі є конгломеративними утвореннями. Механізми, сформовані як системи, практично відсутні. Проведені дослідження дають змогу стверджувати, що основними причинами цього є низький рівень розроблення теоретичних і передусім методико-прикладних положень щодо формування таких механізмів, а також поверхнева фахова підготовка керівників підприємств, які управляють зовнішньоекономічною діяльністю, про що свідчать неповнота і несвоєчасність реалізації встановлених оперативних, тактичних і стратегічних цілей щодо розвитку експортно-імпоротної діяльності.

2. Доведено, що механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності виникають не спонтанно, а формуються на основі урахування тих обставин, які є визначальними під час вибору векторів і цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності, а також вибору управлінських рішень щодо реалізації встановлених цілей. Ці умови потребують застосування певної технології формування механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності із урахуванням цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності, рівня розвитку системи менеджменту підприємства і наявного досвіду реалізації експортно-імпортних операцій за різними векторами. На основі застосування системи аксіом ZFC обґрунтовано,

що такими етапами є: акумулювання та оброблення інформації зовнішнього середовища підприємства щодо перспектив розвитку експортно-імпоротної діяльності; ідентифікування можливостей підприємства щодо розвитку експортно-імпоротної діяльності; обрання векторів розвитку експортно-імпоротної діяльності; формування системи цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності; вибір виду механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності; прийняття рішень з вибору методів досягнення встановлених цілей; створення умов для можливості застосування обраних методів для досягнення встановлених цілей; застосування методів досягнення цілей; аналізування стану досягнення встановлених цілей і коригування методів їх реалізації на основі зміни внутрішніх і зовнішніх умов розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівного підприємства. Дотримання керівниками підприємств етапів вищенаведеної технології сприятиме раціоналізації управлінських рішень з розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства.

3. Аналітичним опрацюванням даних машинобудівних підприємств доведено, що для забезпечення інформативності та точності економічних прогнозів, а також аргументованості управлінських рішень системи інформаційного забезпечення моніторингу розвитку експортно-імпоротної діяльності доцільно формувати на засадах використання алгоритмів D-оптимального або симплекс-планування. Це підвищить ймовірність своєчасності прийняття і реалізації раціональних управлінських рішень суб'єктами експортно-імпоротної діяльності, особливо тих, які потребують оперативного оцінювання ринкових можливостей і засобів їхнього досягнення.

Основні наукові ідеї, які відображено у третьому розділі дисертації, опубліковані у наукових працях (Красілич та Фарат, 2015с; Красілич, Князь, Мороз, Лучко та Федорчак, 2015е; Красілич, 2016b; Красілич, 2016с; Красілич, 2016d; Красілич, 2016f).

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукового завдання – удосконалення існуючих і розроблення нових теоретичних і методико-прикладних положень із забезпечення розвитку експортно-імпортової діяльності машинобудівних підприємств.

1. Дослідження, проведені на основі матеріалів Асоціації технологів машинобудівників України, консалтингової компанії Alt advising business, а також інформаційних ресурсів Smida дозволяють стверджувати, що практично усі машинобудівні підприємства, які є суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності характеризуються прибутковістю, фінансовою стійкістю і конкурентоспроможністю. Підприємства які здійснюють експортно-імпортні операції і цілеспрямовано управляють процесом експортно-імпортової диверсифікації досягають позитивних (додатних) економічних ефектів завдяки:

- розширення ринків збуту;
- поширення регіональними і світовими бізнес-комунікаціями інформації про підприємство і збільшення за рахунок цього можливостей щодо збуту готової продукції, залучення інвестицій, отримання банківських і комерційних кредитів;
- отримання податкових преференцій;
- зниження рівня залежності ритмічності виробництва від можливостей якогось одного конкретного постачальника сировини, матеріалів, напівфабрикатів;
- залучення нових, раніше не використовуваних видів сировини і матеріалів, що часто покращує якість готової продукції, зокрема її функціональність, безпечність і довготривалість використання, екологічність;
- диференціювання цін на різних ринках на одну і ту саму сировину, матеріали, напівфабрикати;

– пошук сучасних технологій, нового обладнання і перейняття інженерно-технологічного та управлінського досвіду в управлінні бізнес-процесами тощо. Досягнення позитивних економічних ефектів від провадження експортно-імпоротної діяльності вимагає від керівників підприємств формування певного механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності.

2. На основі емпіричних даних Концерн «МАТС», ТзОВ «ІнтерПЕТ», ВО «Азовмаш», ПАТ «Мотор Січ», ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА», ПАТ «Дніпроважмаш», ПАТ «Кременчуцький завод дорожніх машин», ДП «ВіАЗ», ПАТ НДІ «Перетворювач», ПАТ «Львівський локомотиворемонтний завод», ЗТТ «Електрон», ПАТ «Новоград-Волинський завод сільгоспмашин», ПАТ «Агрегат» доведено, що механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності формуються у розрізі певних векторів (видів зовнішньоекономічної діяльності), вибір яких залежить від спеціалізації підприємства, виду продукції яка ним виробляється, її конкурентоспроможності, наявності зв'язків з іноземними контрагентами, ринкової кон'юнктури тощо. Ознаками обрання підприємством одного або декількох таких векторів є наявність параметризованих у часі і просторі цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства, а також управлінських рішень, спрямованих на їхнє досягнення. На засадах урахування ідентифікованих ознак обґрунтовано, що механізмом розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства є сукупність управлінських рішень і умов їх реалізації, які під впливом управлінських ініціатив керівників підприємств уможливають досягнення цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності на засадах забезпечення конкурентоспроможності продукції підприємства. Проведені уточнення дозволили формалізувати і типологізувати механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності (розвиток експортно-імпоротної діяльності відбувається на основі застосування процесійно-послідовного, процесійно-паралельного або комбінованого механізмів), що уможливило ліквідувати термінологічні неоднозначності і неточності, а також стало основою для розвитку інших

теоретичних положень із забезпечення розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств, а саме:

- побудови класифікацій факторів і резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств;
- удосконалення методу оцінювання резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств;
- встановлення етапів технологічного процесу формування механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств;
- поглиблення положень з формування інформаційного забезпечення моніторингу механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств.

Проведені дослідження показали, що виділені механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності, у залежності від характеру цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності і наявності стратегічного плану їх досягнення, можуть функціонувати постійно або тимчасово. Доведено, що в умовах швидкої зміни ринкової кон'юнктури на багатьох машинобудівних підприємствах приймаються рішення щодо реалізації тих чи інших експортно-імпорتنі операцій внаслідок одержання і оброблення оперативної управлінської інформації. Як правило, такі факти мають місце стосовно видів діяльності, які не є традиційними для машинобудівних підприємств, зокрема йдеться про реалізацію фінансово-інвестиційних операцій, а також надання послуг консалтингового або інжинірингового характеру. Попри це слід відзначити, що в підприємницьких колах сьогодні викликають підвищений інтерес способи забезпечення інформативності, науково-обґрунтованості прогнозів, які лягають в основу стратегічного планування розвитку експортно-імпоротної діяльності. Тобто має місце тенденція до застосування комбінованих механізмів розвитку експортно-імпоротної діяльності, які формуються і застосовуються на основі стратегічних і оперативних рішень.

3. Доведено, що для прийняття керівниками машинобудівних підприємств раціональних управлінських рішень щодо реалізації встановлених цілей, пов'язаних із забезпеченням конкурентоспроможності підприємства необхідним є застосування певної технології формування механізму розвитком експортно-імпоротної діяльності. На основі застосування системи аксіом Цермело-Френкеля виділено етапи цього технологічного процесу та аргументовано необхідність їх дотримання із урахуванням тих обставин, які є визначальними при виборі векторів і цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності, а також ідентифікування доцільних шляхів реалізації встановлених цілей. Аргументовано, що етапами технології формування механізму розвитком експортно-імпоротної діяльності є такі:

- акумулювання та оброблення інформації зовнішнього середовища підприємства щодо перспектив розвитку експортно-імпоротної діяльності;
- ідентифікування можливостей підприємства щодо розвитку експортно-імпоротної діяльності;
- обрання векторів розвитку експортно-імпоротної діяльності;
- формування системи цілей розвитку експортно-імпоротної діяльності;
- вибір виду механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності;
- прийняття рішень з вибору методів досягнення встановлених цілей;
- створення умов для можливості застосування обраних методів для досягнення встановлених цілей;
- застосування методів досягнення цілей;
- аналізування стану досягнення встановлених цілей і коригування методів їх реалізації на основі зміни внутрішніх і зовнішніх умов розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівного підприємства.

Дотримання керівниками підприємств етапів вищенаведеної технології сприятиме раціоналізації управлінських рішень з розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємства.

4. На основі емпіричних даних аргументовано, що зміни, які відбуваються у внутрішньому і зовнішньому середовищах машинобудівних підприємств вимагають перманентного моніторингу умов внутрішнього і зовнішнього середовищ підприємства. Яке здійснює експортно-імпортну діяльність. Інформативність моніторингу – важлива умова раціональності управління розвитком експортно-імпортою діяльністю. Запропоновані положення з формування інформаційного забезпечення моніторингу механізму розвитку експортно-імпортою діяльності побудовано на основі застосування симплекс і D-оптимального планування. Необхідність комбінованого застосування цих видів планів викликана тим, що під час проведення експерименту дослідження наперед може бути невідомою повна кількість факторів, а варіювання змінних неможливе у широкому діапазоні. Як наслідок може виникнути значна помилка експерименту. Розв'язати цю проблему можна за допомогою симплекс планування. Даний метод проведення експериментів характеризується можливістю здійснення сходження у кількох напрямках одночасно, висока адаптивність, кількість дослідів більше від кількості факторів на один, помилка не зумовлює порушення «руху» до оптимальної області, а лише спричиняє збільшення кількості дослідів.

При обґрунтуванні необхідності комбінованого застосування вказаних методів планування взято до уваги те, що оптимальне планування має місце при використанні теорії ігор та теорії масового обслуговування, які у свою чергу, є основою сучасного математичного інструментарію для дослідження процесів, явищ і систем в економіці. Логічно обґрунтовано, що алгоритм симплекс планування, як компонента аналітичного аргументування управлінських рішень у системі інформаційного забезпечення моніторингу розвитку експортно-імпортою діяльності передбачає:

- формування матриці планування;
- вибір основного рівня значень факторів та діапазону їх варіювання, обчислення верхніх і нижніх значень цих рівнів;

- обчислення значень факторів, тобто побудова матриці планування у натуральних значеннях;
- проведення дослідів і спостереження за значеннями результуючого показника;
- коригування побудованої матриці шляхом заміни рядів з найгіршими значеннями результуючого показника рядами з новими значеннями.

Щодо D-оптимального планування, то його застосування в аналітичному аргументуванні управлінських рішень у системі інформаційного забезпечення моніторингу розвитку експортно-імпортової діяльності передбачає таке:

- ідентифікування кількості факторів, які впливають на результуючий показник; побудову плану Хартлі;
- проведення експерименту, який полягає у спостереженні за динамікою значень результуючого показника і факторами, які на нього впливають;
- перевірка результуючого показника на рівноточність за критерієм Кохрана;
- доповнення матриці планування отриманими значеннями;
- обчислення коефіцієнтів регресії та відповідних їх дисперсій для отримання рівняння регресії;
- дослідження впливу окремих складових рівняння регресії на результуючий показник із урахуванням критерія Фішера, коефіцієнтів кореляції і критерія Стюдента;
- побудову на основі проведеного дослідження нового рівняння і перевірка його на адекватність за критерієм Фішера.

Керівники машинобудівних підприємств, які здійснюватимуть моніторинг на засадах симплекс і D-оптимального планування отримають можливість адекватно оцінювати ринкові тенденції, своєчасно встановлювати необхідність реалізації організаційних змін, обґрунтовано приймати управлінські рішення, які забезпечуватимуть конкурентоспроможність підприємства. Серед завдань, які вони зможуть вирішувати за допомогою цих планів можна віднести:

встановлення оптимальних значень параметрів товарів, показників діяльності підприємства тощо; визначення мінімальної кількості необхідних спостережень за певною стохастичною величиною (прибуток підприємства, валютний курс тощо); дослідження взаємозалежності між окремим параметрами з метою визначення оптимального їх співвідношення (застосовується при аналізуванні рівня якості продукції); визначенні характеру залежності між деякими показниками в умовах не достатнього обсягу даних.

5. Аналізування даних Державного комітету статистики України показало, що упродовж 2009-2013 рр. мала місце стійка тенденція до перевищення імпорту над експортом. Попри це, внаслідок невдалих організаційних змін у системі державного управління зовнішньоекономічною діяльністю зростання обсягу експорту так і не досягло обсягу імпорту, а у 2013 р. експорт машинобудівної продукції взагалі знизився на 8,01% у порівнянні з 2012 р. Через загострення дипломатичних та економічних відносин із Російською Федерацією через військові дії на Сході України у 2014 р. український експорт певною мірою переорієнтувався з Російської Федерації на країни ЄС. При цьому також зменшився обсяг імпорту з Російської федерації. За результатами 2014 р., а також 2015 р. платіжний баланс України виявився додатнім. Так, у 2014 р. експорт товарів і послуг перевищив імпорт на 5,52%, а у 2015 р. на 9,54%.

На підставі аналізу матеріалів керівників машинобудівних підприємств (Концерн «МАТС», ТЗОВ «ІнтерПЕТ», ПАТ «Кременчуцький завод дорожніх машин», ДП «ВіАЗ», ПАТ НДІ «Перетворювач», ЗТТ «Електрон» тощо), які є суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності можемо стверджувати, що джерелом більшості проблем розвитку експортно-імпоротної діяльності на мікрорівні є нераціональність розподілу функцій в управлінні експортно-імпоротною діяльністю між різними органами державної влади, що створює значні бюрократичні перепони для підприємців, знижує рівень ефективності прийнятих чиновниками рішень, поглиблює різноманіття корупційних схем при ліцензуванні суб'єктів, які виконують експортно-імпортні операції, перетині

машинобудівною продукцією державного кордону України, нарахуванні і сплаті податків, мит, платежів, відшкодуванні податку на додану вартість тощо. За результатами проведених досліджень доведено, що в умовах членства України в СОТ, а також у процесі налагодження економічних відносин між контрагентами в умовах ратифікації Україною договору про Асоціацію з ЄС розвиток експортно-імпортової діяльності машинобудівних підприємств можливий тоді, коли системно реалізовуватимуться заходи, спрямовані на нарощення імпортозамінювального виробництва і підвищення рівня технологічності машинобудівної продукції, яка виготовляється на експорт. Статистичні дані вказують на те, що ключовими проблемами не конкурентоспроможності багатьох номенклатурних позицій у сфері машинобудування є високий рівень енергоємності виробництва і низькі технологічні характеристики готової продукції. Використання наявного експортно-імпортного потенціалу у сукупності із конструктивними намірами керівників підприємств в умовах змін, які відбуваються в органах державного управління може забезпечити необхідні технологічні зміни і посприяти активізуванню розвитку експортно-імпортової діяльності підприємств.

6. Виявлені проблеми розвитку експортно-імпортової діяльності вимагають ідентифікування і систематизації факторів, які впливають на їх виникнення. Побудовані класифікації факторів (за змістом: ціна одиниці продукції; якість готової продукції; рівень технологічності виробництва; рівень інноваційності продуктів, які імпортуються або експортуються; розвиненість логістики на підприємстві; інформативність системи маркетингу; кваліфікованість кадрів, залучених до реалізації експортно-імпортних операцій; фінансовий стан підприємства; рівень податкового навантаження; рекламна стратегія, яку застосовує підприємство; за рівнем значущості: найбільш значущі; менш значущі; за середовищем виникнення фактори внутрішнього середовища; фактори зовнішнього середовища; за характером впливу: фактори позитивної дії; фактори негативної дії) і резервів розвитку експортно-імпортової діяльності

машинобудівних підприємств, що базуються на декомпозиції їх класифікаційних ознак і видів у сукупності із уточненими принципами розвитку експортно-імпоротної діяльності (загальні принципи побудови міжнародних економічних законів і принципи розвитку експортно-імпоротної діяльності: принцип економічної ефективності розвитку експортно-імпоротної діяльності, принцип креативності у прийнятті рішень суб'єктами експортно-імпоротної діяльності, принцип системності розвитку експортно-імпоротної діяльності, принцип інформаційної та інших видів безпеки у розвитку експортно-імпоротної діяльності) поглибили можливості аналітиків підприємств у встановленні причинно-наслідкових зв'язків між виробничо-господарськими проблемами та управлінськими рішеннями, прийняття яких їх зумовили. Застосування запропонованих класифікацій при моделюванні автоматизованих баз даних і програмних комплексів для обробки управлінської інформації сприятиме полегшенню виявлення кортежів подій, які призводять до тих чи інших результатів реалізації експортно-імпоротної діяльності.

7. Виявлення залежностей між результативними і факторними ознаками розвитку експортно-імпоротної діяльності необхідне керівникам підприємств для обґрунтування вибору управлінських рішень, пов'язаних із набуттям підприємством конкурентних переваг, які забезпечать йому збільшення обсягу експортно-імпоротної діяльності, зростання прибутку, посилення ринкових позицій, зміцнення фінансового стану тощо. На основі даних машинобудівних підприємств, що оброблені на основі застосування повних двофакторних експериментів доведено необхідність урахування встановлених резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств під час розроблення механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств, удосконаленні технології його застосування, виробленні управлінських рішень, спрямованих на удосконалення інформаційного забезпечення моніторингу стану розвитку експортно-імпоротної діяльності підприємств.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. «*High-technology*» aggregations based on SITC Rev. 4 [online] Available at: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>> [Accessed 18 November 2015]
2. Aggregations of manufacturing based on NACE v. 2 [online] Available at: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>> [Accessed 20 December 2015]
3. Eberth, F. 2008. *Increasing the relevance of trade statistics: trade by high-tech products*. Paris: OECD.
4. Hausmann, R., Klinger, R., 2010. *Structural Transformation and Patterns of Comparative Advantage in the Product Space* [online] John F. Kennedy School of Government, Harvard University. Available at: <<http://www.ricardohausmann.com/publications.php>> [Accessed 18 December 2015]
5. Hidalgo, C. A., Hausmann, R., 2011. *The Building Blocks of Economic Complexity* [online] Proceedings of the National Academy of Sciences. Available at: <<http://www.ricardohausmann.com/publications.php>> [Accessed 18 March 2016]
6. World Bank Open Data. *High-technology exports* [online] Available at: <<http://data.worldbank.org>> [Accessed 18 February 2016]
7. United Nations. *International Trade Centre* [online] Available at: <<http://www.un.org/>> [Accessed 25 February 2016]
8. *What is high-tech Luxembourg: Office-trade? Definition based on the SITC nomenclature, 2005*. For Official Publications of the European Communities.
9. Адлер, Ю., Маркова, Е. та Грановский, Ю. 1971. *Планирование экспериментов при поиск оптимальных условий*. Москва: Наука.
10. Алексєєв, І.В., Смирнова, Т.О. та Хоменко А.І., 2010. Система підтримки прийняття управлінських рішень як складова механізму адаптації машинобудівних підприємств в середовищі невизначеності. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, 1, с. 47-51.
11. Антоневська, К.Ю., 2004. Удосконалення програми аналізу підприємства – об'єкта кредитування. *Фінанси, облік і аудит*, 4, с. 68 - 78.

12. Астапова, І. А., 2000. *Формування чинників ефективної реалізації експортного потенціалу вуглевидобувних підприємств України*. Кандидат наук. Національна академія наук України. Інститут економіки промисловості.
13. Байрака, В.М., 2002. Організаційно-економічні механізми управління експортом інвестиційної продукції. *Маркетинг в Україні*, 2, с. 45-47.
14. Батченко, Л.В. та Князева, Т.В., 2017. Методичний підхід щодо забезпечення ефективної роботи підприємства – суб'єкта ЗЕД в операціях з давальницькою сировиною. *Бізнес Інформ*, 1, с.180-185.
15. Бегма, В. М., 2000. Методичні основи оцінки рівня експортного потенціалу обороно-промислового комплексу України. *Формування ринкових відносин в Україні*, 10, с.105-110.
16. Березовський, В.В., 2008. Фінансовий механізм регулювання експортно-імпортних операцій із сільськогосподарською продукцією. *Економіка АПК*, 1, с. 94-101.
17. Беляков, О.О., 2003. Експортно-імпортні операції як об'єкт аудиту. В.: *Незалежний аудит в Україні та міжнародний досвід: Міжнародна науково-практична конференція*. Київ.
18. Бикова, Н.В., 2010. Лінійна модель підвищення експортного потенціалу лісопромислових підприємств. *Науковий вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*, 4 (146), Ч.2, с. 18-25.
19. *Бідний Петя або як «злочинний режим» Порошенка «переслідує»* [online]. Доступно: <<http://www.podoliya.in.ua/bidnyj-petya/>> [Дата звернення 10 грудня 2015]
20. Бойко, С.М., 2003. Стан олійно-жирової галузі України, проблеми і перспективи розвитку. *Вісник Державного агроєкологічного університету*, 1, с. 281-285.
21. *Боротьба з імпортом – поки програє вітчизняний виробник* [online] Finance. UA. Доступно: <<http://news.finance.ua>> [Дата звернення 10 лютого 2012]

- 22.Бортник, О.М., 2005. Стратегічні засади розвитку експорту продукції ПЕК. *Формування ринкових відносин в Україні: Збірник наукових праць НДЕІ*, № 4(47), с. 68-72.
- 23.Бубенко, С.П., 2002. Організаційно-економічний механізм експортної діяльності підприємства. *Фінанси України*, 10 (83), с. 75-80.
- 24.Бублиєнко, О.М., 2010. Механізм забезпечення ефективного розвитку експортоорієнтованої моделі розвитку аграрних підприємств. *Економіка: проблеми теорії і практики*, 242, с. 379-385.
- 25.Бутенко, Н. В., 2003. Диверсифікація виробництва: цілі та стратегії реалізації. *Економіка АПК*, 7, с. 109–114.
- 26.Бусел, В. Т. ред., 2005. *Великий тлумачний словник сучасної української мови*. Ірпінь: ВТФ «Перунь».
- 27.Венцковський, Д.Ю., 2009. Методика оцінки впливу експортної торгівлі на стан економічної безпеки України. *Вісник Академії митної служби України*, 2, с. 35 – 46.
- 28.Відчуваємо дефіцит ідей, 2013. *Урядовий кур'єр*, 26 Вер., с. 10.
- 29.Волкова, І. М., 2006. Економічні умови формування експортного потенціалу молокопродуктового підкомплексу. *Вісник Сумського національного аграрного університету: економіка та менеджмент*. Випуск 3-4 (20-21), с. 292-297.
- 30.Волокодавова, Е. 2007. *Экспортный потенциал промышленных предприятий: теория, методология, практика*. Самара: Самарский государственный экономический университет.
- 31.Георгіаді, Н.Г., 1997. Функції управління як елемент системи менеджменту. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку: Збірник науково-прикладних праць. Вісник ДУ "Львівська політехніка"*, 319, с.13-17.
- 32.Герасимчук, В. та Шеламова, І. *Зниження енергоємності продукції – ключовий фактор реалізації економічного потенціалу машинобудівних*

- підприємств України* [online]. Доступно: <essuir.sumdu.edu.ua> [Дата звернення 12 квітня 2014].
33. Голубушина, А.Ю., 1997. Характеристика экономического кризиса как состояния украинской экономики на современном этапе. *Формування ринкових відносин в Україні*, 3, с.11-19.
34. Горбенко, Г.М., 2002. Перспективні напрями державного регулювання розвитку металургійних підприємств України. *Механізм регулювання економіки, економіка природокористування, економіка підприємства та організація виробництва*, 1-2, с. 339 – 343.
35. Гордійчук, А.В., 2004. Стан формування та перспективи нарощування експортних ресурсів зерна в Україні. *Агроінком*, 11–12, с. 56–59.
36. Горлач, М., Кремень, В., Ніколаєнко, С. та Требін, М. 2008. *Основи філософських знань*. Київ: Центр учбової літератури.
37. Грищенко, В.Ф., 2008. Учет влияния экологического фактора на объемы внешнеторговых операций. *Вестник Сумского государственного университета. Серия Экономика*, 2, с. 111–121.
38. Гур'єва, І. В. *Обґрунтування необхідності технічного переозброєння машинобудівних підприємств України на підставі оцінки рівня зносу, темпів оновлення та вибуття основних фондів* [online]. Доступно: <<http://www.rusnauka.com>> [Дата звернення 1 лютого 2015].
39. Давидович, О.І., 2005. Роль експорту в економічному зростанні країни. *Формування ринкової економіки*, Вип. 14, с. 181-189.
40. Данилишин, Б. *Экспорт высокотехнологической продукции Украины составляет всего 2 %* [online]. Доступно: <[http:// news.finance.ua](http://news.finance.ua)> [Дата звернення 18 червня 2013].
41. Дем'янченко, А.Г., 2005. Формування моделі комплексного аналізу ефективності зовнішньоекономічної діяльності підприємства. *Економіка. Фінанси. Право*, 2, с. 22 – 28.

42. Дерев'яно, О. та Кредисов, А., 1997. Конкурентоспроможність країни та стратегія просування її експорту на світовому ринку. *Економіка України*, 5, с. 54 – 61.
43. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. *Державна підтримка Українського експорту* [online]. Доступно: <<http://www.ukrexport.gov.ua>> [Дата звернення 13 червня 2013].
44. Офіційний веб-портал Верховної Ради України, 2006. *Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження державної програми розвитку машинобудування на 2006–2011 роки»* [online] (Останнє оновлення 18.04.2006) Доступно: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/516-2006-%D0%BF> [Дата звернення 10 Березня 2014].
45. Державна служба статистики України [online]. Доступно: <<http://www.ukrstat.gov.ua>> [Дата звернення 13 серпня 2013]
46. Чистов, С., Никифоров, А., Куценко, Т. 2000. *Державне регулювання економіки*. Київ: КНЕУ.
47. Детальніше проблеми вітчизняного виробництва сільськогосподарської техніки викладено в аналітичній доповіді «Пріоритети політики імпортозаміщення у стратегії модернізації промисловості України», 2012. Київ: НІСД.
48. Джоунз, Г. 1996. *Торговий бізнес: как организовать и управлять*. Москва: ИНФРА-М.
49. Дишко, І.Ю., 2009. Конкурентоспроможність вітчизняної лісопродукції: відповідність рівнів якості та витрат вимогам світового ринку. *Актуальні проблеми економіки*, 8 (98), с. 26-32.
50. Дробот, Н.М., 2003. Особливості формування політики державного регулювання імпорту агропродукції в контексті вступу України до Світової організації торгівлі. *Науковий вісник НАУ*, 66, с. 298-301.
51. Дроздова, Г. 2002. *Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності підприємства*. Київ: ЦУЛ.

- 52.Дудченко, М., Філіпенко, А., Буркін, В. та Гальчинський, А. 2002. *Диверсифікація експортного потенціалу України / Україна і світове господарство: взаємодія на межі тисячоліть*. Київ: Либідь.
- 53.Мочерний, С. В. ред., 2000. *Економічна енциклопедія*. Київ: Видавничий центр “Академія”.
- 54.*Експорт високотехнологічних товарів України як індикатор реалізації інноваційної політики* [online] Доступно: <<http://www.inventure.com.ua>> [Дата звернення 15 вересня 2013].
- 55.*Європейська рамкова конвенція про транскордонне співробітництво між територіальними общинами або властями* [online] Верховна Рада України. Доступно: < http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/995_106> [Дата звернення 12 Травня 2015].
- 56.Епишкина, О.В., 2006. Совершенствование механизмов экспортной ориентации аграрного сектора экономики Крыма. *Вісник Житомирського державного технологічного університету*, 2(36), с. 206-209.
- 57.Жемойда, О.В., 2002. Яловичина як перспективний експортно–орієнтований товар та його основні експортні ринки. *Науковий вісник Національного аграрного університету*, 56, с. 310-312.
- 58.Данильян, О. та Тараненко, В. 2012. *Філософія*. Харків: Право.
- 59.Вікіпедія. *Закон послідовного проходження фаз розвитку*. [online] (Останнє оновлення 14 Січня 2017) Доступно: < <http://uk.wikipedia.org> > [Дата звернення 10 Лютий 2017].
- 60.Князькова, Т. О., 2010. *Закони і принципи розвитку МEB* [online] Доступно: <<http://lib.lntu.info>> [Дата звернення 18 квітня 2015].
- 61.Заруба, В. Я. та Кузьминчук, Н. В., 2008. Анализ воспроизводственного цикла инновационной деятельности в обществе. Институциональные основы инновационных процессов. В: Р. М. Нижегородцева, ред. *Материалы четвертых Друкеровских чтений*. Москва: Доброе слово. с. 163–170.

- 62.Захарчин, Г. 2009. *Механізм формування організаційної культури машинобудівного підприємства*. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».
- 63.Зборовська, Ю.Л., 2007. Підвищення конкурентоспроможності продукції – важлива умова нарощування експортного потенціалу АПК України. *Зовнішня торгівля: право та економіка*, 4(33), с. 137-140.
- 64.Іващук, С.П., 2011. Експортний потенціал як ключовий фактор сучасної інтеграційної стратегії України. *Економічні науки. «Облік і фінанси». Збірник наукових праць*. 8 (29), с. 186-200.
- 65.Ілясова, Ю.В., 2008. Ефективність експортоорієнтованого виробництва виноробної продукції підприємствами Криму. *Культура народів Причорномор'я*, 133, с. 29-33.
- 66.Каракай, Ю.В., 1997. Формування попиту та стимулювання збуту в експортній маркетинговій діяльності вітчизняних підприємств галузі будівельних матеріалів України. *Економіка та підприємництво*, 1, с.110-116.
- 67.Карачина, Н. П., 2010. Економічна поведінка підприємства в тривимірному просторі потенціалу системи влади. *Актуальні проблеми економіки*, 9, с. 127-136.
- 68.Кириченко, О. 2002. *Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності*. Київ: Знання-Прес.
- 69.Кириченко, О.М., 1999. Стан економіки та ефективність зовнішньоекономічної діяльності харчової промисловості. *Формування ринкових відносин в Україні*, 8, с. 271-280.
- 70.Кігель, В., 2003а. *Математичні методи ринкової економіки*. Київ: Кондор.
- 71.Кігель, В., 2003 б. *Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці*. Київ: ЦУЛ.
- 72.Кіш, Є., 2008. Проблеми транскордонного співробітництва України і Євросоюзу. *Політичний менеджмент*, 5 (32), с. 11–14.
- 73.Князькова, Т. О., 2010. *Закони і принципи розвитку МEB* [online] Доступно: <<http://lib.lntu.info>> [Дата звернення 18 квітня 2015].

74. *Класична теорія розвитку* [online] Доступно: <<http://readbookz.com>> [Дата звернення 18 березня 2015].
75. *Класичні моделі стратегічного позиціонування. Специфіка їх використання в сучасних організаціях* [online] Доступно: <<http://ua-referat.com>> [Дата звернення 13 травня 2015].
76. Клименко, Н.А., 2001. Економетрична модель та менеджмент експортного потенціалу галузей АПК України. *Вісник Львівської комерційної академії*, 9, с. 65 - 68.
77. Климик, Г. В. та Петрик, С. В. *Проблеми вдосконалення механізму управління експортною діяльністю підприємств сільськогосподарського машинобудування* [online] Доступно: <<http://www.btsau.kiev.ua/ua/edition.php?read=831>> [Дата звернення 6 червня 2014].
78. Князь, С. В., Байдала, Н. М. та Вільгуцька, Р. Б., 2013. Експортний потенціал підприємства в системі менеджменту природоохоронної діяльності. *Ефективна економіка*, [online] 8. Доступно: <<http://www.economy.nayka.com.ua>> [Дата звернення 11 Лютий 2014].
79. Князь, С., 2000. *Облік у зарубіжних країнах : конспект лекцій для студентів базового напрямку «Економіка і підприємництво»*. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».
80. Князь, С. В., Байдала, Н. М. та Мирощенко, Н. М., 2013. Оцінювання факторів, які впливають на розвиток експортного потенціалу суб'єктів еколого-інвестиційних проектів. *Інвестиції: практика та досвід*, 16, с. 10–14.
81. Коблянська, Г.Ю., 2009. Методика проведення аудиторської перевірки експортно-імпортних операцій. *Бухгалтерський облік і аудит*, 3, с. 39-48.
82. Ковзель, М.О., 2007. Особливості прогнозування експорту транспортних послуг України, кількісна оцінка та аналіз його результатів. *Залізничний транспорт України*, 2, с. 86-88.
83. Кожухова, Т.В., 2009. Експортні операції виробничих підприємств як об'єкт аудиту. *Економіка: проблеми теорії та практики*, 252, с. 1462–1466.

- 84.Козаченко, Л., 2013. Ціною та якістю ми випереджаємо США та Європу. *Урядовий кур'єр*, 26 Вер., с. 5.
- 85.Козьменко, С. М. та Колосюк, С. І. *Методичні підходи до оцінки експортного потенціалу інновацій машинобудування* [online] Доступно: <
<http://www.economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=422>> [Дата
звернення 17 червня 2014].
- 86.Коломієць, В.В., 2004. Вдосконалення експортної орієнтації регіону (на прикладі Черкаського регіону). *Продуктивні сили і регіональна економіка*, с. 48-54.
- 87.Колосок С. І., 2010. Методи оцінки експортного потенціалу продуктових інновацій машинобудування. В: *Економіка ХХІ століття: виклики та проблеми: Всеукраїнська заочна науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих учених*. Ужгород, Україна. Ужгород: ЗакДУ.
- 88.Колосок, С. І., 2010. Організаційно-економічний механізм управління експортоорієнтованим портфелем продуктових інновацій. *Вісник Сумського державного університету*, 1, с. 167-176.
- 89.Концепція створення системи державної підтримки експорту України, 2013. *Урядовий кур'єр*, 26 Вер., с. 5.
- 90.Конченко, К.О., 1999. Основні напрями входження України до світового економічного простору. *Формування ринкових відносин в Україні. Збірник статей молодих учених*, 7, с. 22-26.
- 91.Коровайченко, Н.Ю., 2007. Експортний потенціал чорної металургії в контексті європейської інтеграції України. *Вісник Київського національного торговельно-економічного університету*, 1, с. 68-74.
- 92.Красілич, І. О., 2012. Проблеми обліку дебіторської заборгованості. В: *Проблеми обліку, контролю та аналізу в економіці України: V Студентська наукова конференція (зі статусом міжнародної)*. Львів, Україна, 18-19 Жовтня 2012. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

- 93.Красілич, І. О., 2014а. Особливості стратегії інноваційного розвитку вітчизняних підприємств. В.: *Економіка і управління в умовах глобалізації:III Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*. Донецьк, Україна, 29 Січня 2014. Донецьк: Видавництво «Ноулідж».
94. Красілич, І. О., 2014б. Стан та розвиток вітчизняних підприємств в умовах трансформації економіки. В.: *Фінансово-економічний розвиток України в умовах глобалізаційно-інтеграційних процесів: III Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція*. Львів, Україна, 28 Лютого 2014. Львів: Видавництво Львівської комерційної академії.
- 95.Красілич, І., Козик, В. та Залуцький, В., 2014с. Технологія забезпечення еколого-економічного розвитку підприємства на засадах лізингу. В: С. В. Князь, ред. *Економіка природокористування та управління природоохоронною діяльністю*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. с. 355–366.
- 96.Красілич, І. О., 2015а. Експортно-імпортна діяльність машинобудівних підприємств в умовах змін зовнішнього середовища. В.: *Формування стратегії соціально-економічного розвитку підприємницьких структур в Україні: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція*. Львів, Україна, 19–21 Листопада 2015. Львів: СПДФО Марусич М. М.
- 97.Красілич, І. О., Фарат, О. В., 2015б. Методичні підходи до ідентифікації конкурентоспроможності продукції промислових підприємств. *Актуальні проблеми економіки*, 11 (173), с. 214-222.
- 98.Красілич, І. О., Фарат, О. В., 2015с. Ознаки конкурентоспроможності продукції промислових підприємств. *Актуальні проблеми економіки*, 1 (163), с. 194-201.
- 99.Красілич, І., Князь, С., Георгіаді, Н., 2015d. Еколого-економічні, туристичні та екоінформаційні системи як об'єкти корпоративного і суспільного розвитку. В: М. С. Мальований, ред. *Розвиток і відтворення ресурсного потенціалу суб'єктів еколого-економічних, туристичних та екоінформаційних систем*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. с. 32–41.

100. Красілич, І., Князь, С., Мороз, О., Лучко, Г. та Федорчак, О., 2015е. Формування механізмів розвитку експортно-імпоротної діяльності суб'єктів торговельного підприємництва. В: С. В. Князь, ред. *Торговельне підприємництво: механізм розвитку і фінансової підтримки*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. с. 71–86.
101. Красілич, І. О., 2016а. Аналіз експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії*, Вип. 4 (04), с. 35–39.
102. Красілич, І. О., 2016b. Етапи формування механізмів експортно-імпоротної діяльності підприємств. В.: *Економічна безпека держави та суб'єктів підприємницької діяльності в Україні: проблеми та шляхи їх вирішення: III Всеукраїнська науково-практична конференція*. Львів, Україна, 18-20 Травня 2016. Львів: Українська академія друкарства.
103. Красілич, І. О., 2016с. Механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*, Вип. 20, с. 49–52.
104. Красілич, І. О., 2016d. Механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. В.: *Науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, наукових працівників і аспірантів*. Львів, Україна, 16 – 19 Лютого 2016. Львів: НВЛПТ УАД.
105. Красілич, І. О., 2016е. Особливості управління зовнішньоекономічною діяльністю машинобудівних підприємств. *Ефективна економіка*, [online] 4. Доступно: < <http://economy.nauka.com.ua> > [Дата звернення 11 Лютого 2016].
106. Красілич, І. О., 2016f. Фактори впливу на ефективність експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. *Науковий журнал «Молодий вчений»*, 5 (32), с. 73–76.
107. Крушніцька, Г.Б., 1999. Особливості зовнішньоторгівельного обміну та формування ефективної зовнішньоекономічної стратегії України. *Науковий вісник Чернівецького університету*, 54, с. 19-26.

108. Кузнєцова, Т.В., 2009. Вдосконалення управління кадровим потенціалом інноваційної діяльності експортноорієнтованих підприємств легкої промисловості в умовах кризи. *Зовнішня торгівля: право та економіка*, 3, с. 34-39.
109. Кузьмін, О., Мельник, О., Мукан, О., Адамів, М. та Тодощук, А., 2014. *Бюджетування зовнішньоекономічної діяльності*. Львів: Видавництво «Растр-7».
110. Курищук, В.В., 2010. Система банківського кредитування експортної діяльності підприємств та напрями її формування в Україні. *Ефективна економіка* [online] 9. Доступно: <<http://www.economy.nauka.com.ua>> [Дата звернення 11 Травня 2015].
111. Лебедев, К.А., 2006. Государственное регулирование экспорта аграрного сектора экономики Крыма. *Экономические науки: Научные труды ЮФ "КАТУ" НАУ*, 97, с. 206-211.
112. Литвин, О.Є., 2003. *Експортна політика України при виході на світовий ринок зернових. Актуальні проблеми міжнародних відносин*, 46, с.170-175.
113. Ліпіхіна, Т.Д., 2001. Податки на експортно-імпортні операції у формуванні доходної частини Державного бюджету України. *Вісник Академії митної служби України*, 4, с.105 – 108.
114. Лука, О.Ф., 2003. Зовнішньоторговельна політика в аграрному секторі країн Центральної та Східної Європи: досвід реформ. *Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. Економіка*, 64-65, с. 122-124.
115. Лукашова, І.О., 2001. Методологічні аспекти вдосконалення обліку імпортного постачання і розрахунків по них. *Вісник Донецького державного університету економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. Серія: Економічні науки*, том 4, с.169 – 174.
116. Мазаракі, А. та Мельник, Т., 2010. *Регуляторна політика у сфері зовнішньої торгівлі*. Київ: КНТЕУ.

117. Майєр, Дж., 2002. Міжнародне середовище бізнесу: Конкуренція та регулювання у глобальній економіці. Переклад з англійської Д. Олесевич. Київ: Либідь.
118. Майорова, И.Н., 1999. Проблемы украинского экспорта. В: *Стратегия управления социально-экономическим развитием региона на период до 2010 года (Донецкая область-2010).*: Региональная научно-практическая конференция. Донецк.
119. Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України. *Машинобудівний комплекс* [online] Доступно: <http://www.dlab.irtc.org.ua> [Дата звернення 10 Квітня 2013]
120. Данилишин, Б. М. ред., 2007. *Машинобудування в Україні: тенденції, проблеми, перспективи.* – Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф».
121. Мельник, Т. *Експортний потенціал України: методологія оцінки та аналіз* [online] Доступно: http://www.nbu.gov.ua/Portal/Soc_Gum/Mep/2009_8_9/.../10_Melnuk1.pdf [Дата звернення 16 червня 2015].
122. Мельничук, І.В., 2001. Внутрішній контроль експортно-імпортних операцій підприємств. *Вісник Тернопільської академії народного господарства*, 18, с. 222 – 224.
123. Мерхо, О., 2006. Вплив міжнародного подвійного оподаткування на закордонне інвестування українських підприємств. *Коммунальное хозяйство городов. Серия: Экономические науки*, 73, с. 113-118.
124. Богомазова, В. М., 2003. *Методи прогнозування показників зовнішньоекономічної діяльності.* Кандидат наук. Науково-дослідний економічний інститут Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України.
125. Могилова, М. М., Підлисецький, Г. М. та Білоусько, Я. К., 2012. Економічні проблеми формування та відтворення основних засобів у сільському господарстві. *Економіка АПК*, 1, с. 58.

126. *Моделі розвитку і закони діалектики* [online]. Доступно: <<http://daviscountydaycare.com>> [Дата звернення 18 грудня 2015]
127. Нагорна, І., 2007. Транскордонне співробітництво як напрямок євроінтеграційних процесів в Україні. *Теоретичні та прикладні питання державотворення*, 2, с. 6–10.
128. Нечаев, В., Берідзе, Т., Кононенко, В., Рябушенко, Н. та Брадул, О., 2005. *Теорія планування експерименту*. Київ: Кондор.
129. Овсянніков, О.В., 2007. Особливості розвитку світового ринку зернових культур. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія “Економіка АПК і природокористування”*, 4, с. 197-202.
130. Шпак, Н., 2011. *Основи комунікаційного менеджменту промислових підприємств*. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
131. Пепа, Т.В., 1999. Експортний потенціал харчової промисловості і напрями його зростання. *Регіональні проблеми розвитку продуктивних сил АПК*, с. 120-122.
132. Петренко, Л.А., 2006. Основні тенденції розвитку експортоорієнтованих сироробних підприємств України. *Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки*, 16, с. 294 - 301.
133. Пилипенко, И., 2005. *Конкурентоспособность стран и регионов в мировом хозяйстве: теория, опыт малых стран Западной и Северной Европы*. Смоленск: Ойкумена.
134. Пинда, Р.В., 2000. Напрямки розробки стратегії виходу підприємницьких структур на зовнішні ринки. *Соціально-економічні дослідження в перехідний період*, 7, с. 34-45.
135. Пирець, Н.М., 2003. Формування експортної стратегії підприємства. *Вісник Технологічного університету Поділля*, 1, с. 91-96.
136. Піддубна, Л., 2007. *Конкурентоспроможність економічних систем: теорія, механізм регулювання та управління*. Харків: ВД «ІНЖЕК».

137. Піддубна, Л. І., 2011. *Міжнародна конкурентоспроможність підприємства: теорія та механізм забезпечення*. Харків: ВД «ІНЖЕК».
138. Полунєєв, Ю., 2006. *Конкурентоспроможність країни як чинник згуртування і успіху нації*. – Київ: ЛАТ&К.
139. Пономаренко, В., 2007. *Конкурентоспроможність як імператив функціонування та розвитку сучасних економічних систем. Конкурентоспроможність: проблеми науки та практики*. Харків: ВД «ІНЖЕК».
140. Пономаренко, В., 2000. *Стратегічне управління підприємством*. Харків: ВД «ІНЖЕК».
141. *Поняття та види аутсорсингу* [online] Доступно: <<http://ebooktime.net>> [Дата звернення 16 вересня 2015].
142. Попов, О. І., 1997. Методика розрахунку експортного потенціалу підприємств АПК Криму. *Діловий огляд ПЕЕЗ "Сиваш"*, 5, с. 43-46.
143. Портер, М., 2000. *Конкуренція*. Переклад з англійської Я. Заблоцкого. Москва: Издательский дом «Вильямс».
144. Пригожин, І. та Стенгерс, І., 1986. *Порядок з хаосу. Новий діалог людини з природою*. Москва: Издательский дом «Вильямс».
145. Конопляста, С. Ю. та Сак, Т. В. *Логопсихологія Принцип розвитку* [online] Доступно: <<http://pidruchniki.ws>> [Дата звернення 16 вересня 2015].
146. Указ Президента України «Про концепцію державної регіональної політики», 2001. *Офіційний вісник України*, 22, с. 20–28.
147. Закон України «Про транскордонне співробітництво», 2004. *Голос України*, 134, с. 7.
148. *Проект національної стратегії розвитку експорту України*. [online] Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. Доступно: <<http://www.ukrexport.gov.ua/ukr/zed/strategy/ukr/4589.html>> [Дата звернення 12 Січня 2015].
149. Раку, Ю.Г., 2007. Заготівля та експорт зерна за кордон українською сільськогосподарською кооперацією в 1921 – 1928 роках. *Наукові записки*

Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Історія, 2, с. 74 – 76.

150. Рура, О.В., 2003. Проблемные вопросы определения первоначальной стоимости импортных активов. *Науковий журнал: Вісник Технологічного університету Поділля, 5, с. 165 –169.*

151. Рут, Ф., 1998. Міжнародна торгівля та інвестиції. Переклад з англійської / А. Філіпенко. Київ: Основи.

152. РФ: *сравнительный анализ экспортной активности стран*, 2006. Москва. ТДВ.

153. Свірідова, О. В. та Калюжна, Н. Г., 2007. Забезпечення експортної безпеки підприємства на підставі використання компенсаційного потенціалу. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія : Економічні науки. 4 (94), с. 163—165.*

154. Сєрова, Л.П., 2001. Державна політика щодо формування експортного потенціалу суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності України. *Дослідження соціально-економічних проблем перехідного періоду: Науковий вісник, с. 46-49.*

155. Скорнякова, І.В., 2006. Експортний потенціал України: моделювання та довгостроковий прогноз. *Економіст, 8, с. 49-51.*

156. Скорнякова, Т., 2006. *Експортний потенціал обробної промисловості України: управління процесом формування*. Київ: Наук. світ.

157. Скрипніченко, О.П., 1998. Анализ толкований маркетинга и рекомендации по его внедрению. *Актуальні проблеми міжнародних відносин, 7, с. 168 - 181.*

158. Собкевич, О. та Шевченко, А. *Щодо державної політики підтримки експорту товарів машинобудівної промисловості України* [online] Доступно: <<http://www.niss.gov.ua>> [Дата звернення 16 квітня 2013].

159. Солодковський, Ю.М., 2004. Конкурентоспроможність як сучасна характеристика національного експорту. *Економіка: проблеми теорії та практики, 193, с. 446 – 458.*

160. *Становлення сучасної філософської концепції розвитку* [online] Доступно: <<http://readbookz.com>> [Дата звернення 16 серпня 2014] .
161. Стахорський, О.О., 2008. Проблеми та перспективи розвитку аграрних та переробних підприємств Херсонської області, *Таврійський науковий вісник: Збірник наукових праць ХДАУ*, 61, с. 174-179.
162. Степаненко, О.І., 2004. Особливості аналізу та оцінки виконання договірних зобов'язань за експортними операціями. *Економіка: проблеми теорії та практики*, 195, с. 68 – 74.
163. Стеченко, Д., 2003. *Державне регулювання економіки*. Київ: Вікар.
164. Швецова, М. Б., 2010. *Стимулювання експорту продукції машинобудівних підприємств*. Кандидат наук. Тернопільський національний економічний університет.
165. Стичішин, П.П., 2000. Експортний потенціал підприємства: концепція механізму формування та реалізації. *Зовнішня торгівля: проблеми та перспективи*, 4.
166. Стіпахно. В.І., 2010. Ринок зерна в Україні в умовах фінансової кризи: стан, перспективи та проблеми. *Вісник Сумського національного аграрного університету Серія «Економіка та менеджмент»*, 6/2(42), с.42–48.
167. Стріха, С.Г., 2000. Глобальні проблеми розвитку земної цивілізації і національна безпека України. *Збірник наукових праць Української Академії державного управління при Президентові України*, 1, с. 105-110.
168. Мазаракі, А., Мельник, М. та Юхименко, В., 2011. *Структурна переорієнтація зовнішньої торгівлі у системі факторів економічного зростання*. Київ: Київський національний торговельно-економічний університет.
169. Пила, В., Чмир, О., Гарасюк, О. та Терещенко, Т. 2006. *Сучасна регіональна політика і транскордонне співробітництво*. Хмельницький: Видавництво ХУУП.

170. Клименко, І. та Федірко, А. 2011. *Три роки членства у СОТ: тенденції зовнішньої торгівлі України у посткризовий період*. Київ: Національний інститут стратегічних досліджень.
171. Туглук, В., 2013. Хто ж захистить українського виробника? *Урядовий кур'єр*, 26 Вер., с. 7.
172. *Укрспецекспорт* [online] Доступно: <www.ukrspecexport.com> [Дата звернення 16 травня 2016]
173. Кредісов, А. І. ред., 2002. *Управління зовнішньоекономічною діяльністю*. Київ: ВІРА-Р.
174. Лук'яненко, Д., Поручник, А. та Антонюк, Л., 2006. *Управління міжнародною конкурентоспроможністю в умовах глобалізації економічного розвитку*. Київ: КНЕУ.
175. Яременко, О. Л. ред., 2008. *Управління розвитком суб'єктів господарювання*. Харків: Видавництво НУА.
176. Фатенок-Ткачук, А. О., 2008. Оцінка експортного потенціалу машинобудівних підприємств України. *Науковий вісник Волинського національного університету ім. Лесі Українки*, 7, с. 72–79.
177. Федькевич, Н.В., 2007. Особливості проведення аудиторських послуг стосовно оцінки виконання зобов'язань за договорами на імпорту товарів. *Вісник Житомирського державного технологічного університету*, 3 (41), с.122-129.
178. Філіпова, Н.О., 2007. Управління фінансовими ризиками підприємств, що експортують високотехнологічну продукцію. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*, 3, с. 245-247.
179. Штангрет, А. М. ред., 2016. *Фінансова безпека машинобудівного підприємства: Методичні засади формування та забезпечення*. Львів: Українська академія друкарства.
180. *Форми, види та переваги аутсорсингу* [online] Доступно: <<http://konus.org.ua>> [Дата звернення 12 вересня 2015].

181. Мельник, О.Г. та Нагірна, М.Я., 2014. Етіологічна діагностика експортно-імпоротної діяльності підприємств: сутність та концептуальні положення. В: *Формування механізму стійкого розвитку економіки: теорія та практика*. Дніпропетровськ: «ФОП Дробязко С.І.». с. 322-329.
182. Чередніченко, В. В., 2002. Регіональні напрямки політики України в галузі міжнародних передач продукції військового призначення. *Вісник Київського університету. Міжнародні відносини*, 21-24, с. 137-141.
183. Черкас, Н.І., 2008. Вплив динаміки промислового виробництва регіону та географії зовнішньої торгівлі на технологічний експорт. *Регіональна економіка*, 2, с. 34-43.
184. Чернобай, Л. та Вацик, Н., 2014. *Теоретичні аспекти та прикладні засади економічного оцінювання та планування витрат на експортну діяльність з урахуванням стадій залучення до зовнішнього ринку*. Львів: Видавництво «Растр-7».
185. Чумаченко, Н. та Чумаченко, Н., 1991. *Техническое перевооружение и реконструкция производства*. Київ: Наукова думка.
186. Чухрай, Н. та Патора, Р., 2006. *Товарна інноваційна політика: управління інноваціями на підприємстві*. Київ: КОНДОР.
187. Швецова, М.Б., 2007. Економічні механізми стимулювання експортного виробництва промислових підприємств. *Соціально-економічні дослідження в перехідний період. Розвиток територія льно-виробничих систем*, 6 (68), С. 173-183.
188. Шевців, Л. Ю., 2009. *Оцінювання та планування логістичних витрат машинобудівних підприємств*. Кандидат наук. Національний університет "Львівська політехніка"
189. Шевченко, В. В. *Машинобудівний комплекс України на світовому ринку машинобудівної продукції* [online] Доступно: <http://www.rusnauka.com/21_DNIS_2009/Economics/49571.doc.htm> [Дата звернення 12 квітня 2014].

190. Шкурупій, О. В. *Теорія порівняльних переваг (comparative advantage theory)* [online]. Доступно: <<http://pidruchniki.ws>> [Дата звернення 15 квітня 2013].
191. Шнипко, О., 2003. *Національна конкурентоспроможність: сутність, проблеми, механізми реалізації*. Київ: Наукова думка.
192. Шнирков, О., 2005. *Торговельна політика Європейського союзу*. Київ: ВПЦ «Київський університет».
193. Шпичак, О.О., 2004. Експорт–імпорт продукції рослинництва та продуктів її переробки. *Вісник аграрної науки*, 4, с. 78-81.
194. Шумпетер, Й., 1982. *Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры*. Москва: Прогресс.
195. Собкевич, О. та Бєлашов Є. *Щодо реалізації потенціалу машинобудівної галузі у стратегії імпортозаміщення*. [online] Національний інститут стратегічних досліджень. Доступно: < <http://www.niss.gov.ua/articles/1110/>> [Дата звернення 12 квітня 2013].
196. Яремко, І., 2008. *Теоретичні і прикладні засади формування вартості машинобудівних підприємств*. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».
197. Представництво України при Європейському Союзі та Європейському Співтоваристві з атомної енергії, 2002. *Торговельно-економічне співробітництво України та ЄС*. [online] Доступно: <http://ukraine-eu.mfa.gov.ua/ua/about-ukraine/european-integration/ukraine-eu-trade> [Дата звернення 18 Червня 2014].

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Таблиця 1

Показники, що характеризують прибутковість, фінансову стійкість і конкурентоспроможність машинобудівних підприємств

№	Рентабельність власного капіталу, %	Оборотність активів, частки одиниці	Ліквідність (загальний коефіцієнт покриття), частки одиниці	Коефіцієнт платоспроможності, частки одиниці	Середньорічний приріст частки ринку основної продукції, що виробляється на експорт %
2009 р.					
1	2	3	4	5	6
1	15,5	3,75	1,44	0,41	0,12
2	14,11	3,01	1,37	0,39	0,02
3	16,7	4,26	1,27	0,38	0,07
4	18,7	5,48	1,36	0,51	0,13
5	19,2	4,11	1,33	0,48	0,01
6	13,52	3,56	1,45	0,48	0,01
7	18,06	5,67	1,48	0,63	0,14
8	12,45	3,48	1,24	0,56	0,04
9	15,12	3,47	1,47	0,63	0,05
10	15,15	2,48	1,45	0,44	0,06
11	14,56	3,47	1,39	0,37	0,04
12	13,15	4,69	1,37	0,47	0,03
2010 р.					
1	16,2	3,89	1,38	0,39	0,10
2	14,01	3,01	1,35	0,38	0,07
3	17,8	4,27	1,25	0,41	0,11
4	18,02	5,33	1,38	0,49	0,12
5	18,12	4,45	1,35	0,42	0,06
6	14,89	4,89	1,32	0,41	0,04
7	17,54	5,11	1,35	0,47	0,09
8	14,15	4,02	1,39	0,38	0,01
9	15,14	4,45	1,40	0,40	0,01
10	13,65	3,78	1,37	0,42	0,05
11	14,96	3,48	1,38	0,31	0,04
12	14,01	3,12	1,36	0,41	0,03
2011 р.					

Продовження Додатку А

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6
1	18,01	3,69	1,42	0,41	0,09
2	13,47	3,87	1,11	0,39	0,08
3	19,09	4,22	1,21	0,44	0,12
4	18,66	5,48	1,42	0,52	0,08
5	19,14	3,89	1,37	0,48	0,04
6	13,45	3,95	1,39	0,48	0,02
7	18,89	5,96	1,42	0,49	0,10
8	12,65	4,45	1,41	0,51	0,02
9	13,45	3,49	1,38	0,52	0,01
10	14,24	4,75	1,37	0,53	0,01
11	14,63	4,12	1,42	0,49	0,01
12	14,45	3,79	1,41	0,54	0,01
2012 р.					
1	17,52	3,70	1,37	0,39	0,08
2	13,87	3,98	1,35	0,36	0,03
3	18,88	4,25	1,35	0,39	0,11
4	17,61	5,40	1,36	0,50	0,11
5	19,17	5,21	1,32	0,48	0,04
6	13,96	5,36	1,41	0,46	0,03
7	18,02	5,77	1,49	0,47	0,09
8	14,28	5,02	1,37	0,42	0,01
9	13,18	4,47	1,42	0,39	0,02
10	14,37	5,12	1,52	0,40	0,04
11	13,46	4,48	1,24	0,41	0,03
12	13,19	4,16	1,37	0,39	0,01
2013 р.					
1	18,16	3,71	1,42	0,42	0,11
2	13,46	4,42	1,23	0,40	0,04
3	19,84	4,33	1,37	0,41	0,08
4	17,62	5,51	1,39	0,49	0,07
5	19,11	4,65	1,14	0,42	0,03
6	13,79	4,78	1,18	0,39	0,03
7	18,44	5,98	1,51	0,52	0,12
8	14,44	3,87	1,26	0,38	0,01
9	13,45	3,69	1,32	0,36	0,02
10	13,75	3,74	1,44	0,41	0,01
11	14,31	4,45	1,38	0,42	0,02
12	13,98	4,26	1,36	0,36	0,04

Продовження Додатку А

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6
2014 р.					
1	19,22	3,96	1,47	0,39	0,12
2	14,14	3,84	1,42	0,36	0,07
3	18,47	4,41	1,42	0,38	0,09
4	17,97	5,56	1,41	0,51	0,08
5	18,11	5,48	1,39	0,44	0,07
6	14,12	5,42	1,37	0,49	0,05
7	16,73	5,99	1,48	0,53	0,11
8	14,37	4,47	1,48	0,52	0,04
9	14,56	5,65	1,52	0,53	0,01
10	13,56	4,78	1,41	0,48	0,01
11	13,79	3,98	1,32	0,48	0,02
12	13,71	3,15	1,44	0,47	0,03
2015 р.					
1	19,17	3,84	1,49	0,41	0,09
2	14,08	3,48	1,45	0,39	0,02
3	20,01	4,40	1,42	0,40	0,10
4	19,73	5,57	1,40	0,53	0,11
5	19,78	4,56	1,37	0,48	0,12
6	14,03	4,87	1,39	0,49	0,01
7	19,35	6,01	1,45	0,56	0,11
8	13,56	5,48	1,37	0,50	0,03
9	13,45	5,89	1,38	0,49	0,01
10	12,45	6,11	1,39	0,52	0,02
11	13,31	6,07	1,42	0,52	0,01
12	13,25	6,14	1,41	0,50	0,02

Примітки: Побудовано за емпіричними даними підприємств. Порядкові номери підприємств: 1) Концерн «МАТС»; 2) ТЗОВ «ІнтерПЕТ»; 3) ВО «Азовмаш»; 4) ПАТ «Мотор Січ»; 5) ПАТ «Електромашинобудівний завод «Фірма СЕЛМА»; 6) ПАТ «Дніпроважмаш»; 7) ПАТ «Кременчуцький завод дорожніх машин»; 8) ДП «ВіАЗ»; 9) ПАТ НДІ «Перетворювач»; 10) ВАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»; 11) ЗТТ «Електрон»; 12) ПАТ «Агрегат».

ДОДАТОК Б
Таблиця 1

Товарна структура зовнішньої торгівлі у 2015 році

Код і назва товарів згідно з УКТЗЕД	Експорт			Імпорт		
	тис. дол. США	у % до 2014	у % до загального обсягу	тис. дол. США	у % до 2014	у % до загального обсягу
XVI. Машини, обладнання та механізми; електротехнічне обладнання	3940855,8	69,7	10,3	6273379,8	71,9	16,7
84 реактори ядерні, котли, машини	1961641,6	65,9	5,1	3578210,7	72,8	9,5
85 електричні машини	1979214,2	73,8	5,2	2695169,2	70,8	7,2
XVII. Засоби наземного транспорту, літальні апарати, плавальні засоби	679179,3	46,1	1,8	1743638,6	65,8	4,6
86 залізничні локомотиви	210822,2	25,1	0,6	37185,3	30,1	0,1
87 засоби наземного транспорту, крім залізничного	175607,9	59,9	0,5	1619874,4	66,1	4,3
88 літальні апарати	190635,6	77,4	0,5	54859,9	111,5	0,1
89 судна	102113,7	109,3	0,3	31718,9	130,8	0,1
XVIII. Прилади та апарати оптичні, фотографічні	158568,5	68,3	0,4	463826,4	68,9	1,2
90 прилади та апарати оптичні, фотографічні	156010,0	68,0	0,4	448503,0	69,0	1,2
91 годинники	2014,8	98,1	0,0	10532,9	66,9	0,0

Продовження Додатку Б

Таблиця 2

Товарна структура зовнішньої торгівлі у 2014 році

Код і назва товарів згідно з УКТЗЕД	Експорт			Імпорт		
	тис. дол. США	у % до 2014	у % до загального обсягу	тис. дол. США	у % до 2014	у % до загального обсягу
XVI. Машини, обладнання та механізми; електротехнічне обладнання	5657205,1	82,9	10,5	8720756,2	73,6	16,0
84 реактори ядерні, котли, машини	2977117,7	79,8	5,5	4914162,2	72,2	9,0
85 електричні машини	2680087,4	86,6	5,0	3806594,0	75,5	7,0
XVII. Засоби наземного транспорту, літальні апарати, плавальні засоби	1472125,6	45,0	2,7	2648153,7	45,3	4,9
86 залізничні локомотиви	839353,1	34,3	1,6	123679,1	36,4	0,2
87 засоби наземного транспорту, крім залізничного	293070,6	78,2	0,5	2450998,7	45,3	4,5
88 літальні апарати	246278,7	79,0	0,5	49218,3	90,1	0,1
89 судна	93423,2	67,2	0,2	24257,6	55,8	0,0
XVIII. Прилади та апарати оптичні, фотографічні	231999,2	79,7	0,4	672923,4	62,5	1,2
90 прилади та апарати оптичні, фотографічні	229409,1	79,7	0,4	649951,6	62,3	1,2
91 годинники	2054,8	89,8	0,0	15735,0	74,9	0,0

Продовження Додатку Б

Таблиця 3

Товарна структура зовнішньої торгівлі у 2013 році

Код і назва товарів згідно з УКТЗЕД	Експорт			Імпорт		
	тис. дол. США	у % до 2014	у % до загального обсягу	тис. дол. США	у % до 2014	у % до загального обсягу
XVI. Машини, обладнання та механізми; електротехнічне обладнання	6975000,3	99,3	11,0	12470050,3	94,6	16,2
84 реактори ядерні, котли, машини	3840915,7	101,2	6,1	6909554,2	95,6	9,0
85 електричні машини	3134084,6	97,0	4,9	5560496,1	93,4	7,2
XVII. Засоби наземного транспорту, літальні апарати, плавальні засоби	3344025,0	56,1	5,3	5901462,9	73,2	7,7
86 залізничні локомотиви	2463649,4	60,0	3,9	340297,3	34,1	0,4
87 засоби наземного транспорту, крім залізничного	375590,7	64,2	0,6	5443974,3	91,5	7,1
88 літальні апарати	313690,1	33,9	0,5	70394,7	65,5	0,1
89 судна	191094,9	55,4	0,3	46796,6	4,6	0,1
XVIII. Прилади та апарати оптичні, фотографічні	296264,1	99,9	0,5	1094273,8	89,8	1,4
90 прилади та апарати оптичні, фотографічні	292946,6	99,7	0,5	1061424,7	89,4	1,4
91 годинники	2378,3	124,1	0,0	21675,8	102,3	0,0

Продовження Додатку Б

Таблиця 4

Товарна структура зовнішньої торгівлі у 2012 році

Код і назва товарів згідно з УКТЗЕД	Експорт			Імпорт		
	тис. дол. США	у % до 2014	у % до загального обсягу	тис. дол. США	у % до 2014	у % до загального обсягу
XVI. Машини, обладнання та механізми; електротехнічне обладнання	7026670,7	104,0	10,2	13178672,5	103,0	15,5
84 реактори ядерні, котли, машини	3794820,7	106,3	5,5	7226912,0	101,6	8,5
85 електричні машини	3231850,0	101,3	4,7	5951760,5	104,7	7,0
XVII. Засоби наземного транспорту, літальні апарати, плавальні засоби	5963468,0	122,8	8,7	8067049,4	130,0	9,5
86 залізничні локомотиви	4107183,0	107,9	6,0	998745,9	201,6	1,2
87 засоби наземного транспорту, крім залізничного	585450,4	92,4	0,9	5948616,4	109,3	7,0
88 літальні апарати	925754,6	287,7	1,3	107285,0	154,7	0,1
89 судна	345080,0	371,9	0,5	1012402,1	516,4	1,2
XVIII. Прилади та апарати оптичні, фотографічні	296459,3	105,3	0,4	1218888,0	116,4	1,4
90 прилади та апарати оптичні, фотографічні	293862,4	105,6	0,4	1187031,1	116,5	1,4
91 годинники	1915,8	76,4	0,0	21193,5	127,3	0,0

Продовження Додатку Б

Таблиця 5

Товарна структура зовнішньої торгівлі у 2011 році

Код і назва товарів згідно з УКТЗЕД	Експорт			Імпорт		
	тис. дол. США	у % до 2014	у % до загального обсягу	тис. дол. США	у % до 2014	у % до загального обсягу
XVI. Машини, обладнання та механізми; електротехнічне обладнання	6758995,2	119,2	9,9	12795104,9	156,5	15,5
84 реактори ядерні, котли, машини	3569799,6	113,9	5,2	7112366,4	155,7	8,6
85 електричні машини	3189195,5	125,8	4,7	5682738,5	157,6	6,9
XVII. Засоби наземного транспорту, літальні апарати, плавальні засоби	4854755,1	149,3	7,1	6204216,0	169,3	7,5
86 залізничні локомотиви	3806715,8	159,2	5,6	495300,5	179,3	0,6
87 засоби наземного транспорту, крім залізничного	633449,9	117,2	0,9	5443521,3	163,9	6,6
88 літальні апарати	321809,0	259,9	0,5	69357,6	216,2	0,1
89 судна	92780,4	47,6	0,1	196036,7	554,5	0,2
XVIII. Прилади та апарати оптичні, фотографічні	281483,2	111,6	0,4	1047042,8	115,7	1,3
90 прилади та апарати оптичні, фотографічні	278234,1	111,4	0,4	1019098,5	116,3	1,2
91 годинники	2508,8	155,1	0,0	16654,8	91,5	0,0

ДОДАТОК В

Таблиця 1

Коефіцієнти парної рангової кореляції

	0,785	0,759	0,776	0,778	0,880	0,755	0,963	0,738	0,858	0,825	0,769	0,807	0,796	0,932	0,845	0,791	0,847	0,839	0,689	0,606	0,815	0,841
0,785		0,829	0,898	0,785	0,786	0,865	0,773	0,757	0,918	0,667	0,673	0,752	0,740	0,815	0,587	0,786	0,829	0,796	0,847	0,634	0,836	0,849
0,759	0,829		0,783	0,969	0,747	0,811	0,785	0,732	0,901	0,806	0,788	0,727	0,876	0,801	0,765	0,760	0,699	0,882	0,757	0,662	0,846	0,796
0,776	0,898	0,783		0,801	0,777	0,867	0,740	0,649	0,894	0,723	0,616	0,719	0,670	0,768	0,570	0,715	0,923	0,713	0,812	0,554	0,826	0,788
0,778	0,785	0,969	0,801		0,776	0,841	0,839	0,759	0,893	0,885	0,824	0,830	0,866	0,807	0,831	0,788	0,718	0,910	0,728	0,755	0,892	0,817
0,880	0,786	0,747	0,777	0,776		0,677	0,878	0,895	0,819	0,824	0,850	0,856	0,879	0,907	0,745	0,864	0,831	0,924	0,742	0,757	0,794	0,781
0,755	0,865	0,811	0,867	0,841	0,677		0,803	0,660	0,923	0,762	0,737	0,795	0,678	0,746	0,745	0,791	0,745	0,704	0,819	0,566	0,884	0,807
0,963	0,773	0,785	0,740	0,839	0,878	0,803		0,781	0,664	0,912	0,764	0,732	0,785	0,672	0,746	0,735	0,781	0,771	0,677	0,816	0,555	0,881
0,738	0,757	0,732	0,649	0,759	0,895	0,660	0,781		0,801	0,870	0,801	0,844	0,858	0,821	0,932	0,870	0,767	0,822	0,839	0,689	0,656	0,828
0,858	0,918	0,901	0,894	0,893	0,819	0,923	0,664	0,801		0,769	0,773	0,918	0,856	0,906	0,843	0,706	0,863	0,780	0,912	0,774	0,814	0,813
0,825	0,667	0,806	0,723	0,885	0,824	0,762	0,912	0,870	0,769		0,781	0,824	0,813	0,839	0,888	0,764	0,796	0,853	0,844	0,819	0,661	0,882
0,769	0,673	0,788	0,616	0,824	0,850	0,737	0,764	0,801	0,773	0,781		0,829	0,855	0,831	0,830	0,893	0,900	0,741	0,849	0,697	0,726	0,850
0,807	0,752	0,727	0,719	0,830	0,856	0,795	0,732	0,844	0,918	0,824	0,829		0,849	0,937	0,861	0,862	0,844	0,734	0,893	0,767	0,757	0,819
0,796	0,740	0,876	0,670	0,866	0,879	0,678	0,785	0,858	0,856	0,813	0,855	0,849		0,763	0,875	0,850	0,833	0,775	0,819	0,705	0,907	0,832
0,932	0,815	0,801	0,768	0,807	0,907	0,746	0,672	0,821	0,906	0,839	0,831	0,937	0,763		0,888	0,801	0,858	0,750	0,969	0,794	0,722	0,796
0,845	0,587	0,765	0,570	0,831	0,745	0,745	0,746	0,932	0,843	0,888	0,830	0,861	0,875	0,888		0,863	0,870	0,826	0,893	0,805	0,745	0,757
0,791	0,786	0,760	0,715	0,788	0,864	0,791	0,735	0,870	0,706	0,764	0,893	0,862	0,850	0,801	0,863		0,809	0,621	0,794	0,656	0,698	0,746
0,847	0,829	0,699	0,923	0,718	0,831	0,745	0,781	0,767	0,863	0,796	0,900	0,844	0,833	0,858	0,870	0,809		0,732	0,851	0,851	0,706	0,791
0,839	0,796	0,882	0,713	0,910	0,924	0,704	0,771	0,822	0,780	0,853	0,741	0,734	0,775	0,750	0,826	0,621	0,732		0,794	0,793	0,630	0,847
0,689	0,847	0,757	0,812	0,728	0,742	0,819	0,677	0,839	0,912	0,844	0,849	0,893	0,819	0,969	0,893	0,794	0,851	0,794		0,608	0,709	0,795
0,606	0,634	0,662	0,554	0,755	0,757	0,566	0,816	0,689	0,774	0,819	0,697	0,767	0,705	0,794	0,805	0,656	0,851	0,793	0,608		0,711	0,798
0,815	0,836	0,846	0,826	0,892	0,794	0,884	0,555	0,656	0,814	0,661	0,726	0,757	0,907	0,722	0,745	0,698	0,706	0,630	0,709	0,711		0,822
0,841	0,849	0,796	0,788	0,817	0,781	0,807	0,881	0,828	0,813	0,882	0,850	0,819	0,832	0,796	0,757	0,746	0,791	0,847	0,795	0,798	0,822	

Продовження Додатку В
Таблиця 2

Об'єднані матриці перетворених рангів

Експерти											Сума рангів	Число однакових рангів	S_j
	Φ_1	Φ_2	Φ_3	Φ_4	Φ_5	Φ_6	Φ_7	Φ_8	Φ_9	Φ_{10}			
1	3,5	2	1	5,5	5,5	3,5	8,5	8,5	7	10	55	2;2;2	1,5
2	2	1	3,5	6,5	3,5	9	6,5	6,5	10	6,5	55	2;4	5,5
3	3	1,5	5,5	5,5	1,5	8	4	9,5	7	9,5	55	2;2;2	1,5
4	1	2	3	8	4	10	8	5,5	8	5,5	55	2;3	2,5
5	1,5	3	4,5	6	1,5	8,5	4,5	8,5	7	10	55	2;2;2	1,5
6	1	2	4	4	7,5	4	7,5	7,5	7,5	10	55	2;4	5,5
7	3	1	3	6	3	8,5	6	6	10	8,5	55	3;3;2	4,5
8	2,5	2,5	1	6,5	5	4	6,5	9	8	10	55	2;2	1
9	1,5	1,5	6	4	7,5	4	4	7,5	9	10	55	2;3;2	3
10	2	1	3	5	4	8	6	10	8	8	55	3	2
11	1,5	4	4	4	1,5	6,5	8,5	6,5	8,5	10	55	2;3;2;2	3,5
12	1,5	1,5	3,5	3,5	6	6	6	8,5	8,5	10	55	2;2;3;2	3,5
13	1	3,5	2	3,5	5	7	7	7	9	10	55	2;3	2,5
14	2	1	7	3	5	5	5	9	8	10	55	3	2
15	1	2	4	4	6	4	7,5	9,5	7,5	9,5	55	3;2;2	3
16	3,5	5,5	1,5	3,5	1,5	5,5	7	8,5	8,5	10	55	2;2;2;2	2
17	2	1	6,5	3,5	3,5	5	8	6,5	9	10	55	2;2	1
18	1	2,5	2,5	5,5	9	5,5	5,5	5,5	9	9	55	2;4;3	7,5
19	2,5	1	6	2,5	6	6	4	9	8	10	55	2;3	2,5
20	1,5	1,5	7	4,5	3	4,5	7	9	10	7	55	2;2;3	3
21	1	4,5	4,5	2	6,5	8	3	6,5	9	10	55	2;2	1
22	3	1	2	6,5	4,5	8,5	4,5	6,5	8,5	10	55	2;2;2	1,5
23	1	3	3	6,5	3	6,5	6,5	6,5	10	9	55	3;4	7
Суми рангів	43,5	49,5	88	109,5	103,5	145,5	141	177	195	212,5	1265		68,5
Умовні ранги факторів	1	2	3	5	4	7	6	8	9	10			
Δ_i	-83	-77	-38,5	-17	-23	19	14,5	50,5	68,5	86	0		
Δ_i^2	6889	5929	1482,25	289	529	361	210,25	2550,2	4692,25	7396	30328		
Середні ранги факторів	1,89	2,15	3,83	4,76	4,50	6,33	6,13	7,70	8,48	9,24			
Дисперсії	0,73	1,58	3,33	2,36	4,36	3,72	2,50	1,95	0,92	1,68	Сума $\sigma_i^2 = 23,13$ Максимальна $\sigma_i^2 = 4,36$		

Продовження Додатку В

Таблиця 3

Проміжні розрахунки критерію Мізера–Смірнова

$\left(\frac{\tau_j}{m} - \frac{2j-1}{2n} \right)^2$									
Φ_1	Φ_2	Φ_3	Φ_4	Φ_5	Φ_6	Φ_7	Φ_8	Φ_9	Φ_{10}
0,0061	0,0061	0,0061	0,0318	0,0165	0,1078	0,0774	0,2791	0,4600	0,2791
0,0012	0,0012	0,0012	0,0341	0,0072	0,1121	0,1121	0,2350	0,4029	0,3420
0,0001	0,0001	0,0017	0,0366	0,0017	0,0849	0,0849	0,2414	0,3496	0,3496
0,0027	0,0027	0,0023	0,0391	0,0000	0,0614	0,0614	0,2478	0,3574	0,4197
0,0091	0,0091	0,0000	0,0238	0,0109	0,0418	0,0647	0,2064	0,3073	0,4282
0,0194	0,0194	0,0001	0,0123	0,0037	0,0445	0,0445	0,1688	0,3146	0,4367
0,0333	0,0333	0,0003	0,0045	0,0003	0,0473	0,0473	0,1350	0,2677	0,3812
0,0310	0,0310	0,0007	0,0055	0,0006	0,0302	0,0501	0,1049	0,2246	0,3893
0,0482	0,0482	0,0048	0,0009	0,0004	0,0326	0,0531	0,0786	0,1853	0,3369
0,0692	0,0692	0,0128	0,0002	0,0002	0,0188	0,0350	0,0823	0,1497	0,3445
0,0940	0,0940	0,0113	0,0032	0,0032	0,0206	0,0206	0,0861	0,1548	0,2954
0,1225	0,0900	0,0225	0,0025	0,0025	0,0100	0,0225	0,0625	0,1225	0,2500
0,1180	0,1180	0,0206	0,0019	0,0019	0,0113	0,0113	0,0940	0,0940	0,2084
0,1497	0,1497	0,0350	0,0014	0,0076	0,0040	0,0040	0,0692	0,0692	0,1706
0,1853	0,1853	0,0531	0,0065	0,0170	0,0048	0,0048	0,0482	0,0727	0,1366
0,2246	0,1797	0,0501	0,0154	0,0154	0,0159	0,0007	0,0310	0,0511	0,1063
0,2185	0,2185	0,0715	0,0138	0,0138	0,0068	0,0003	0,0333	0,0333	0,0799
0,2610	0,2124	0,0445	0,0259	0,0259	0,0015	0,0001	0,0194	0,0194	0,0572
0,2544	0,2544	0,0418	0,0238	0,0418	0,0021	0,0030	0,0091	0,0091	0,0383
0,3001	0,2478	0,0614	0,0391	0,0391	0,0000	0,0023	0,0027	0,0232	0,0232
0,3496	0,2414	0,0582	0,0582	0,0200	0,0017	0,0083	0,0034	0,0118	0,0118
0,3420	0,2350	0,0551	0,0811	0,0341	0,0012	0,0072	0,0002	0,0043	0,0043
0,3947	0,1834	0,0774	0,0318	0,0061	0,0005	0,0165	0,0005	0,0005	0,0005
3,2347	2,6299	0,6326	0,4934	0,2697	0,6616	0,7320	2,2391	3,6850	5,0895

Продовження Додатку В
Таблиця 4

Значення поліномів для заданої кількості рівнів факторів

x_i	$n = 3$		$n = 4$			$n = 5$				$n = 6$					$n = 7$					
	λ_1	λ_2	λ_1	λ_2	λ_3	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6
1	-1	1	-3	1	1	-2	2	-1	1	-5	5	-5	1	-1	-3	5	-1	3	-1	1
2	0	-2	-1	-1	3	-1	-1	2	-4	-3	-1	7	-3	5	-2	0	1	-7	4	-6
3	1	1	1	-1	-3	0	-2	0	6	-1	-4	4	2	-10	-1	-3	1	1	-5	15
4			3	1	1	1	-1	-2	-4	1	-4	-4	2	10	0	-4	0	6	0	-20
5						2	2	1	1	3	-1	-7	-3	-5	1	-3	-1	1	5	15
6										5	5	5	1	1	2	0	-1	-7	-4	-6
7															3	5	1	3	1	1
$\sum \lambda_i^2$	2	6	20	4	20	10	14	10	70	70	84	180	28	252	28	84	6	154	84	924
ω_i	1	3	2	1	$\frac{10}{3}$	1	1	$\frac{5}{6}$	$\frac{35}{12}$	2	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{21}{10}$	1	1	$\frac{1}{6}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{7}{20}$	$\frac{77}{60}$
x_i	$n = 8$						$n = 9$						$n = 10$							
	ψ_1	ψ_2	ψ_3	ψ_4	ψ_5	ψ_6	ψ_1	ψ_2	ψ_3	ψ_4	ψ_5	ψ_6	ψ_1	ψ_2	ψ_3	ψ_4	ψ_5	ψ_6		
1	-7	7	-7	7	-7	1	-4	28	-14	14	-4	4	-9	6	-42	18	-6	3		
2	-5	1	5	-13	23	-5	-3	7	7	-21	11	-17	-7	2	14	-22	14	-11		
3	-3	-3	7	-3	-17	9	-2	-8	13	-11	-4	22	-5	1	35	-17	-1	10		
4	-1	-5	3	9	-15	-5	-1	-17	9	9	-9	1	-3	-3	31	3	-11	6		
5	1	-5	-3	9	15	-5	0	-20	0	18	0	-20	-1	-4	12	18	-6	-8		
6	3	-3	-7	-3	17	9	1	-17	-9	9	9	1	1	-4	-12	18	6	-8		
7	5	1	-5	-13	-23	-5	2	-8	-13	-11	4	22	3	-3	-31	3	11	6		
8	7	7	7	7	7	1	3	7	-7	-21	-11	-17	5	-1	-35	-17	1	10		
9							4	28	14	14	4	4	7	2	-14	-22	-14	-11		
10													9	6	42	18	6	3		
$\sum \lambda_i^2$	168	168	264	616	2184	264	60	2772	990	2002	468	1980	330	132	8580	2860	780	660		
ω_i	2	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{11}{60}$	1	3	$\frac{5}{6}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{6}{20}$	$\frac{11}{60}$	2	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{11}{240}$		

Продовження Додатку В
Таблиця 5

Матриця плану W_4

zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4
1	1	1	1	-1	1	1	-1	0	1	0	0
-1	1	1	1	1	-1	1	-1	0	-1	0	0
1	-1	1	1	-1	-1	1	-1	0	0	1	0
-1	-1	1	1	1	1	1	-1	0	0	-1	0
1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	0	0	0	1
-1	1	-1	1	1	-1	-1	-1	0	0	0	-1
1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	1
-1	-1	-1	1	1	0	0	0				
1	1	1	-1	-1	0	0	0				

Продовження Додатку В

Таблиця 6

Матриця плану W_5

zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5
1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	-1
-1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1
1	-1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	1	1	1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	1	-1	1	1	1	-1	1	1	-1	1	0	0	0	0
-1	1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	0	0	0	0
1	-1	-1	1	1	1	1	-1	1	-1	0	1	0	0	0
-1	-1	-1	1	1	-1	1	-1	1	-1	0	-1	0	0	0
1	1	1	-1	1	1	-1	-1	1	-1	0	0	1	0	0
-1	1	1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	0	0	-1	0	0
1	-1	1	-1	1	1	1	1	-1	-1	0	0	0	1	0
-1	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	0	0	0	-1	0
1	1	-1	-1	1	1	-1	1	-1	-1	0	0	0	0	1
-1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	0	0	0	0	-1
										0	0	0	0	0

Продовження Додатку В

Таблиця 7

Матриця рівнів факторів для $H_{\alpha 4}$

zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4
1	1	1	1	-1	-1	1	-1	0	0	1	0
1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	0	0	-1	0
1	-1	1	-1	1	0	0	0	0	0	0	1
1	-1	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	-1
-1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
-1	1	-1	-1	0	-1	0	0				

Таблиця 8

Матриця рівнів факторів для $H_{\alpha 5}$

zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5
1	1	1	1	1	1	-1	1	1	-1	-1	0	0	0	0
-1	-1	1	1	1	1	1	-1	-1	1	0	1	0	0	0
-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	0	-1	0	0	0
1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	1	0	0	1	0	0
-1	1	-1	1	1	1	-1	1	-1	1	0	0	-1	0	0
1	-1	-1	1	1	1	1	-1	1	-1	0	0	0	1	0
1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	0	0	0	-1	0
-1	-1	1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
-1	1	1	1	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1

Таблиця 9

Матриця рівнів факторів для $H_{\alpha 6}$

zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5	zn_6	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5	zn_6
-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1
-1	-1	-1	1	-1	1	0	0	0	0	0	0
-1	-1	1	-1	-1	1	1	0	0	0	0	0
-1	-1	1	1	1	1	-1	0	0	0	0	0
-1	1	-1	-1	1	-1	0	1	0	0	0	0
-1	1	-1	1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0
-1	1	1	-1	-1	-1	0	0	1	0	0	0
-1	1	1	1	1	-1	0	0	-1	0	0	0
1	-1	-1	-1	1	-1	0	0	0	1	0	0
1	-1	-1	1	-1	-1	0	0	0	-1	0	0
1	-1	1	-1	-1	-1	0	0	0	0	1	0
1	-1	1	1	1	-1	0	0	0	0	-1	0
1	1	-1	-1	1	1	0	0	0	0	0	1
1	1	-1	1	-1	1	0	0	0	0	0	-1
1	1	1	-1	-1	1						

Продовження Додатку В

Таблиця 10

Матриця значень рівнів для п'ятифакторного плану Вестлейка

zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5
1	1	1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	0	0	1	0	0
1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	0	0	-1	0	0
-1	1	1	-1	-1	1	1	-1	1	1	0	0	0	1	0
-1	1	-1	1	-1	1	1	1	-1	1	0	0	0	-1	0
1	-1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	-1	-1	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
-1	-1	1	-1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	-1	-1	1	1	0	-1	0	0	0					

Таблиця 11

Комбіновані плани другого порядку для чотирьох факторів $H_\alpha - N_{mid\ 34}$

zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4
1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	1	-1	0
-1	1	-1	-1	1	1	1	1	-1	0	1	1
-1	-1	1	-1	0	0	0	0	0	1	1	-1
1	1	1	-1	0	1	-1	1	1	-1	1	0
1	-1	-1	1	-1	0	-1	-1	1	-1	0	1
-1	1	-1	1	1	0	1	1	0	-1	1	-1

Таблиця 12

Комбіновані плани другого порядку для шести факторів $H_\alpha - N_{mid\ 66}$

zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5	zn_6	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5	zn_6
-1	-1	-1	-1	1	1	-1	1	1	-1	0	1
-1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	1	0	-1	1
-1	-1	1	-1	-1	1	-1	0	1	-1	-1	-1
-1	-1	1	1	1	1	-1	1	0	1	1	1
-1	1	-1	-1	1	-1	1	0	-1	-1	-1	-1
-1	1	-1	1	-1	-1	0	-1	1	-1	-1	1
-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	1	1
-1	1	1	1	1	-1	1	1	1	0	1	1
1	-1	-1	-1	1	-1	-1	0	-1	-1	-1	1
1	-1	-1	1	-1	-1	0	-1	1	-1	1	1
1	-1	1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	0	1
1	-1	1	1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	0
1	1	-1	-1	1	1	1	1	-1	0	-1	-1
1	1	-1	1	-1	1	1	0	1	-1	1	1
1	1	1	-1	-1	1	1	0	-1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	-1	1	-1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	-1
1	-1	0	-1	1	1	-1	-1	0	-1	-1	1
0	1	1	1	-1	1	1	-1	-1	0	-1	1
-1	-1	-1	0	1	-1	0	1	-1	-1	1	-1
-1	-1	-1	-1	0	1	-1	1	0	1	1	-1
0	-1	1	1	1	-1	-1	0	-1	1	-1	1

Продовження Додатку В

Таблиця 13

Рототабельний план для семи факторів

zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5	zn_6	zn_7	zn_1	zn_2	zn_3	zn_4	zn_5	zn_6	zn_7
1	1	0	1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1
1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0
1	0	0	0	0	1	1	-1	0	0	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	-1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	-1	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	0	-1	1	0	0	1	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	-1	1	1	0
1	0	0	0	0	-1	-1	0	0	1	-1	0	0	1
1	0	-1	0	-1	0	0	-1	1	0	1	0	0	0
0	1	0	0	-1	0	-1	0	0	-1	1	0	0	1
0	1	-1	0	0	-1	0	0	0	0	1	-1	1	0
0	0	0	1	-1	-1	0	0	1	-1	0	0	1	0
0	0	-1	1	0	0	-1	0	1	0	0	-1	0	1
1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	1	1	-1	0
0	0	1	-1	0	0	-1	0	0	1	1	0	0	-1
0	0	0	-1	1	-1	0	0	1	0	0	1	0	-1
0	-1	1	0	0	-1	0	0	1	1	0	0	-1	0
0	-1	0	0	1	0	-1	1	-1	0	1	0	0	0
0	0	0	-1	-1	1	0	1	0	-1	0	1	0	0
0	0	-1	-1	0	0	1	1	0	0	0	0	-1	1
0	-1	0	0	-1	0	1	1	0	0	0	0	1	-1
0	-1	-1	0	0	1	0	1	0	1	0	-1	0	0
-1	1	0	-1	0	0	0	1	1	0	-1	0	0	0
-1	0	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0
-1	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	0
-1	0	-1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	-1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0
0	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	-1	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0

Додаток Г

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1.1. Монографії

1. Красілич, І., Козик, В. та Залуцький, В., 2014. Технологія забезпечення еколого-економічного розвитку підприємства на засадах лізингу. В: С. В. Князь, ред. *Економіка природокористування та управління природоохоронною діяльністю*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. с. 355–366. (Особистий внесок автора: розроблено модель методичного підходу до ідентифікування доцільного терміну дії лізингового контракту).

2. Красілич, І., Князь, С., Мороз, О., Лучко, Г. та Федорчак, О., 2015. Формування механізмів розвитку експортно-імпоротної діяльності суб'єктів торговельного підприємництва. В: С. В. Князь, ред. *Торговельне підприємництво: механізм розвитку і фінансової підтримки*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. с. 71–86. (Особистий внесок автора: розроблено етапи формування суб'єктом машинобудівного підприємства механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності).

3. Красілич, І., Князь, С. та Георгіаді, Н., 2015. Еколого-економічні, туристичні та екоінформаційні системи як об'єкти корпоративного і суспільного розвитку. В: М. С. Мальований, ред. *Розвиток і відтворення ресурсного потенціалу суб'єктів еколого-економічних, туристичних та екоінформаційних систем*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. с. 32–41. (Особистий внесок автора: визначено етапи ентропії у внутрішньому середовищі суб'єктів господарювання).

1.2. Публікації у наукових фахових виданнях України

4. *Красілич, І. О. та Фарат, О. В., 2015. Ознаки конкурентоспроможності продукції промислових підприємств. *Актуальні проблеми економіки*, 1 (163), с. 194–201. (Особистий внесок автора: визначено основні методичні підходи, які можуть застосовуватись для ідентифікації конкурентоспроможності продукції промислових підприємств). (Міжнародні наукометричні бази даних: Agris, Російський індекс наукового цитування (РИНЦ)).

5. * Красілич, І. О. та Фарат, О. В., 2015. Методичні підходи до ідентифікації конкурентоспроможності продукції промислових підприємств. *Актуальні проблеми економіки*, 11 (173), с. 214–222. (Особистий внесок автора: запропоновано власний методичний підхід до конкурентоспроможності продукції кластерів). (Міжнародні наукометричні бази даних: Agris, Російський індекс наукового цитування (РИНЦ)).

6. Красілич, І. О., 2016. Особливості управління зовнішньоекономічною діяльністю машинобудівних підприємств. *Ефективна економіка*, [online] 4. Доступно: < <http://economy.nayka.com.ua> > [Дата звернення 11 Лютого 2016].

7. Красілич, І. О., 2016. Аналіз експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії*, Вип. 4 (04), с. 35–39.

8. Красілич, І. О., 2016. Механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*, Вип. 20, с. 49–52.

1.3. Статті у наукових виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз даних

9. Красілич, І. О., 2016. Фактори впливу на ефективність експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. *Науковий журнал «Молодий вчений»*, 5 (32), с. 73–76.

2. Опубліковані праці апробаційного характеру

10. Красілич, І. О., 2012. Проблеми обліку дебіторської заборгованості. В: *Проблеми обліку, контролю та аналізу в економіці України: V Студентська наукова конференція (зі статусом міжнародної)*. Львів, Україна, 18-19 Жовтня 2012. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

11. Красілич, І. О., 2014. Особливості стратегії інноваційного розвитку вітчизняних підприємств. В: *Економіка і управління в умовах глобалізації: III Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*. Донецьк, Україна, 29 Січня 2014. Донецьк: Видавництво «Ноулідж».

12. Красілич, І. О., 2014. Стан та розвиток вітчизняних підприємств в умовах трансформації економіки. В: *Фінансово-економічний розвиток України в умовах глобалізаційно-інтеграційних процесів: III Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція*. Львів, Україна, 28 Лютого 2014. Львів: Видавництво Львівської комерційної академії.

13. Красілич, І. О., 2015. Експортно-імпортна діяльність машинобудівних підприємств в умовах змін зовнішнього середовища. В: *Формування стратегії соціально-економічного розвитку підприємницьких структур в Україні: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція*. Львів, Україна, 19–21 Листопада 2015. Львів: СПДФО Марусич М. М.

14. Красілич, І. О., 2016. Механізми розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств. В: *Науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, наукових працівників і аспірантів*. Львів, Україна, 16 – 19 Лютого 2016. Львів: НВЛПТ УАД.

15. Красілич, І. О., 2016. Етапи формування механізмів експортно-імпоротної діяльності підприємств. В: *Економічна безпека держави та суб'єктів підприємницької діяльності в Україні: проблеми та шляхи їх вирішення: III Всеукраїнська науково-практична конференція*. Львів, Україна, 18-20 Травня 2016. Львів: Українська академія друкарства.

* видання включено до міжнародних наукометричних баз даних

Апробація результатів дисертаційної роботи

№ п/п	Тип конференції	Назва конференції	Місце і дата проведення	Тип участі
1.	V Студентська наукова конференція (зі статусом міжнародної)	«Проблеми обліку, контролю та аналізу в економіці України»	Львів, 18-19 жовтня 2012 р.	очна
2.	III Міжнародна науково-практична інтернет-конференція	«Економіка і управління в умовах глобалізації»	Донецьк , 29 січня 2014 р.	заочна
3.	III Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція	«Фінансово-економічний розвиток України в умовах глобалізаційно-інтеграційних процесів»	Львів, 28 лютого 2014 р.	заочна
4.	Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція	«Формування стратегії соціально-економічного розвитку підприємницьких структур в Україні»	Львів, 19–21 листопада 2015р.	заочна
5	Науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, наукових працівників і аспірантів	-	Львів, 16–19 лютого 2016 р.	очна
6.	III Всеукраїнська науково-практична конференція	«Економічна безпека держави та суб'єктів підприємницької діяльності в Україні: проблеми та шляхи їх вирішення»	Львів, 18-20 травня 2016 р.	очна

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з наукової роботи
Національного університету
«Львівська політехніка»

д.е.н., проф. Чухрай Н.І.
2017 р.

АКТ

**про використання результатів дисертаційної роботи
Красілич Ірини Олегівни, представленої на здобуття
наукового ступеня кандидата економічних наук, при виконанні науково-дослідної
роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій
Національного університету «Львівська політехніка»
за темою «Обґрунтування інноваційно-інвестиційних стратегій, програм і проектів
розвитку господарських структур, галузей та регіонів»**

Комісія у складі голови – начальника НДЧ, к.т.н., доц. Жук Л.В. та членів: заступника завідувача кафедри економіки підприємства та інвестицій з наукової роботи, к.е.н., доц. Мрихіної О. Б., завідувача відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень Лазько Г.В. та заступника начальника планово-фінансового відділу Чулой Т.М. цим актом підтверджують, що результати дисертаційної роботи здобувача Красілич Ірини Олегівни використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» за темою «Обґрунтування інноваційно-інвестиційних стратегій, програм і проектів розвитку господарських структур, галузей та регіонів» (номер державної реєстрації № 0113U005293). Зокрема, Красілич І.О. сформовано етапи технологічного процесу формування механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності.

Голова комісії:

Начальник НДЧ,
к.т.н., доц.

Л.В. Жук

Члени комісії:

Заст. зав. каф. ЕПІ
з наукової роботи,
к.е.н., доц.

О. Б. Мрихіна

Зав. відділу науково-організаційного супроводу
наукових досліджень,
к.т.н.

Г.В. Лазько

/ Заст. нач. ПФВ

Т.М. Чулой



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ ДРУКАРСТВА**

79020, м. Львів, вул. Підголоско, 19

тел.: (032) 242-23-40, факс: (032) 252-71-68, Ел. пошта: uad@uad.lviv.ua

17.11.2016 № 64-10/950

На № _____ від _____

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Української академії друкарства



Я. М. Угрин

2016 р.

ДОВІДКА

щодо використання результатів дисертаційної роботи

Красілич Ірини Олегівни

**«РОЗВИТОК ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ»**

Теоретичні висновки і практичні результати наукового дослідження Красілич І. О. стосовно удосконалення існуючих і розроблення нових теоретичних і методико-прикладних положень із забезпечення розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівного підприємства були використані в процесі роботи над держбюджетною темою Української академії друкарства «Розроблення теоретико-методологічних підходів здійснення обліково-аналітичного забезпечення процесу гарантування економічної безпеки промислових підприємств» (номер державної реєстрації 0116U004759).

Довідку подано до спеціалізованої вченої ради Д 35.052.03 Національного університету «Львівська політехніка»

Керівник держбюджетної теми
д.е.н., професор

А. М. Штангрет



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНЬКА АКАДЕМІЯ ДРУКАРСТВА

79020, м. Львів, вул. Підголосько, 19

тел.: (032) 242-23-40, факс: (032) 252-71-68, Ел. пошта: uad@uad.lviv.ua

17.11.2016 № 64-10/949

На № _____ від _____

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Української академії друкарства

Я. М. Угрин

“ _____ 2016 р.



ДОВІДКА

щодо використання результатів дисертаційної роботи
Красілич Ірини Олегівни
«РОЗВИТОК ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ»

Теоретичні висновки і практичні результати наукового дослідження Красілич І. О. стосовно удосконалення існуючих і розроблення нових теоретичних і методико-прикладних положень із забезпечення розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівного підприємства впроваджені кафедрою фінансово-економічної безпеки, обліку і оподаткування у навчальний процес і використовуються у лекційному матеріалі дисциплін: «Методологія наукових досліджень», «Облік та звітність за міжнародними стандартами», «Облік зовнішньоекономічної діяльності» та «Світова економіка та міжнародні економічні відносини».

Довідку подано до спеціалізованої вченої ради Д 35.052.03 Національного університету «Львівська політехніка»

Декан факультету медіакомунікацій
та підприємництва
к.е.н., доцент

Л. П. Стеців

Завідувач кафедри
фінансово-економічної безпеки,
обліку і оподаткування
д.е.н., професор

А. М. Штангрет

**Публічне акціонерне
товариство
“КОНВЕЄР”**

Україна, 79069, м.Львів, Шевченка, 317
Телеграфна адреса: Львів “Конвеєр”
Телефони: (032) 291-37-89, 291-37-87
Факс: (032) 291-18-35, 291-37-71
П/р 2600237882 в
ПАТ АКБ “Львів” м.Львова
МФО 325268
ЄДРПОУ 05763754
e-mail: conveyer@mail.Lviv.ua
Web: www.conveyer.com.ua



**Public joint - stock
company
“CONVEYER”**

317, Shevchenko Str., Lviv, 79069, Ukraine
Telegraphic Address: Lviv “Conveyer”
Phones: (032) 291-37-89, 291-37-87
Fax: (032) 291-18-35, 291-37-71
Account: 2600237882 of
PAT AKB “Lviv” Lviv Branch
MFO 325268
LOCN 05763754
e-mail: conveyer@mail.Lviv.ua
Web: www.conveyer.com.ua

28.11.2016 № 114

На Ваш № _____ від _____.

Голові спеціалізованої

Вченої ради Д 35.052.03

проф. Кузьміну О.Є.

ДОВІДКА

про впровадження наукових ідей

Красілич Ірини Олегівни у діяльність ПАТ «Конвеєр»

У межах реалізовуваних ПАТ «Конвеєр» методичних інструментаріїв із забезпечення розвитку експортно-імпоротної діяльності машинобудівних підприємств розглянуто методико-прикладні розробки Красілич І. О. щодо можливостей їх використання під час діяльності підприємства. Внаслідок обговорення можливостей організаційного адаптування запропонованих методичних рекомендацій і підходів до умов підприємства, започатковано проект побудови технологій формування механізмів розвитку експортно-імпоротної діяльності ПАТ «Конвеєр». Авторські рекомендації адаптовано до умов ПАТ «Конвеєр», зокрема положення з формування інформаційного забезпечення моніторингу механізму розвитку експортно-імпоротної діяльності, а також метод оцінювання резервів розвитку експортно-імпоротної діяльності застосовуються у діяльності ПАТ «Конвеєр».

Голова правління



Колтун М.В.

ТОВ «АД «ГАЛИЧ- АВТО»

Україна , м.Львів, 79066 вул.Зелена, 407

р/р 2600361657 в ПАТ АКБ Львів МФО 325268,

ЗКПО 39011711, тел. 70-24-20, 70-92-78, 70-20-30, факс 70-92-78

E-mail: galauto@cl.telecom.lviv.ua

29.08.2016р. № 124/16

Спеціалізований
вчений раді Д 35.052.03

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукових досліджень здобувача наукового ступеня
Красілич Ірини Олегівни

Комплекс авторських рекомендацій щодо удосконалення забезпечення розвитку експортно-імпортової діяльності підприємства розглянуто тимчасовою робочою групою ТзОВ АД «Галич-Авто». У результаті спільного обговорення можливостей адаптування запропонованих методів, механізмів, методичних положень започатковано проект удосконалення комплексу заходів із активізування розвитку експортно-імпортової діяльності підприємства.

На поточний момент часу проект перебуває у фазі завершення моделювання майбутньої системи розвитку експортно-імпортової діяльності, зокрема в розрізі очікуваних ефектів і витрат на їх отримання. Після підготовки техніко-економічного обґрунтування проектних рішень буде відбуватись комплекс заходів із фінансового, технологічного, матеріально-технічного і кадрового забезпечення реалізації проекту. За попередніми оцінками період впровадження проекту триватиме один рік або один виробничий цикл. Далі відбуватиметься його коригування на засадах використання положень з формування інформаційного забезпечення моніторингу механізму розвитку експортно-імпортової діяльності підприємств, розроблених Красілич І.О.

Президент ТзОВ АД «Галич-Авто»



Я.А. Конопацький